



CQ-QRP

Издание Российского Клуба Радиооператоров Малой Мощности

23 лето 2008



Коллективная фотография участников слета «Десна-2008»
(свободное кресло — для следующего члена клуба RU-QRP)

СОДЕРЖАНИЕ

Клубные новости — *Владислав Евстратов RX3ALL, Олег Бородин RV3GM.*
10 дней с QRP/P — *Валерий Пахомов UA3AO*

Открытие сезона QRP/P-сезона 2008 в Волгограде — *Роман Недбайлов RN4AAD*
Как я принимал участие в клубном мероприятии — *Юрий Александров UA1CEG*
Elescraft K3 — краткий обзор — *Александр Пономаренко UR5LAM*

Про Пушкина, Доплера, вожжи и QRP в EME контесте — *Сергей Кемов RA3IS*
Регенератор на СВ и 160 м — *Владимир Поляков RA3AAE*

Экспериментальный QRP трансивер «Полигон» — *Юрий Мурашев RX3AEW*
Женский уголок — *Ольга Бородина RA3GKB*

Давайте познакомимся: *Сергей RV3DSA — Олег Бородин RV3GM*
Юмор, о ключах

Главный редактор — *Владимир Поляков RA3AAE*

Редколлегия: *Владислав Евстратов RX3ALL — Председатель Совета Клуба*
Олег Бородин RV3GM — Почетный секретарь
Вячеслав Синдеев UA3LMR

Алексей Овчаров RK4FB — Администратор сайта qrp.ru

© Клуб RU-QRP

КЛУБНЫЕ НОВОСТИ

Лето подходит к концу. Прошедшие три летних месяца оказались для нашего QRP Клуба очень насыщенными и плодотворными. Главным событием в жизни Клуба стал Слёт «Десна 2008», в котором приняло участие около 50-ти радиолюбителей России, Украины и Казахстана. Слёт, как летняя гроза, пролетел быстро, весело, мокро и шумно. Но, несмотря на частые дожди, было и много солнца, а самое главное, была незабываемая дружеская атмосфера среди замечательных людей, объединенных общим делом, бескорыстных, увлеченных, отзывчивых и доброжелательных. Участники очного микроконтеста который прошёл на Слёте выполнили условия диплома RU-QRP. Под дружеские аплодисменты дипломы были торжественно вручены участникам Слёта. Подробнее узнать о слёте и посмотреть фотографии можно на клубном сайте

<http://qrp.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=60>

В Июле и Августе были проведены эфирные мероприятия летний полевой день «Русское Поле» и « Сделай сам». Основная цель этих мероприятий – работа на простейших самодельных микротрансиверах из полевых условий.

Для участия в «Русском Поле» наши одноклубники Вячеслав Силаев RW3XS, Алексей Овчаров RK4FB, Виктор Журавлёв UA9JFM, Вячеслав Синдеев UA3LMR и его супруга Людмила UA3LSL отправились на берег реки Угра в деревню Желанья (RDA SM-25). В эти дни с берегов реки Угра звучал клубный позывной UE3QRP/3/p.

На протяжении всего лета наш одноклубник Юрий Александров UA1CEG два-три раза в неделю отправляется в лес, чтобы оттуда поработать на своём самодельном трансивере прямого преобразования. Юрий прекрасно владеет телеграфом. Связи с ним всегда вызывают неподдельный интерес у всех радиолюбителей. Услышать Юрия можно как по будням, так и по выходным на 40-, 30- и 20-метровом диапазоне в районе QRP частот.

Делегация Клуба RU-QRP приглашена для участия в ежегодной Международной QRP Конференции в Дейтоне (штат Огайо, США). Инициаторами приглашения выступили Президенты Клубов QRP-ARCI Dick Pascoe G0BPS и Hawaii-QRP Club Dean Manley KH6B. Оба они также являются членами нашего Клуба и принимали участие в слете "Угра-2006". Конференция FDIM-2009 (Four Days In May) будет проходить с 13 по 17 мая 2009 года. В состав делегации Клуба RU-QRP войдут: Владислав RX3ALL, Олег RV3GM, Вячеслав UA3LMR и Сергей RV3DSA. Олегу предложено выступить на конференции с лекцией "QRP — Russian Style". Факт приглашения делегации Клуба RU-QRP на FDIM-2009 является признанием нашего Клуба мировым QRP-сообществом, большого интереса к QRP-движению в России, а также послужит дальнейшему укреплению дружеских связей с QRP клубами других стран и повышению статуса Клуба и престижности членства в RU-QRP.

От Президента QRP Клуба Украины (UR-QRP Club) Александра Вьюненко UT2AB поступило предложение об организации совместного слета членов наших братских Клубов летом 2009 года. Руководству и активистам обоих Клубов предстоит обсудить варианты совместного слета, определиться с датами и взаимоприемлемым QTH его проведения. 72!

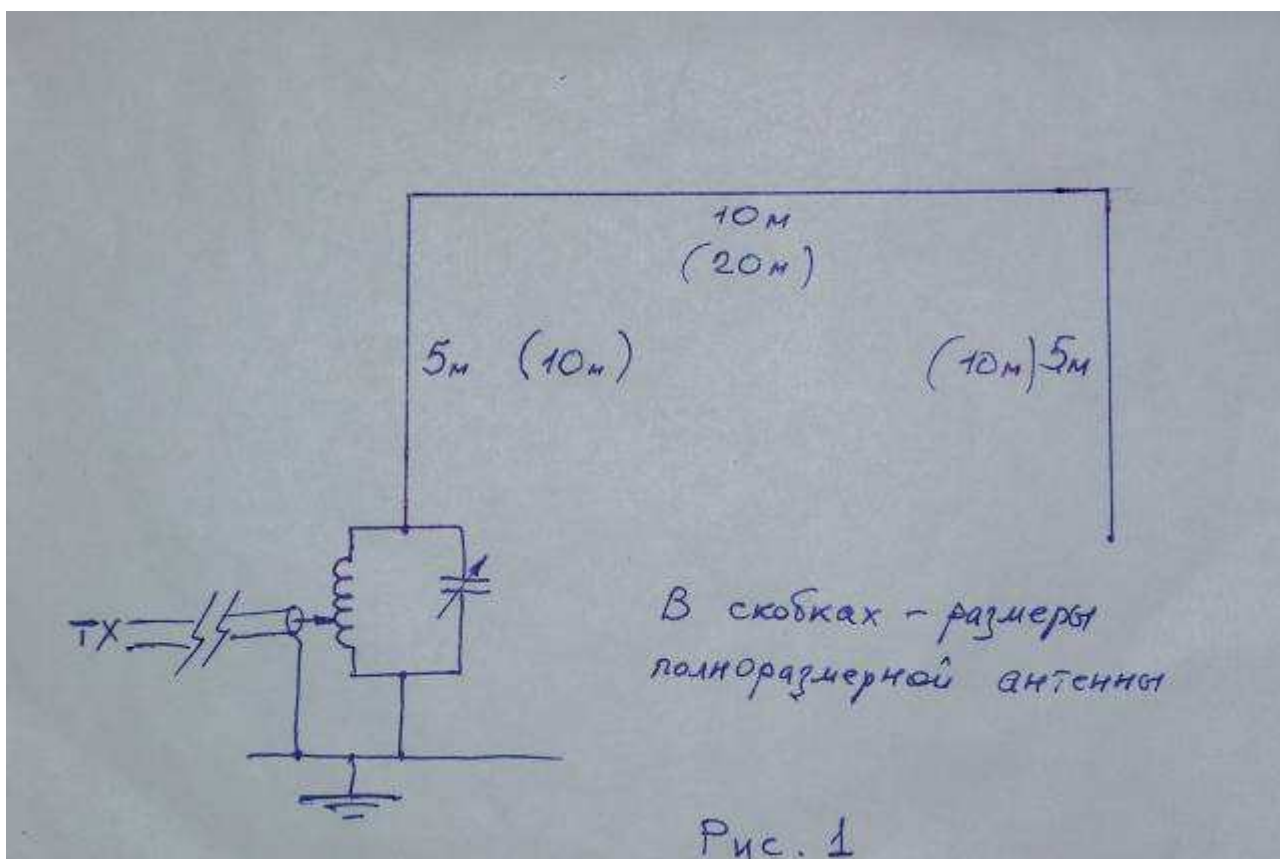
***Председатель совета клуба Владислав Евстратов RX3ALL,
Почётный секретарь Олег Бородин RV3GM.***

Десять дней с QRP/P

Валерий Пахомов UA3AO

QRP — одно из интереснейших направлений нашего необъятного "HAM" радио, со своими особенностями установления и ведения связи. Одни говорят, что жизнь коротка, чтобы заниматься QRP, другие — что жизнь коротка и можно не успеть...

DX!! Pileup!! И на следующий день на "круглом столе" можно услышать горделивое: — "Я его с одного щелчка сделал!" — Это говорит обладатель ACOM'a и Yagi... — "Мне тоже удалось с ним сработать" — вторит ему QRP-ист, влюбленный в свой Elecraft-KX1. Ощутили разницу? Конечно! Это и привело меня год назад в QRP-клубы NAQCC и SKCC, а в июне этого года посчастливилось побывать на ежегодном слете RU-QRP клуба (спасибо Сергею Панфилову RA3BZ), где меня и приняли в клуб на незабываемой красоты месте на берегу реки Десна. Там же и дебютировал в очном мини QRP соревновании (60 минут на 80 метрах и мощностью меньше 100 mW). Мой FT-817 оказался мало пригоден для такого испытания без полосовых фильтров... К следующему QRP test'у — Russian Field — я готовился основательно: выехал из Москвы в дачный поселок (РДА МО-88), установил на двух фиберглассовых мачтах П-образную антенну (рис.1), которую и намеревался испытать в условиях соревнований (спасибо моему другу Анатолию UT5TD, рекомендовавшему ее).



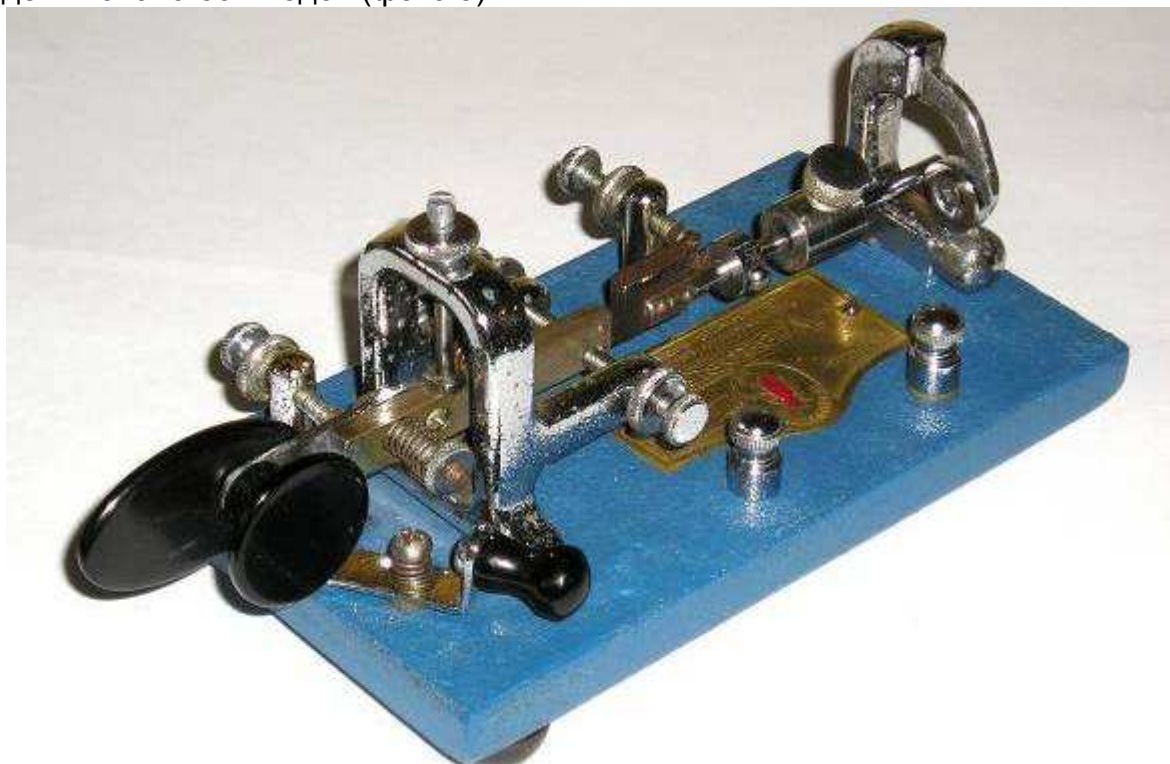
Прекрасно настраивается на всех диапазонах даже в укороченном варианте! 19 июля в 06:00 UTC — старт! Первая связь с одноклубником RZ4AA на 7028, вторая — с RA3AN/P. Затем с ним же на 160 м и третья связь! А дальше... грянул гром как-то одновременно с ливнем, и продолжалось это буйство без малого два дня... Вот и весь contest! С 16-го по 26-е в свободное от дачных дел время "обкатываю" свою

антенну (фото 1) с простым ATU (по Фуксу) и QRP комплект — FT-817 + блок полосовых фильтров (по Дроздову) и ключ (фото 2). В результате 121 QSO, 36 стран и все районы России. Из DX самыми трудными были 9M6YBG и 8J0YMA/0. Заходил я и на известные " круглые столы " — 7095 и 3625 кГц, это на SSB (что я делаю крайне редко). RW4CF, Николай (лет 35 с ним дружим) дает мне "58"! А UA3PA, Вячеслав и того больше — "59". На 160 метрах, в основном, Rag-Chewers в SSB. Однако удалось сработать CW с OH5UFO (589/429).

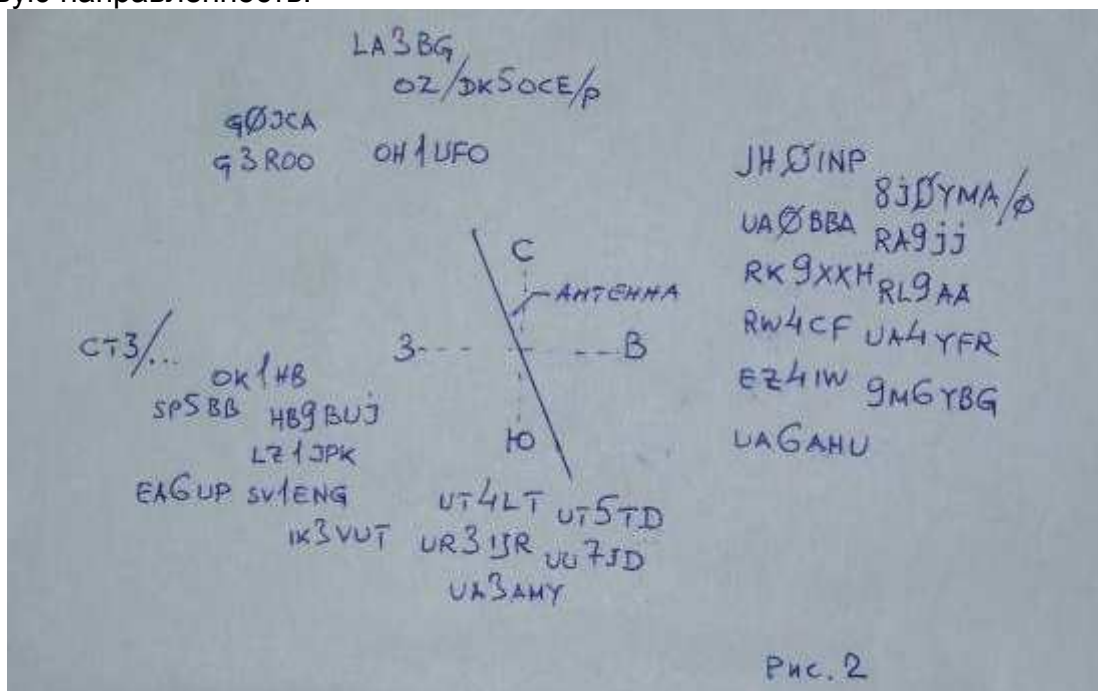


Была и нелегкая связь с QRPP — это UT/UA1ZET/QRPP на 14 мГц. Мы обменялись с Василием "559"! RW1AI/mt, Михаил, следуя из Арктики в Санкт-Петербург,

организовал приличный pileup на 14 МГц, в котором и удалось с моими неполными 5 Ваттами получить от него "539"... Самой продолжительной, минут 20, была связь с EA6UP. Miguel поделился со мной радостью — недавно приобрел BUG-Vibroplex — модель начала 50-х годов (фото 3).



И забыл об электронном ключе! Совместными усилиями удалось настроить его инструмент и подобрать приемлемую для работы скорость. Разошлись друзьями. Каждая QRP связь — это маленькая, но всегда интересная история. Попробуйте! Вы полюбите это с первой QSO! Вот так прошли 10 дней испытаний новой антенны на радиостанции UA3AO/QRP/P. Говорить о явно выраженных направленных свойствах этой антенны затруднительно. Небольшая статистика — 121 QSO — указывает на круговую направленность.



Открытие QRP/P-сезона 2008 в Волгограде

Роман Недбайлов RN4AAD

В 20-ом номере RU-QRP журнала была опубликована моя статья "Поработать /P? – Легко!". Тема работы из полевых условий продолжает интересовать меня и далее, тем более, что "тюлений" отдых на пляже мне не нравится (hi!). И вот уже настал июнь месяц, а я еще ни разу никуда не выезжал! Но хороший повод не заставил себя ждать. Я наконец-то сменил лодку и пригласил Виктора, RZ4AA, принять участие в первом пробном выезде. Естественно, если два радиолюбителя собираются вместе, разве могут они обойтись без аппаратуры? Конечно, нет! Поэтому и был взят с собой Elecraft KX-1 в комплекте с компактным штырьком MFJ 1620. Связующим звеном между ними стал КСВ-метр Radioshack, а питанием — гелевый аккумулятор. Вся прелесть этого набора — ничтожный вес и богатые возможности, так как трансивер в самом простом варианте имеет два диапазона 20 и 40 метров. Вообще, не перестаю "петь дифирамбы" этой маленькой коробочке от Электрафта. Исключительно удачное приобретение...



Пока мы собрались и добрались до места, время перевалило за полдень. На этот раз был выбран самый близкий остров Денежный (RDA VG-41, RI-34-01). Как и ожидалось, установка и настройка антенного хозяйства не вызвала совершенно никаких затруднений. Щелчок крошечного тумблера и... вот он, ЧИСТЫЙ от помех эфир! В прямой видимости город, а "индустриального" шума нет. Потрясающе! На "двадцатке" громыхал контест. Корреспондентов было так много, что QRP-стам пришлось переместиться значительно выше привычных 14060 кГц. Даже на 14065 периодически раздавалось "cq tst". Я уж подумал, что зря брали аппаратуру, но

буквально после пары CQ слышу — зовут! Да как! Я уже давно заметил, что "в поле" сигналы станций всегда громче, оно и понятно, ведь уровень помех значительно ниже. И если RW3TA и RX3DOR/qrр принимались просто на 599, то UA1ORL шел с приличными "плюсами". Потом я уступил рабочее место Виктору. Он провел всего пару связей, Но каких! Я всегда восхищаюсь профессионалами. А владеющими телеграфом, как родным языком — вдвойне. Виктор работал именно так. Высокая скорость, открытый текст и рамки "разговора" далеко за пределами стандартного QSO. Для меня это пока высший пилотаж. А может, он ТАК работал потому, что вокруг вилось облако мошки? (Hi).

Новая лодка также порадовала. Помимо "не радиоловительских" мореходных качеств, еще и возможностью удобно расположиться с ключом в руке. Наконец-то есть возможность откинуться на сиденье, опершись спиной на спинку. На фото это хорошо видно. Компактность аппаратуры тоже сыграла роль. С Icom 756 такого комфорта не было бы 😊!



Подъехал сосед по стоянке. Увидев развернутую станцию, заинтересовался. Оказывается, когда-то тоже занимался на нашей коллективке и имел позывной UA4AKG. Надел наушники и... все, смотрим, человек снова "наш". На ключе Юрий не стал работать, но с удовольствием послушал работу конгестменов, вспоминая позабытый код. Так что налицо организующая и консолидирующая роль QRP-радио 😊!

Выезд удался! Сезон открыт, а организм требует продолжения! Руки чешутся снова нажать ключ и выдать в эфир **"CQ DE RN4AAD/P/QRP"** ...

Как я принимал участие в клубном мероприятии

По инициативе актива клуба, прежде всего Алексея RK4FB, 31 мая 2008 г было организовано интересное мероприятие с целью повысить активность нашей работы в нестационарных условиях, попросту говоря QRP/p. Разумеется, я с удовольствием принял участие, и решил, учитывая высокую активность друзей по клубу, всесторонне испытать самодельные простые аппараты в сложных погодных условиях, т. е. в зимние морозы, оттепель и весеннюю распутицу. Очень приятно, что друзья по клубу всегда и охотно помогали мне в этом деле.



Наиболее интересным оказалось испытание ТПП — трансивера прямого преобразования с кварцем на фиксированную частоту 7,030 МГц и СУ — согласующего устройства, собранного по схеме П-контура. Сразу замечу, согласующее устройство оказалось столь полезным, что я твердо решил постоянно брать его с собой на всех выходах на природу. Необходимость

нести еще одно устройство полностью оправдывается существенным улучшением согласования с антеннами, и, как следствие, существенно более уверенным проведением QSO. В ходе конкурса на 7 МГц я провел 175 QSO/QRP/p, при этом на ТПП — 105 связей. Оказалось, что в обычных рядовых условиях (не в тестах) трансивер прямого преобразования позволяет вполне успешно работать в эфире.

Заодно был испытан трансивер на фиксированную частоту 7,030 МГц по схеме супергетеродина с кварцевым фильтром на 11,059 МГц. Вне всяких сомнений, в



сложных условиях (например, если, хотя и не на частоте, но в полосе пропускания ТПП кто-то настраивает выходной каскад) супергетеродин выигрывает. Но, всё же супергетеродин — устройство достаточно сложное. ТПП — это предельно простое устройство, тем не менее, обладающее очень высокими характеристиками, разумеется, при квалифицированной сборке и налаживании этого устройства.

Самым трогательным событием во время «Конкурса непосед» было

обнаружение потерявшегося и запуганного радио-пёсика. Увидев меня, а дело было в довольно глухом лесу, он заскулил и прижался к ногам. Питание передатчика на его ошейнике оказалось разряжено до нуля, да и сам он был очень голодным. Мой бутерброд пёс проглотил, не разжёвывая – миг – и нет бутерброда! Более у меня ничего не было, и повёл я пёсика к дачам. Ясно, что пёсик городской, нужно двигать к жилью. Там, я полагал, пёс сам найдёт хозяев. Через 2...3 км выходим ближе к дачам, пёс долго ещё жался к моим ногам, но наконец, учуял знакомые запахи, взвизгивая, ринулся на скорости, приближающейся к первой космической в сторону дач, и через несколько секунд исчез из поля зрения. Больше я его не встречал...

Кроме ТПП был проверен и приёмник «полу-прямого преобразования», т.е. супергетеродин, с основным усилением по НЧ. Достоинство этого варианта в том, что, приложив минимальные усилия, можно доработать приёмник прямого усиления до супергетеродина. В современных условиях удастся, при минимальных затратах, собрать кварцевый фильтр с весьма высокими характеристиками, что и позволит иметь весьма качественное приёмное устройство.

Что касается антенн, то применение тех, которые требуют качественного заземления, как показала практика, не обеспечивает эффективную работу радиостанции. Я применял нормальные диполи, и только в крайнем случае, 2 луча по 21 метру длиной. LW, при отсутствии нормального заземления, или нормальных противовесов, работает крайне плохо.



На этом фото — финиш моего участия в конкурсе «Непосед», конец мая 2008 г.

Примерно 30% QSO я провёл на всем известной радиостанции P-143. Наиболее интересной для меня, всё-таки, была проверка простых, т.н. Ugly аппаратов, особенно трансивера прямого преобразования, т.к. я отношусь к скептикам приёма прямого преобразования. Благодаря «Непоседам» мой скептицизм уменьшился, я теперь уверенно знаю возможности ТПП. Эти аппараты, что называется, занимают «свою нишу» и там они вне конкуренции. Да и оказалось, что работая на жёстко фиксированной QRP частоте 7030 кГц, можно провести массу связей, ранее я такого опыта работы не имел, не представляя себе работу в эфире без плавного диапазона.

Наиболее ценные и интересные связи, разумеется, были с одноклубниками, более всего я надоедал с просьбами коллегам: RV3GM, UA3LMR, UA9JFM/3, RW3AI, RV3DSA, RX3ALL, UA1OKO, UR5LAM, RX3PR и др. Их терпение и отзывчивость помогли мне всесторонне «обкатать» самоделки при работе QRP/p в самых различных погодных условиях. Спасибо друзья!



Вот здесь на фото простой трансивер прямого преобразования, и еще более простое согласующее устройство по схеме П-контура.

Этот, совсем незамысловатый комплект позволяет, как выяснилось в ходе конкурса «Непосед» вполне успешно работать в эфире на QRP частоте. Проведено очень много двусторонних QRP связей и даже несколько двусторонних QRP/p связей.

До встречи QRP/p!

Elecraft K3 — краткий обзор.

Александр Пономаренко UR5LAM



В данной статье читателям предложен краткий обзор нового трансивера K3 американской компании Элекрафт. Впечатления, рассуждения и выводы, изложенные в ней, являются субъективным мнением, основанным на моем личном опыте эксплуатации трансивера.

В рефлексоре Elecraft задолго до анонсирования K3 мелькали сообщения от владельцев K2, с пожеланиями того, что им хотелось бы добавить к своему трансиверу, или что им хотелось бы увидеть в новой модели. Поэтому, когда руководство компании анонсировало свой новый проект под названием K3, в котором фирма обещала исполнить все радиолюбительские пожелания, «элекрафтеры» всего мира, не задумываясь, выстроились в многомесячную очередь, и самые первые заказчики готовы были ждать более 10-ти месяцев! Что же предложил Elecraft радиолюбителям? Почему возник просто невероятный ажиотаж вокруг нового трансивера?

Причин тому несколько: — во-первых, многие радиолюбители и эксперты отмечали не совсем корректную работу систем АРУ/DSP своих аппаратов в условиях мощных сигналов, и большого количества помех современного эфира. Стали возникать вопросы по взаимодействию таких важнейших аппаратно-программных систем, как «полоса пропускания» — «DSP-обработка» — «работа АРУ». Все эти моменты осветил Роб Шервуд в своей статье, и пересказывать ее полностью, смысла нет. Основная мысль статьи сводится к тому, что при широкой полосе пропускания кварцевого фильтра по первой ПЧ, достаточно сложно заставить качественно работать систему DSP. Происходит это из-за влияния системы АРУ, которая реагирует на сигналы, которые не попали в полосу пропускания DSP-фильтра, но попали в полосу пропускания основного фильтра, что и затрудняет прием слабого сигнала рядом с мощным. Разработчики K3 попытались решить эту проблему по-своему, применив переключаемые рунинг-фильтры с различной полосой пропускания.

— Во-вторых, радиолюбители, участвующие в разработке K3, попытались не только учесть все пожелания коллег по функциональному оснащению, но и настолько упростить интерфейс пользователя, чтобы любой, даже начинающий радиолюбитель, смог бы без труда разобраться с основными органами управления и системой внутренних меню.

— В-третьих, разработчики максимально упростили процедуру стыковки трансивера с компьютером, установив в аппарат все необходимые развязки — подключаешь стандартные шнуры и работаешь. Никаких дополнительных переходников и интерфейсов более не нужно.

И, наконец, — в-четвертых, маркетологи компании Элекрафт абсолютно верно просчитали, что те радиолюбители, которые знакомы с их предыдущими моделями трансиверов, без сомнения купят и новую модель, потому, что абсолютно все приемники компании отличает завидно малый уровень собственных шумов, отменная динамика, и простота пользования.

Особенности конструкции, органы управления, и интерфейс пользователя КЗ.

Конструкции Wayne Burdick (N6KR) всегда отличались простотой и оригинальностью, в том числе и в КЗ им было предложено несколько интересных решений. По сути, он использовал давно известные и проверенные узлы, но их взаимодействие организовал по-своему. После входных цепей приемника (В-типе BPF, ATT, PRE), Wayne использовал высокоуровневый смеситель собственной разработки, выход которого согласован непосредственно с кварцевым фильтром, после которого обработка сигнала возлагается на систему DSP. Для того, чтобы уменьшить нагрузку на систему DSP, Wayne решил использовать не один, а несколько кварцевых фильтров с различной полосой пропускания, и подключать их поочередно. Таким образом, предполагалось при помощи переключаемых кварцевых фильтров исключить помеху из канала приема до системы DSP, и тем самым не дать мощным сигналам перегрузить входные цепи DSP, и не позволить мощным сигналам активировать АРУ. Это «изюминка» приемника КЗ.

С точки зрения простого пользователя, могу сказать, что эта идея Элекрафту удалась. Приемник действительно хорош во всех отношениях. При первом же включении ощущаешь, что приемник имеет «узкий прицел» на ту станцию, которую слушаешь. Прозрачность звучания сохраняется, когда диапазон перегружен станциями, звучание приемника не утомляет, а скорее даже наоборот. Благодаря отличной динамике КЗ позволяет чувствовать себя комфортно практически в любой эфирной обстановке.

Что нравится в работе КЗ: — работа узкополосных кварцевых фильтров. Особенно в условиях крупного теста, — очень впечатляет! Это явно слышно, и никакие приборы не нужны. Представьте себе работу в тесте, но когда вы не пытаетесь при помощи своих ушей вытянуть слабый сигнал между двух биг-ганов, а просто наслаждаясь прозрачностью звучания приемника, собираете все станции подряд. Просто отдых, а не работа в тесте! (hi!) Плавное сужение полосы пропускания фильтра от 1кГц до 250Гц четко слышно, когда КЗ подключает следующий кварцевый фильтр — АРУ перестает реагировать на «соседей» (едва слышны лишь негромкие щелчки), и позволяет уверенно принять полезный сигнал.

Ручкой Width плавно выбираем желаемую полосу пропускания:



Ручкой Shift двигаем полосу пропускания вверх или вниз:

Shift



— Отдельная кнопка прямого перебора рунфинг-фильтров. Удобная и наглядная функция. Позволяет оперативно включить нужный кварцевый фильтр, и избавиться от соседней помехи. На дисплее отображается, какой фильтр в данный момент работает, и в момент переключения фильтра бегущая строка подсказывает ширину полосы пропускания включенного фильтра.

— В повседневной работе в эфире отлично работают и DSP-фильтры, даже при самых узких полосах пропускания (150, 100, 50Гц) нет характерного «подзвона». Слушать вторую сторону пайл-апа можно и с узкой, и с широкой полосой, — сигналы при этом не смешиваются, прозрачность звучания сохраняется.

Для режима RTTY есть специальный RTTY Dual-Tone Filter. Принцип работы ясен из рисунка:



— Dual Passband CW Filtering. Данная функция позволяет сконцентрировать внимание на основной частоте приема, и одновременно прослушивать, что происходит рядом. По центру полосы пропускания слушаем узким фильтром (на выбор), и ручкой Width можем двигать вторую полосу пропускания в пределах от 600Гц до 2,8кГц от центра основного фильтра:



— Работа АРУ, и возможность регулировать параметры работы АРУ (6 параметров). Особенно понравился пункт AGC SLP — уровень звучания громкой станции, относительно тихой. Возможно отрегулировать этот параметр так, чтобы мощные соседи с киловаттами не били по ушам, и об их мощности можно было бы догадаться, только глядя на S-метр. В то же самое время на приеме слабых станций это никак не отражается.

— Система шумоподавления NR. На мой взгляд, в качестве работы этой системы шумоподавления проявился весь гений программиста Lyle Johnson. NR работает безукоризненно! С любой полосой пропускания, на любом диапазоне, в телеграфе или SSB — эта функция всегда помогает избавиться от помех. NR имеет шестнадцать различных алгоритмов, менять которые можно прямо на ходу, — результат слышен сразу, без каких-либо задержек. Очень эффективная система! При включенном NR кажется, что слушаешь не 160, а 20м, — настолько падает уровень шума.

— Система подавления импульсных помех NB. КЗ имеет аналоговый и цифровой (программный) NB. Их можно комбинировать в зависимости от вида импульсной помехи – либо использовать по отдельности, или использовать вместе. Как и с NR можно прямо на ходу менять алгоритмы работы у цифрового NB и переключать режимы аналогового NB. Результат слышен мгновенно, без задержек.

— Notch-filter имеет два режима — ручной и автоматический. Вырезает «несущую» из приемного канала начисто. В режиме CW позволяет вырезать мешающий сигнал (в ручном режиме), частенько помогает, когда практически на одной частоте работает мощная станция, и не слышит, что здесь же работает DX. Мощную станцию вырезаем используя «manual notch», и спокойно берем DX-а.

— Работа системы пространственных эффектов AFX. Работа этого алгоритма обработки звука позволяет разнести станции в пространстве. Возникает ощущение, что станции располагаются не строго в одной точке – между ушей оператора, а выстраиваются перед вами, как на сцене — в нужном порядке. Данная функция помогает, когда вас зовут несколько станций. И если они зовут вас не на одной частоте, а хотя бы с небольшим разносом, то включив AFX, вы можете выделить их по очереди значительно быстрее, чем без этой функции. Есть несколько алгоритмов AFX с разными временными задержками. Также есть отдельный алгоритм Binaural, который работает аналогично, но несколько иначе. Каждый выберет то, что приятней для его слуха.

— Так же удивили всегда точные показания S-метра. Вне зависимости от того, включен или выключен УВЧ или аттенюатор, показания всегда остаются корректными.

— На первый взгляд второстепенная функция — индикатор точной настройки на станцию. Но, благодаря ей, наглядно видно — выше, ниже, или точно на частоту станции вы настроились. Казалось бы, мелочь, но на деле оказалось очень удобно ей пользоваться. Когда полагаюсь на свой слух, думаешь, что точно настроился, а взглянув на индикатор, понимаешь что не совсем. В WPX-е постоянно использовал CW-T. Теперь даже не представляю работу в тесте без этого индикатора. К тому же, если при включенной CW-T нажать кнопку SPOT – трансивер самостоятельно настроится точно на частоту нужной станции. Пример точной настройки на станцию в режиме CW (рис. слева), и в DIGI (рис. справа):



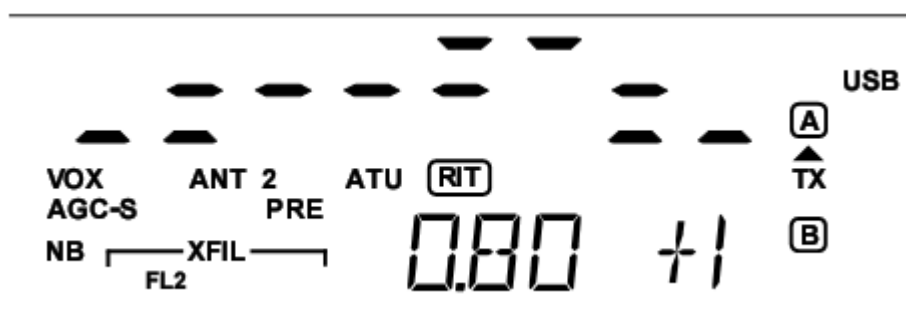
— Организация работы RIT/XIT. Над ручкой расстройки расположены три кнопки – RIT, XIT, и чуть ниже CLR. Индикация выводится на экран второго VFO. Если включена RIT или XIT, при первом нажатии кнопки CLR расстройка обнуляется, и вы возвращаетесь на свою частоту. Но если возникает необходимость вернуться, то повторное нажатие кнопки CLR вернет вас на частоту расстройки, а индикаторные светодиоды покажут, что вы слушаете свою частоту, более высокую, или более низкую. Просто, понятно и наглядно.

— Декодер CW и цифровых режимов (BPSK,RTTY) и передача с ключа в DIGI-modes. Данная функция не имеет аналогов в аппаратах других производителей. И хотя я не считаю, что эта функция имеет первостепенную важность, но весьма удобно, когда в любой момент можно принять цифровой сигнал, читая информацию на дисплее трансивера, а не на экране компьютера. Можно и позвать корреспондента в «цифре», при помощи обычного телеграфного манипулятора. В стационарных условиях этим вряд ли кто-то будет пользоваться, а вот в полевых условиях это может быть полезно.

— Организация ячеек памяти. Здесь следует отметить, что в распоряжении пользователя имеются три независимых банка памяти. Первый банк — кнопки «быстрой памяти» M1...M4, позволяют запомнить четыре частоты на каждом диапазоне. Второй банк — десять цифровых кнопок 0...9. И третий банк — 00...99 (выбираются вращением ручки настройки). Последние два банка памяти — общие для всех диапазонов.

— Память сообщений. Кнопки M1...M4 также могут использоваться как ячейки для записи сообщений для режимов CW и DATA. Их можно использовать, как во время проведения «типичного» QSO, так и в тестах. Также возможно использование этих кнопок для записи и воспроизведения голосовых сообщений, при наличии модуля DVR (цифровой магнитофон).

— Восьмиполосный эквалайзер. Вернее, их два — RX-EQ и TX-EQ. Центральные частоты регулировок — 50, 100, 200, 400, 800, 1200, 2400 и 3200Гц. В RX-EQ можно чуть добавить низких частот, и чуть убрать высоких для придания «мягкости» звучанию. В TX-EQ наоборот, высокие поднимаем, а низкие чуть занижаем — для лучшей разборчивости своего сигнала. При этом, в наушниках слушаем, а на дисплее видим, что регулируем:



Организация подключений продумана до мелочей. Для стыковки с компьютером, не требуется никаких дополнительных интерфейсов. Нужно подключить всего три стандартных провода:

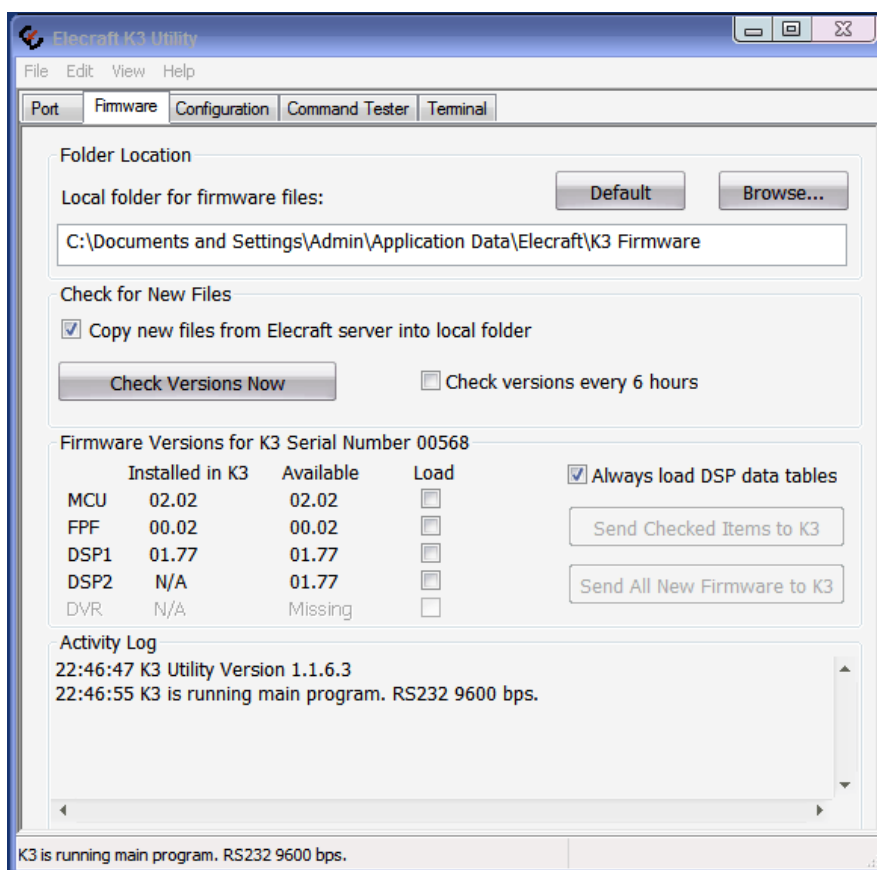
- RS232 – управление, манипуляция CW, PTT, CAT.
- LINE IN – передача в DIGI, передача в SSB с использованием компьютера.
- LINE OUT – прием в DIGI, запись аудио-файлов.

Переднюю панель можно освободить от ненужных торчащих шнурков, т.к. разъемы передней панели продублированы и на задней. Одновременно можно использовать и микрофон, и линейный вход LINE IN. Если при этом включен VOX, можно без каких-либо переключений поочередно передавать с «попугая» или с микрофона. С тыльной стороны так же можно одновременно подключить вертикальный ключ, одно- или двухрычажный манипулятор, подать манипуляцию с компьютера через

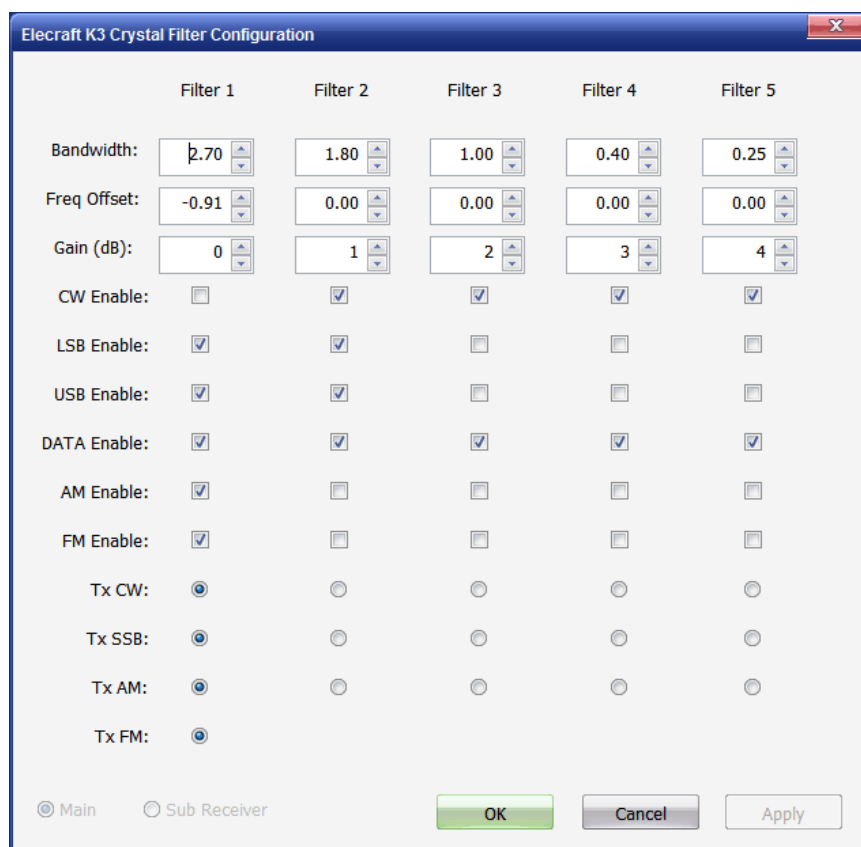
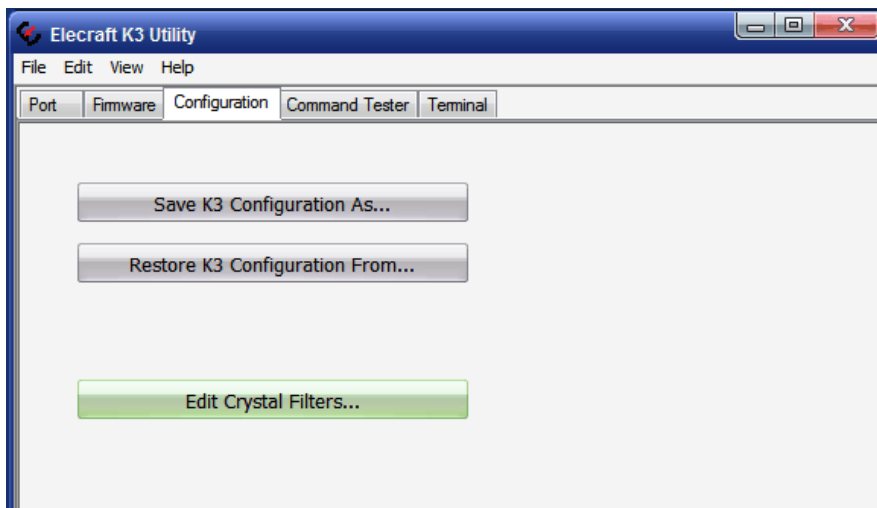
последовательный порт RS232. Работа в тестах с программами TR4W и AA-Test/CW-Tуре показала, что все работает корректно, без сбоев.

Что порадует каждого радиолюбителя — дружелюбный интерфейс пользователя. Управление продумано до мелочей, чувствуется, что аппарат строили радиолюбители для себя. Нет систем многоуровневых меню с непонятными названиями. Названия функций понятны и логичны, если не хочется открывать инструкцию, можно нажать кнопку DISP и прочитать на экране второго VFO подсказку в виде бегущей строки о включенной в данный момент функции. Все необходимые для повседневной работы, и для работы в тестах функции имеют прямой доступ с передней панели, что упрощает пользование и экономит драгоценное в тестах время.

Обновление ПО трансивера происходит буквально «в один щелчок» мышки. Программа K3 Utility всегда сообщит вам о том, что на сайте компании появилось новое ПО для вашего K3. Затем, она сама загрузит ПО в память вашего компьютера, предложит прочесть информацию о том, какие новые функции добавили производители. После этого, достаточно кликнуть мышкой, и все обновления установятся в трансивер:



Кроме того, эта программа сохраняет все предыдущие версии ПО, и все ваши личные настройки, так что в случае ошибки, либо неправильной загрузки всегда можно вернуться к предыдущей версии. Более того, программа K3 Utility позволяет скорректировать работу уже установленных руфингов, и одним щелчком запомнить эти настройки в памяти трансивера. Эта функция значительно проще и наглядней, чем делать то же самое через меню самого трансивера:



Ну и в заключение, хотелось бы сказать, что, на мой взгляд, новый трансивер компании Элекрафт целиком и полностью соответствует заявленным техническим характеристикам, и заслуживает самой высокой оценки. Гармоничное сочетание высоких параметров приемника, небольшого размера и малого веса, позволяет насладиться работой в эфире не только в домашних условиях, но и на загородной позиции. Любители тестов, поработав на КЗ, будут сильно удивлены, насколько комфортно и удобно можно работать в любых соревнованиях. Любители телеграфа по достоинству смогут оценить мягкую и гладкую работу QSK, и возможность получить комфортный прием с самыми узкополосными фильтрами. Любителей телефона порадует прозрачное звучание приемника, возможности функций шумопонижения, которые позволяют «вытащить» сигнал из сильных эфирных помех в самой, казалось бы, безнадежной ситуации.

Про Пушкина, Доплера, вожжи и QRP в EME контесте

Сергей Кемов RA3IS



Спасибо Николаю UA3MBJ — напомнил об ARI EME Contest "New mode". Но на чём же работать через Луну? Двочные антенны поставить не успел, постройку усилителя так и не завершил. Однако попробовать-то можно! В феврале мы же сработали EME с OK1DFC на «голый» трансивер IC-910H. Измерял мощность — она оказалась 7,5 ватт на 1296 МГц. Антенна корреспондента — 10 метров в диаметре и мощность 500 ватт. Моя же тарелка 2 метрового диаметра далека от совершенства. Простейший облучатель — цилиндр из кровельного железа, в который вставлен штырь

(GP длиной сантиметров 5). Вращение и по азимуту и по элевации есть только ручное. Надо каждые 7...8 минут вылезать на крышу и воротками ориентировать антенну. Это еще нормально. Вот на прежнем QTH KO76QP приходилось для этого выходить из дома и карабкаться на «унжу»!



С элевацией все понятно — посмотрел в программе WSJT положение Луны и установил это значение по лимбу на антенне. С азимутом посложнее. Шкалы нет совсем. Прикрепил выдернутую из метровой рулетки ленту по окружности, в Exel с Романом RV3IC составили таблицу соответствия градусов и миллиметров. Теперь ориентировать тарелку можно точнее градуса. Смотришь в WSJT азимут, находишь по таблице миллиметры и отвернув ключом на 27 гайку осевого стопорного болта поворачиваешь тарелку на нужное деление. Но на каких частотах искать корреспондентов? Пробежал по DX кластеру — тишина, будто и нет контеста. Все правильно, иначе — «assisted», и связи не будут засчитаны.

Идем ступеньками по килогерцу диапазон, в остановках наблюдая водопад. Ровный шум, чистейший эфир. Наверное, век тому назад такой наблюдал А. Попов на KB. Стоп! Видна весьма отчетливая полоска. Постоял — декодировался HB9Q. Вот он, мой шанс! Ведь у этой команды 15 метровый dish! Включаю передачу, с волнением жду результата. Почти сразу они переходят на QRZ. Настойчиво зову и вот наконец:

«071000 1 -23 0.3 -398 17 # RA3IS HB9Q JN47 OOO 0 10»

«071200 4 -22 0.3 -487 10 # RA3IS HB9Q JN47 OOO 0 10»

Самое трудное позади, и после моих RO принимаю: «071400 7 -27 -554 4 RRR ?»

Даю 73 и, наконец, принял: «071800 6 -27 -628 2 73 ?» YESssssss!!

Первое random QRP EME QSO в диапазоне 23 см сделано! Да, вряд ли я еще такого биг гана найду. Но вдруг? Идем дальше по диапазону. Крутим ручку на килогерц, смотрим насколько секунд водопад, крутим дальше. Еще несколько секунд стоим. Последние 10 секунд каждой минуты смотреть бесполезно, все синхронно молчат. С

02 секунды можно исследовать band дальше. Смотрим положение Луны в программе – ах – уже опять пора бежать к тарелке, прикидывая на ходу упреждение градуса полтора. На обратном пути в уме прокручиваю, что надо учесть Доплера и постоянную ошибку трансивера на 2,5 кГц.

Вижу хорошо различимый трек. Интересно, кто же это. Вот сюрприз: USA! Зову K2UYH, но кроме периодических переходов с CQ на QRZ, ничего не добился, хотя временами сигнал был слышен в динамике. Заканчивая связь с HB9Q, обратил внимание на синхронный с ним сигнал на 400 Гц ниже. Интересно, что же это? Может DJ9YE пытался привлечь мое внимание? На следующий день это явление повторилось, я попытался ответить около 1 кГц ниже, но сигнал пропал. Во второй день контеста снова без проблем обнаружил HB9Q, позвал, и мы уверенно провели QSO сходу всего за пять минут. Дамп связи не сумел сохранить, и он здесь не приводится. Однако позже Дэн прислал электронное письмо, где просил фото для своей QRP галереи:

Hi Sergey What is your antenna and power? Can you send me a foto for the QRP gallery on my homepage? Was it your first EME QSO on 1296? It was my pleasure to work you on random! Don't forget to send me a foto for the QRP gallery! Are the 10W you have measured in the shack or at the feed-point of your dish? vy 73Dan, HB9CRQ/KT6Q, head of HB9Q.

Это мысль, надо измерить прямо на тарелке! Посмотрим, сколько теряется на пяти разъемах и реле (и зачем оно нужно? Усилителя все равно нет). Мощность измерена калориметрически на выходе трансивера. По поводу дрейфа частоты, о котором упоминает Дэн. IC-910H, который я применяю (tnx RA3IY), не имеет опции высокостабильного генератора CR-293. Чтобы хоть как-то застабилизировать частоту, я просто укутал имеющийся в аппарате опорник поропластом. Лучше, конечно, термостатировать нормально этот узел. Например, как сделал Эдуард UA4NX. Тарелка диаметром 2 метра, в отличие от Уда-Яги освоенных 144 и 430 МГц диапазонов, имеет главный лепесток диаграммы направленности раз в 10 уже. Ошибешься градуса на 3 — потеряешь сигнал. Чтобы уверенно ориентироваться в пространстве, прежде чем установить в фокусе простейший облучатель, я там использовал конвертер спутникового ТВ. Обнаружив и посмотрев несколько спутников, записав положение по шкале, я мог уже нормально попадать на корреспондентов в полевых днях 2006 и 2007 года. Тогда, кстати, интересно управлял я антенной. Привязал вожжи к обоим краям тарелки, и стоя у окна тянул их левой или правой рукой, поворачивая (как на лошади) в нужную сторону.

Облучатель тоже напоминал XVIII век, точнее головной убор А.С.Пушкина. Дело в том, что приготовленный облучатель упал при установке, и от двухцилиндрового облучателя остался только один, а за поля его было удобно быстро закрепить, что я и сделал. Как говорится, по Сеньке и шапка. Что имеем, то и используем! ICOM IC-910H у меня без DSP, узкополосного фильтра и антенного предусилителя. О чем это я? Ах да, про контеcт! В воскресенье снова уверенно проходил Эл K2UYH, несколько не уступая Дэну. Однако дозваться так и не удалось. Зашла Луна, и хоть до конца теста было много часов, ассоциация радиолюбителей Италии ARI в лице Марио I1ANP, получило мой отчет. Наверное, он вычеркнет повторное QSO, и в логе останется одна зачетная связь. Пусть я буду последним итоговой таблице контеста, все равно это несколько не уменьшит удовлетворения этим QRP contest-дебютом! Как я узнал от Юры RD3DA, из России кроме нас с ним работал Краснодар, новый корреспондент для него.

Полную запись нашей работы можно посмотреть в приложении к журналу.

Регенератор на СВ и 160 м

Регенератор — это особый вид радиоприемника, причем самого простейшего. Его изобрел американский радиоловитель, а позднее — знаменитый радиоспециалист Эдвин Армстронг WA2XMN, еще будучи студентом, в 1914 году. О нем можно прочитать в тематическом выпуске CQ-QRP # 21 (зима 2008). До середины 1930-х регенератор оставался самым распространенным типом радиоприемника, но сейчас основательно забыт. В те годы он содержал одну или две лампы, первая работала детектором, вторая — усилителем звуковой частоты.

Уникальные радиоприемные качества регенератора, высокая чувствительность и селективность, объясняются положительной обратной связью, которая компенсирует потери во входном контуре и антенной цепи, т. е. как бы регенерирует принятый сигнал, откуда и произошло название. Как показали недавние исследования, регенерация в антенной цепи особенно полезна, поскольку она не только усиливает сигнал, но и заставляет антенну извлекать больше мощности из проходящего поля (Секрет простых регенераторов 20-х годов, CQ-QRP # 11, апрель 2006).

Разумеется, у регенератора есть и недостатки. Его кривая селективности соответствует АЧХ одиночного резонансного контура, пусть и очень высокой добротности. Следовательно, селективность при значительных расстройках недостаточна, и не идет ни в какое сравнение с АЧХ многорезонаторных кварцевых или электромеханических фильтров. Мощные внеполосные сигналы могут детектироваться, или прикрываться на пиках лампы или транзистор регенератора, вызывая перекрестную модуляцию. Это плата за простоту.

Как плохой СВ приемник сделать хорошим. Теперь в нашем распоряжении появились дешевые полевые транзисторы, позволяющие собрать очень простой, и очень экономичный регенератор в виде приставки к любому имеющемуся у вас радиовещательному приемнику со средневолновым диапазоном и значительно улучшить его параметры, чувствительность и помехоустойчивость.

Сам приемник не потребует абсолютно никакой переделки, даже открывать корпус не нужно! Приставка имеет собственную магнитную антенну, которую располагают на расстоянии 10...20 см и параллельно магнитной антенне приемника. Связи между

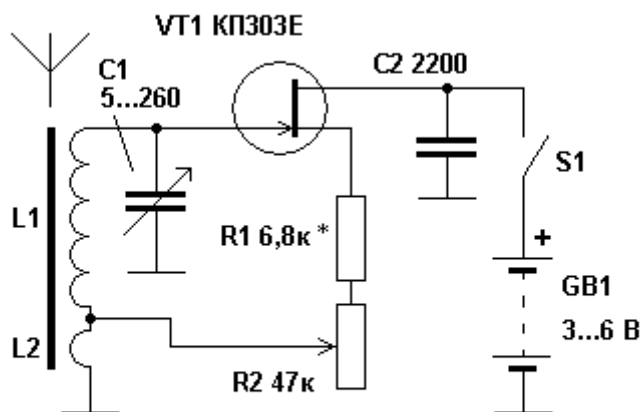


Рис 1

антеннами вполне достаточно. Слабый сигнал, принятый и усиленный приставкой, поступает в приемник, и, как обычно, усиливается, детектируется и воспроизводится в нем. Поскольку функции приставки сводятся только к компенсации потерь в магнитной антенне, и увеличению ее добротности (следовательно, и эффективности), приставку часто называют Q-умножителем. Схема приставки показана на рис. 1.

Катушка магнитной антенны L1 и конденсатор переменной емкости C1 образуют колебательный контур, перекрывающий, с некоторым запасом, все частоты СВ диапазона (525...1605 кГц). Сигнал нужной радиостанции, принятый антенной и выделенный этим контуром, поступает на затвор транзистора и модулирует ток, проходящий от батареи питания через канал транзистора (промежуток сток-исток). Этот ток проходит еще и через катушку обратной связи L2, восполняя потери в контуре. Для регулировки обратной связи служит переменный резистор R1, уменьшение его сопротивления увеличивает обратную связь, а с ней и чувствительность, вплоть до возникновения самовозбуждения — генерации собственных колебаний в контуре, что легко обнаружить по свисту, изменяющемуся при настройке — биениям собственных колебаний с несущими колебаниями принятого сигнала.

Для магнитной антенны желательно выбрать ферритовый стержень марки 400НН или 600НН большого размера. Из распространенных хорошо подойдет 400НН диаметром 10 и длиной 200 мм (от приемника «Ленинград», к примеру). В середине стержня надо намотать бумажную трубочку, а на нее — катушку L1 из 60 витков провода ПЭЛШО диаметром 0,2...0,3 мм. Затем, не обрывая провод, сделать отвод, и намотать в ту же сторону еще 5 витков — катушку L2. После изготовления, для защиты от влаги, катушки желательно пропитать парафином. Вполне подойдет и готовая катушка магнитной антенны СВ диапазона от того же, или подобного приемника. На ней, как правило, есть и катушка связи, которая послужит как L2.

КПЕ также можно взять от любого старого транзисторного приемника, соединив две его секции параллельно, если емкость одной окажется недостаточной для настройки на самые нижние частоты СВ диапазона. Для регулятора обратной связи подойдет переменный резистор любого типа с номиналом от 33 до 68 кОм, желательно с выключателем питания S1. Емкость блокировочного керамического конденсатора C2 совершенно не критична и может быть от нескольких тысяч пикофард до долей микрофардады.

Для питания годится любая батарея, например, два пальчиковых элемента (3 В), старый аккумулятор от сотового телефона (3,6 В) или плоская батарея от использованной кассеты фотоаппарата «Поляроид» (6 В). Эта батарея при малом потребляемом токе (а у приставки он значительно меньше 1 мА) работает годами. Приставку вместе с батареей собирают в любой подходящей пластмассовой коробочке, способ монтажа не важен.

А теперь делаем полный приемник. Пользование приставкой требует навыка и определенного искусства — кроме настройки самого приемника надо еще настроить регенератор на ту же частоту (по увеличению громкости приема) и отрегулировать обратную связь, добиваясь качества и чистоты приема. Полезно подобрать и взаимное расположение приставки и приемника. Здесь огромное поле для экспериментов!

Возможно, вы не захотите связываться с готовыми фабричными приемниками, не отличающимися экономичностью, и, как правило, не имеющими любительских диапазонов. Изготовьте свой собственный самодельный! Это совсем несложно сделать на основе описанного Q-умножителя. Надо добавить еще детектор и усилитель звуковой частоты (УЗЧ). Полная схема приемника показана на рис. 2.

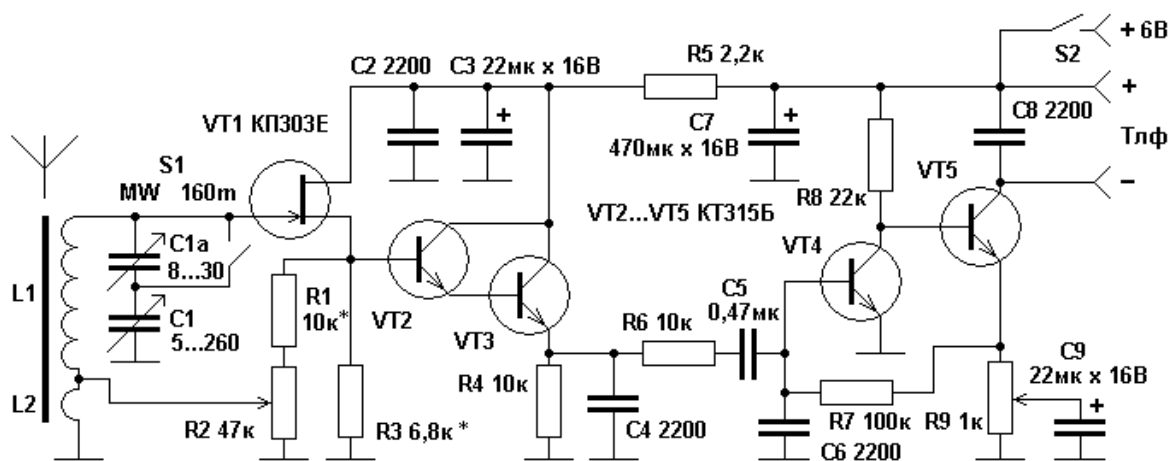


Рис 2

Ввести диапазон 160 м оказалось очень просто: надо, не изменяя катушки магнитной антенны, последовательно с основным КПЕ С1 включить «растягивающий» С1а, значительно меньшей емкости. Если с основным КПЕ приемник перекрывал СВ диапазон 540...1600 кГц, то при уменьшении контурной емкости диапазон перестройки перемещается выше, на 1800...2000 кГц. Настройку по-прежнему ведем основным КПЕ С1, но она становится значительно плавнее из-за меньшего перекрытия по частоте. Для приема телеграфных (СW) и однополосных (SSB) любительских станций обратную связь надо установить немного выше порога генерации.

Сигнал на детектор снят с истока транзистора Q-умножителя VT1, и подан на базу составного транзистора VT2, VT3. Это так называемый эмиттерный детектор, нагрузка которого R4 и фильтрующий высокую частоту конденсатор C4 включены в цепь эмиттера транзистора, работающего при очень малом токе (на нижнем сгибе характеристики). Эмиттерная нагрузка обеспечивает глубокую отрицательную обратную связь (ООС) по постоянному току и звуковым частотам, благодаря чему и получается качественное детектирование слабых сигналов. Составной транзистор применен затем, чтобы меньше нагружать Q-умножитель и не нарушать его работу. С той же целью добавлен резистор R3, его подбирают, добиваясь плавного подхода к порогу генерации. Никакого иного усиления по РЧ, кроме регенеративного, в приемнике нет! Любители, находящиеся в неблагоприятном для приема месте, при желании могут добавить перед детектором каскад УРЧ.

После дополнительной фильтрации цепью R6C5C6 сигнал звуковой частоты поступает на двухкаскадный УЗЧ. Он собран на транзисторах VT4, VT5 по схеме с непосредственной связью между каскадами. Его усиление довольно велико и может достигать нескольких тысяч. Режим транзисторов стабилизирован цепью ООС через резистор R7, создающий смещение на базе VT4. При приеме мощных станций может возникнуть необходимость уменьшить усиление (громкость). Это достигается перемещением движка резистора R9 вниз, ближе к выводу, соединенному с общим проводом. При этом увеличивается ООС и на звуковых частотах, снижающая усиление, но улучшающая качество воспроизведения.

Нагрузкой УЗЧ служат высокоомные телефоны (наушники). Сопротивление телефонов указано на их корпусе, годится от 1600 до 2200 Ом. Общее сопротивление двух телефонов будет, соответственно, 3,2...4,4 кОм. Желательно

соблюдать полярность, указанную на вилке, тогда постоянный коллекторный ток транзистора VT5 усилит действие постоянных магнитов телефонов. Если же полярность не указана, подберите ее экспериментально, переставляя вилку и ориентируясь на громкость и качество звука.

Сейчас более распространены низкоомные телефоны (от плееров и т. д.). Их тоже можно подключить, но через понижающий трансформатор с отношением числа витков обмоток от 10:1 до 30:1. Подойдут трансформаторы от старых транзисторных приемников, ТВК и ТВЗ от старых ламповых телевизоров, маленькие сетевые трансформаторы от блоков питания, вставляемых в розетку, и, наконец, трансформаторы от трансляционных громкоговорителей. Такой громкоговоритель можно и прямо подключить к приемнику — громкость будет хоть и небольшой, но вполне достаточной для комфортного прослушивания передач.

Как и любая аналоговая техника, этот радиоприемник будет работать хорошо, если уделить время его тщательному налаживанию. Понадобится лишь простейший мультиметр (тестер), стрелочный или цифровой. Прежде всего, проверьте режим УЗЧ, измерив напряжение U_{R9} на резисторе R9. Оно должно быть в пределах 0,7...1 В. При работе с телефонами проверьте также напряжение на коллекторе VT5 (3...4 В). Его оптимальное значение равно $(U_{пит} + U_{R9})/2$, при этом ограничение сигнала при перегрузках будет симметричным, а амплитуда неискаженного сигнала — максимальной. Все значения напряжений даны для 6-ти вольтового питания, При других напряжениях все значения надо пропорционально изменить.

Эмиттерный детектор налаживания не требует, а у Q-умножителя также полезно проверить режим. Напряжение на истоке VT1 должно быть 2...3 В, а на стоке — не менее 5 В. Режим можно подобрать резистором R3. Диапазон перестройки контура магнитной антенны оценивают при прослушивании радиостанций с известными частотами. Так, например, настройка на «Маяк» (549 кГц) должна быть в начале диапазона, при почти максимальной емкости КПЕ, а на «Радио России» (873 кГц) — в середине диапазона. При необходимости изменяют число витков катушки L1. Установив границы СВ диапазона, конденсатором C1a добиваются приема любительских станций. Делать это лучше в вечернее время, когда в диапазоне 160 м есть прохождение, и работает много станций.

Наиболее «тонкая» часть налаживания — подбор параметров цепи обратной связи, чтобы подход к генерации был мягким и плавным. Исчезать генерация должна при том же положении ручки регулировки ОС, при котором генерация и возникла. Полезен подбор резисторов R1 и R2, а также числа витков и положения на стержне антенны катушки L2.

После правильного налаживания на описанный приемник вечером удалось прослушать на СВ работу радиостанций большинства европейских столиц, а также ряда арабских и среднеазиатских станций. На 160 м принято много станций Европейской части России, Западной Сибири, Украины и Прибалтики, причём, только на магнитную антенну самого приемника, безо всяких внешних антенн. Испытания проводились в пригороде Москвы, в деревянном доме.

В тяжелых условиях (железобетонный дом, нижние этажи) рекомендую поместить магнитную антенну приемника у окна. Не старайтесь окружать ее другими деталями, это снижает добротность. Лучше, если вокруг антенны останется 10...20 см свободного места.

Экспериментальный QRP-трансивер "Полигон"

Юрий Мурашев, RX3AEW



Для тех, кто интересуется применением микроконтроллеров в радиосвязи, предлагается экспериментальная платформа для отработки цифровых узлов трансиверов: цифровых фильтров, шумоподавителей, автоматических телеграфных ключей и т.д. Эта простая конструкция послужит хорошим полигоном для отработки собственных идей, а также пригодится в QRP-радиоэкспедициях.

Зачем все делалось и делалось именно так... Места творчеству для радиолюбителей становится все меньше — это стоит признать. Все меньше людей могут понять романтику живого общения сквозь треск эфира. Технологии сухие и безжалостные, но обличенные в форму одной простой кнопки, порождают лень, убивающую творчество.

Но поиск приключений на свою голову не истребить в радиолюбительской среде. Появилось много нового в радиотехнике за последнее время, и постепенно схемные решения уходят за рамки любительской квалификации в сторону профессиональной схемотехники, особенно в области связи. Цифровые технологии неумолимо теснят аналоговые во многих областях, и надо стараться идти в ногу со временем.

Предлагаемая Вашему вниманию конструкция носит экспериментальный характер и предназначена, прежде всего, для тех, кто начинает осваивать современные микроконтроллеры. При разработке я придерживался следующих принципов:

1. Максимальная простота конструкции;
2. Повторяемость;
3. Минимум налаживания с аналоговыми приборами;
4. Минимум деталей;
5. Невысокая стоимость, доступность компонентов;
6. Максимально возможное использование узлов микроконтроллера.

В основу конструкции лег микроконтроллер Atmega 8535 производства компании Atmel. Это распространенные, дешевые и простые в программировании контроллеры вполне подходят для старта и отработки цифровых функциональных блоков.

Трансивер можно использовать для экспериментов с различными алгоритмическими реализациями цифровых узлов. Он не задумывался как законченная конструкция, поэтому в нем минимум функций. Основной целью было — не пытаться повторить выпускаемые промышленностью аналого-цифровые аппараты, а создать модель для понимания работы цифровой техники связи и обработки сигналов. Поэтому здесь не приводятся технические характеристики конструкции (чувствительность, избирательность и т.д.) — в них нет ничего выдающегося. Программный код прост и доступен для понимания начинающим программистам. Он не предназначен для действий «запрограммировал-забыл», а скорее «запрограммировал-разобрался-улучшил». Потому и назван этот проект трансивера «Полигон».

Что нового в конструкции? Не имея возможности построить на выбранном микроконтроллере полнофункциональный SDR (Software-Designed Radio, полностью

цифровой радиотракт), здесь использовано гибридное решение — радиосигнал преобразуется в сигнал звуковой частоты в гетеродинном приемнике, а далее обрабатывается микроконтроллером. Для приема радиосигналов использована простая схема приемника прямого преобразования на ИС K174XA2, предложенная Владимиром Тимофеевичем Поляковым («Радио», №12, 1997г., стр. 34). Техника прямого преобразования проста, но при правильном использовании очень эффективна. Благодаря именно простым схемам она стала стартовой площадкой для целого поколения радиолюбителей. Сейчас есть возможность существенно усилить разработанные когда-то решения современными технологическими достижениями и вернуть трансиверам прямого преобразования новизну и привлекательность. Что нового и оригинального в конструкции? Вот несколько особенностей:

1. В трансивере всего три микросхемы — стабилизатора напряжения, приемника и микроконтроллера (а всего около 60 деталей);

2. На микроконтроллере реализованы: узкополосный ФНЧ, автоматический ключ, гетеродин с цифровой перестройкой частоты (не путать с цифровым синтезатором частоты) и АПЧ.

3. Гетеродином служит тактовый генератор микроконтроллера, работающий на частоте 14 МГц. Это главное, ужасающе-кошунственное с точки зрения цифровой техники решение. Но оно упростило конструкцию и прекрасно работает! Вспомним, что цифровая техника – это только частный случай аналоговой, так что изменение в пределах 0,5% задающей частоты микроконтроллера вполне допустимо. Критически-важные процессы, жестко привязанные ко времени (такие, как оцифровка звукового сигнала), тактируются отдельным 32кГц-генератором, реализованным тут же, в микроконтроллере.

4. В трансивере использовано два колебательных контура (один из них П-контур включен всегда, а в режиме приема подключается еще параллельный колебательный контур), а использование перестраиваемого кварцевого гетеродина позволяет настроить его без использования ВЧ-генератора.

5. Для наладки устройства из измерительных приборов требуется тестер, ВЧ-вольтметр, нагрузка 50 Ом. Крайне желателен также контрольный приемник.

6. Трансивер легко превратить в однополосный телефонный трансивер, а при некотором усложнении - сделать его многодиапазонным. Тактовая частота 14 МГц, так что только перенастроив входные фильтры можно легко создать конструкцию на диапазоны 20, 40, 80, 160 м не меняя номинала кварцевого резонатора (но следует учесть, что на частотах выше 10 МГц характеристики K174XA2 ухудшаются).

7. Также легко можно добавить цифровую регулировку усиления по НЧ и шумоподавление (опять же без изменения схемы).

Определенно, этот микротрансивер относится к «конструкциям выходного дня», практически не требующим наладки и «будучи правильно собранным, работающим сразу после включения», но его функциональность позволяет провести много интересных экспериментов. Конструкция позволяет перейти на однополосный прием, где выделенные ВЧ-фазовращателем квадратурные сигналы подаются на цифровой НЧ-фазовращатель, реализованный все в том же микроконтроллере, а также реализовать (почти без изменения схемы!) режим передачи телефоном. Об этом — в последующих статьях. Цифровая шкала и управление через меню усложняют ПО, поэтому они не реализовывались. Повторюсь — основная цель этой конструкции — простая реализация цифровых узлов приемно-передающего тракта, отработка собственных алгоритмов и фрагментов кода. То есть это — полигон с минимальным набором функций, открывающий широкие возможности для экспериментов на пути к пониманию работы SDR.

Функциональная блок-схема трансивера приведена на рис.1. В режиме приема входной сигнал радиочастоты подается с антенны на антенный коммутатор (реле), и далее — на П-контур и одноконтурный полосовой фильтр ПФ. После этого отфильтрованный сигнал проходит тракт преобразования на микросхеме K174XA2, включающий усилитель высокой частоты (УВЧ), балансный смеситель, фильтр низкой частоты (ФНЧ) на простейшей интегрирующей RC-цепи, и усилитель низкой частоты (УНЧ). Роль гетеродина выполняет сигнал генератора тактовой частоты микроконтроллера, прошедший через делитель. Сигнал с него подается на смеситель приемного тракта.

После УНЧ K174XA2 сформированный и усиленный НЧ-сигнал подается на коммутатор, отключающий последующие узлы от приемного тракта в режиме передачи. Далее, принимаемый сигнал подается на узкополосный фильтр низкой частоты (УФНЧ) с возможностью цифрового усиления сигнала. УФНЧ представляет собой два последовательных фильтра с конечной импульсной характеристикой (FIR — Finite Impulse Response) 30-ого порядка. Затем, отфильтрованный сигнал поступает на дополнительный простой ФНЧ в виде RC-цепи, и, наконец, — на высокоомные головные телефоны. Используемый микроконтроллер не имеет встроенного цифро-аналогового преобразователя, но имеет три независимых таймера с функцией управляемых генераторов ШИМ, что позволяет создать ЦАП. Один генератор ШИМ используется для формирования выходного звукового сигнала, второй — для формирования сигнала перестройки по частоте и автоподстройки частоты ГПД. Третий таймер используется как тактовый генератор выборки сигнала и других, привязанных ко времени процессов.

Тактовый генератор микроконтроллера работает на частоте 14,308 МГц (с учетом сдвига частоты резонатора LC-цепочкой, сам резонатор возбуждается на 14,320 МГц). Встроенный программируемый делитель выдает сигнал требуемой частоты ($14,308/4 = 3,577$ МГц — частота, используемая для «круглых столов» и проведения соревнований клубом RU-QRP). В качестве частото задающего элемента используется один керамический резонатор, нагруженный емкостью варикапа и дополнительной индуктивностью. При изменении выходного сигнала перестройки частоты от 0 до 5В, частота изменяется в пределах от 3,567 до 3,587 МГц.

Перестройка частоты гетеродина осуществляется при помощи двух кнопок «частота вверх» и «частота вниз» — при удержании одной частота ГПД плавно возрастает, другой — плавно уменьшается. Отсутствие ручки «Настройка» позволяет еще более упростить конструкцию трансивера и увеличить стабильность работы ГПД. Автоподстройка частоты ГПД работает следующим образом: таймер 32 кГц обеспечивает подсчет импульсов тактового генератора 14 МГц за равные промежутки времени (около 0,2 мс); если число импульсов отличается от зафиксированного при перестройке, блок АПЧ корректирует сигнал перестройки частоты соответственно произошедшему смещению. Коррекция происходит с частотой 5 кГц, т.е. практически непрерывно. При перестройке частоты ГПД, АПЧ не препятствует изменению частоты, поскольку устанавливаемая частота служит внутренней уставкой АПЧ и этот блок отслеживает только смещение частоты относительно установленной в результате перестройки.

Переключение режимов приема и передачи осуществляется автоматически при нажатии на телеграфный ключ, обратный переход из режима передачи на прием осуществляется при отсутствии нажатий на ключ в течение заданного времени (в приведенной программе около 1 с).

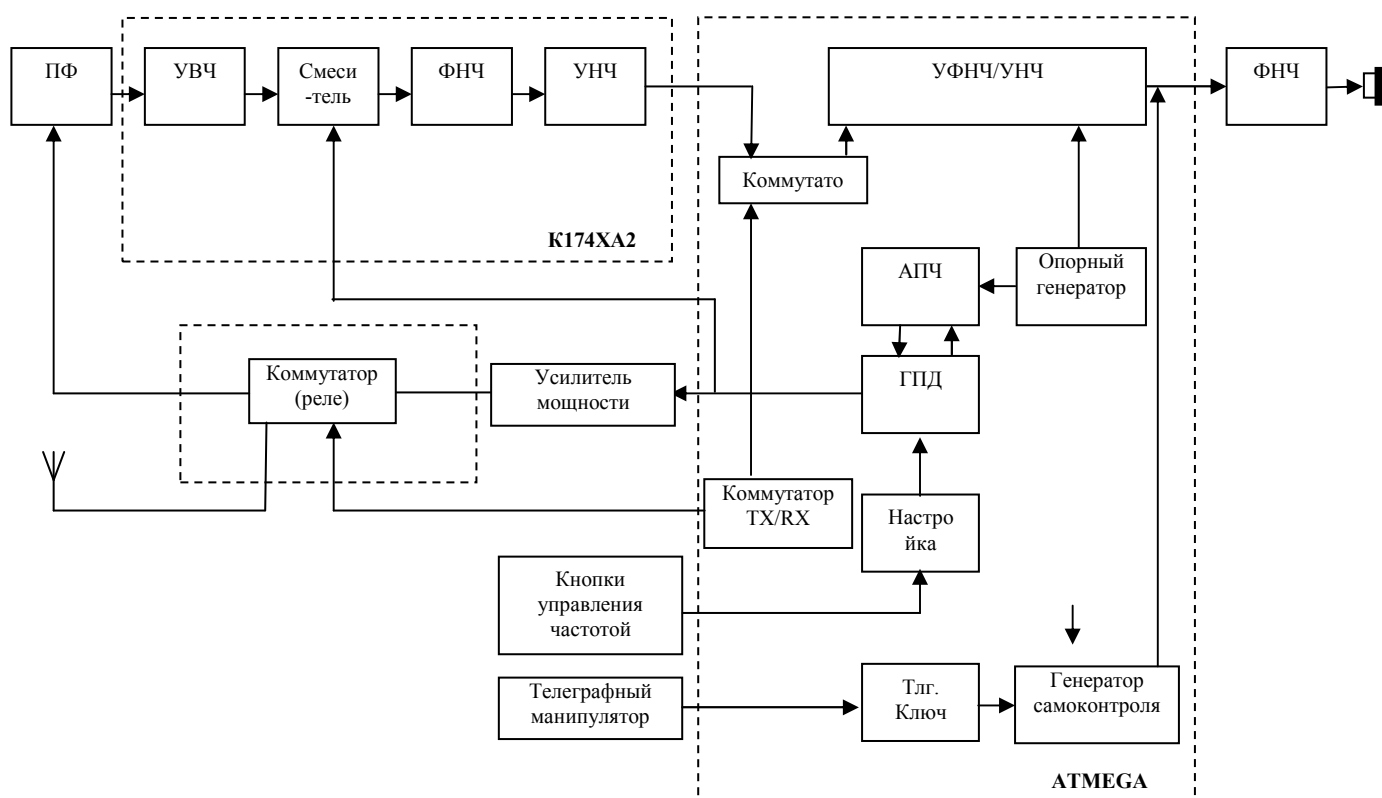


Рис. 1 Функциональная блок-схема QRP ТПП «Полигон»

В режиме передачи сигнал ГПД подается с делителя частоты микроконтроллера на усилитель мощности на одном полевом транзисторе. Манипуляция ГПД осуществляется программным полуавтоматическим телеграфным ключом, управляемым телеграфным манипулятором. На головные телефоны в режиме передачи подается сигнал с генератора самоконтроля. Антенный коммутатор кроме переключения антенны коммутирует также и питание выходного каскада передатчика. Чтобы не происходило подгорания контактов реле, в алгоритме коммутации предусмотрен защитный временной интервал длительностью в одну «точку», который позволяет сначала сработать реле, а уже затем подать ВЧ сигнал на вход усилителя мощности. В режиме передачи АЦП остановлен.

Принципиальная схема микротрансивера приведена на рис. 2.

Большинство номиналов элементов не критично (кроме номиналов колебательных контуров). Питание конструкции подается с аккумулятора или сетевого источника питания с выходным напряжением 12...14В на анод диода VD1, служащего защитой от случайного изменения полярности питающего напряжения (очень актуально для полевых условий!). Напряжение с катода защитного диода (его тип не критичен, лишь бы он мог пропускать максимальный ток около 1,5 А) подается на микросхему стабилизатора DA2, обеспечивающую напряжение на выходе 5 В для питания DA1 и DA3, а также на дроссель L2 в цепи стока VT1 и на реле K1. Транзистор VT2 можно исключить из схемы, если использовать реле K1, срабатывающее при напряжении на обмотке 5В, тогда им можно управлять непосредственно с выхода микроконтроллера (драйверы его портов выдают в нагрузку ток до 30 мА), внося инверсию в логику коммутации в программе.

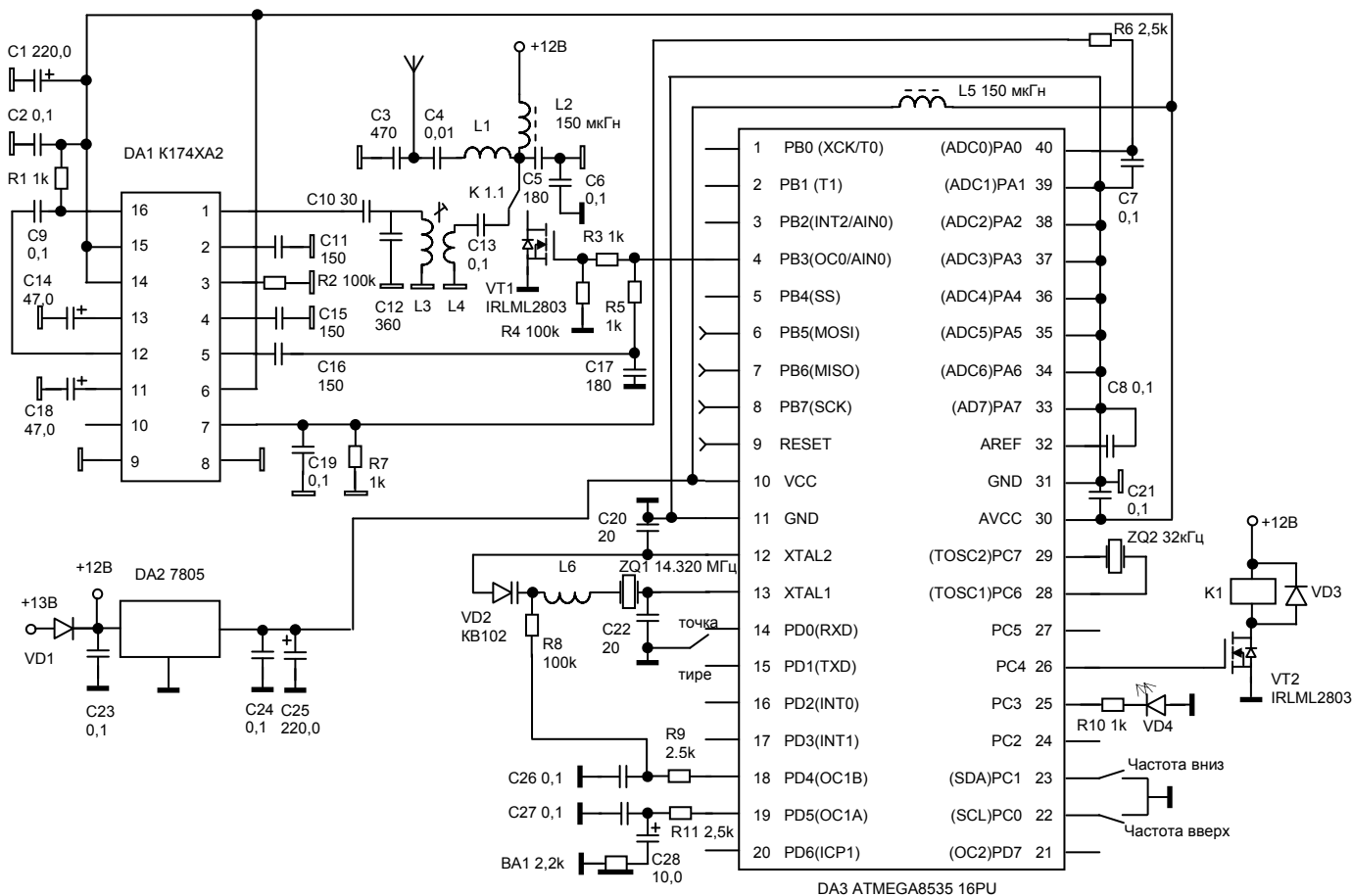


Рис. 2 Принципиальная схема QRP ТПП «Полигон» [Файл схемы в формате PDF](#)

Следует обратить внимание, что микроконтроллер имеет два типа «земли» и «питания» — цифровую пару (VCC, GND) и аналоговую (AVCC, GND). Чем меньше связаны эти пары, тем лучше, поскольку помехи цифровых цепей через цепи питания и «землю» проникают на вход приемного тракта, снижая чувствительность приемника. Хорошим вариантом, видимо, будет трансформаторная гальваническая развязка цепей подачи сигнала гетеродина на смеситель приемника DA1 и усилитель мощности VT1, но этот вариант пока не апробировался. В отношении предела чувствительности можно сказать, что минимальный уровень слышимого сигнала составляет около 0,5 мкВ. Соединения между выводом 4 DA3, DA1 и VT1 следует выполнять экранированным кабелем для минимизации наводок в схеме. Аналоговая «земля» обозначена на схеме белым значком, цифровая – черным.

В режиме приема, с антенны сигнал поступает на П-контур, служащий для фильтрации сигнала и согласования выходного сопротивления усилителя мощности с сопротивлением антенны в режиме передачи. Через дроссель L2 в цепь П-контра подается питающее напряжение 12В, коммутируемое на сток VT1 при переключении в режим передачи. Конденсатор C4 служит для изоляции цепи антенны от постоянного питающего напряжения. Далее сигнал поступает через полосовой фильтр L3C12 на вход 1 микросхемы приемника DA1. Подробно конструкция приемного тракта рассмотрена в статье В.Т.Полякова «Приемник на одной микросхеме» («Радио», №12, 1997г., стр.34), поэтому останавливаться на ней не будем. Заметим лишь, что в отличие от оригинала, в данной схеме отсутствует гетеродинный контур, а ВЧ напряжение гетеродина (тактовая частота

микроконтроллера, деленная на 4) после сглаживания цепочкой R5C17 подается на вывод 5 DA1.

Резистор R2 регулирует усиление по ВЧ DA1. Подача небольшого положительного напряжения на вывод 3 или отсутствие R2 ведет к резкому падению общего усиления тракта. После преобразования в DA1, НЧ сигнал, выделенный на C19R7 после предварительной фильтрации R6C7, поступает на вывод 40 DA3 — канал «0» АЦП микроконтроллера. Остальные каналы коммутатора АЦП заземлены для снижения шумов. Питание на аналоговую часть трансивера подается через фильтр L5C21.

Цепочка ZQ1L6VD2 задает тактовую частоту микроконтроллера и гетеродина трансивера. Управляющее напряжение подается на катод варикапа через резистор R8 с фильтра R9C26 генератора ШИМ. Этот генератор используется как для перестройки частоты гетеродина при нажатии на кнопки «частота вверх» и «частота вниз» (выводы 22, 23 DA3), так и для формирования сигнала АПЧ. При переходе в режим передачи, микроконтроллер автоматически производит отстройку частоты на 700 Гц (частота CW-фильтра приемника).

Телеграфный ключ подключен к выводам 14,15 микроконтроллера. Активированные при программировании внутренние «подтягивающие» резисторы обеспечивают высокий уровень напряжения на этих дискретных входах, т.е. нормальный уровень на них — логическая «1». При замыкании на «землю», уровень на входе падает до логического «0», что обрабатывается программой соответствующим образом.

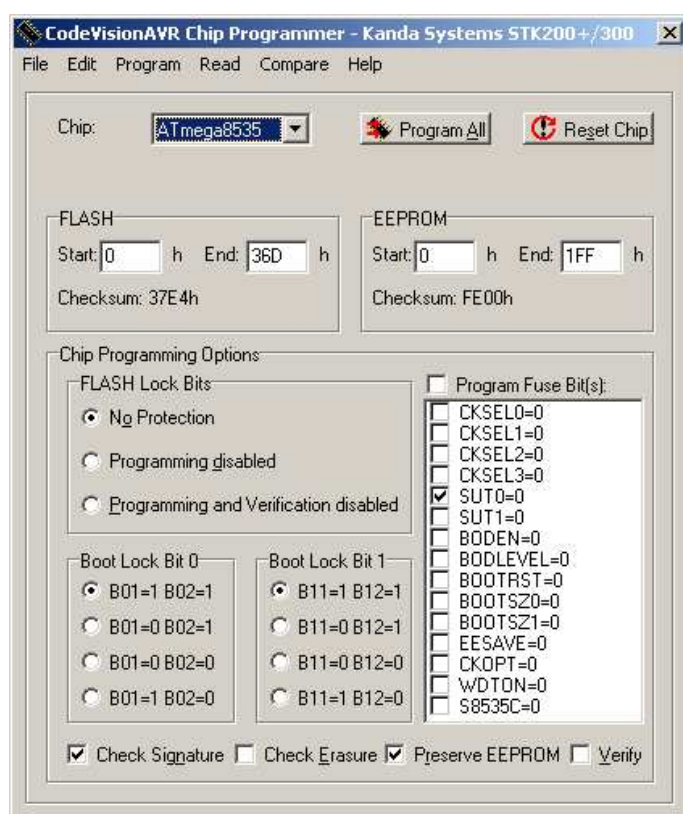
Выходной сигнал звуковой частоты выделяется фильтром R11C27C28BA1 из ШИМ второго генератора Таймера1 (вывод 19 DA3). ZQ2 позволяет использовать Таймер2 DA3 в качестве опорного генератора для критически важных процессов обработки — выборки и фильтрации входного сигнала. Светодиод VD4 служит для индикации работы при включении трансивера и в режиме передачи.

Катушка L1 намотана на каркасе диаметром 5 мм без сердечника и содержит 30 витков провода ПЭВ 0,3. Катушки индуктивности входного контура L3 и L4 намотаны на каркасе диаметром 5 мм с подстроечным сердечником, L3 имеет 25 витков, L4 — 5 витков провода ПЭВ 0,3. Дроссель L6 намотан на каркасе диаметром 5 мм с латунным сердечником и содержит 40 витков провода ПЭВ 0,3. Его индуктивность (стало быть, и количество витков) не критична, но не должна превышать 10 мкГн, иначе генератор DA3 не возбуждается. Чем больше индуктивность L5, тем больше будет диапазон перестройки. При указанных параметрах и диапазоне управляющего напряжения 0...5 В, перестройка на 3,5 МГц составляет до 20 кГц, но отличается существенно нелинейной зависимостью частоты генерации от управляющего напряжения. В конструкции использовано реле типа РЭС49 с одной переключающей группой контактов, рассчитанное на напряжение переключения 12 В.

В режиме передачи микроконтроллер формирует «паузу», давая возможность переключиться реле, а затем подает сигнал гетеродина на затвор транзистора VT1, работающего как усилитель мощности. Указанный на схеме транзистор развивает на нагрузке 50 Ом мощность около 1,5 Вт. При этом амплитуда напряжения на нагрузке, подключенной к антенному входу, составляет 12 В. Подключение к антенне типа «длинный провод» осуществлялось через согласующее устройство MFJ-941E.

Для программирования микроконтроллера Atmega8536 16PU, необходим программатор (например, простейший «5 проводов» для LPT-порта ЭВМ) и среда программирования. Рекомендую начинать с Code Vision AVR, приведенный ниже код именно для него. Бесплатная версия, которую можно скачать здесь <http://www.hpinfotech.ro/cvavre.zip> имеет ограничения, не существенные для данного проекта. Тем, кто первый раз сталкивается с микроконтроллерами, очень рекомендую прочитать Интернет-самоучитель <http://123avr.nm.ru/>. Очень легко читать, масса полезных ссылок! Тем, кто знаком с языком программирования C и общей архитектурой микроконтроллеров (описание МК ATmega8535 можно найти по адресу http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf), рекомендую начать с седьмой главы <http://avr123.nm.ru/07.htm>, где рассказывается, как за 5 минут сделать программатор и настроить CodeVisionAVR.

Внимание! Будьте осторожны с фьюзами! Фьюз — это бит (флаг), позволяющий сконфигурировать работу отдельных узлов микроконтроллера на этапе программирования. После завершения программирования в процессе работы программы эти биты недоступны. Опасность их использования кроется, например в том, что можно выбирать тип тактового генератора. Если выбранный тип не соответствует воплощенному в схеме, то микроконтроллер не стартует, пока не будет реализована схема, соответствующая конфигурации фьюзов. Прочитайте внимательно их описание в datasheet и упомянутом выше учебнике. В проекте «Полигон» использованы следующие настройки фьюзов (в правом нижнем углу формы, установки фьюзов соответствуют кварцевому тактовому генератору):



Помните — фьюзы самостоятельно лучше не трогать до тех пор, пока с ними полностью не разберетесь!

Код программы в основном написан на языке C, но процедура цифровой фильтрации написана на Ассемблере, поскольку требует высокой скорости работы — она должна успевать выполняться между выборками входного сигнала, которые происходят с частотой 3 кГц. В приложении к журналу приведен полный код микропрограммы, он содержится в одном файле и после компиляции CodeVisionAVR занимает около 1700 байт в памяти микроконтроллера. [Файл архива проекта программы.](#)

Этот код может быть скопирован во вновь создаваемый проект CodeVisionAVR, скомпилирован и

загружен в микроконтроллер «Полигона». Папка с проектом должна размещаться в той же директории, куда установлен CodeVisionAVR. При компиляции CVAVR выдает четыре предупреждения (warnings), они связаны с тем, что часть переменных находится в ассемблерном коде и не видна компилятору, а часть переменных

зарезервирована под дальнейшее развитие проекта. Не нужно обращать внимания на эти предупреждения компилятора, на работе программы это не сказывается.

Налаживание трансивера. При первом включении рекомендую отключить выход DA2 от остальной схемы и убедиться, что на выходе стабилизатора присутствует напряжение 5В. После этого можно подавать питание на DA1 и DA3. Питание выходного каскада на VT1 через L2 лучше отключить во время настройки во избежание случайного выхода на передачу в отсутствие антенной нагрузки.

Внимание! Перед программированием микроконтроллера отключайте питание трансивера, после этого подсоединяйте программатор, и лишь затем подавайте питание снова! После окончания программирования, сначала снимите питание со схемы, затем отсоедините программатор, только после этого опять включайте трансивер. Не ленитесь это делать каждый раз, если не имеете программатора с гальванической развязкой, иначе можно вывести из строя LPT-порт ЭВМ или соответствующие линии микроконтроллера! Если все правильно собрано и скомпилировано — конструкция начнет работать, надо лишь настроить входные контура.

При включении питания трансивера светодиод VD4 должен моргнуть. Если этого не произошло, значит, микроконтроллер не запустился. Можно попробовать временно исключить из схемы варикап и дроссель L6, замкнув начало и конец этой LC-цепи. Для контроля работы DA3, можно прикоснуться пинцетом к выводу 40 микроконтроллера – в головных телефонах должен прослушиваться фон наводки 50 Гц. Если так, значит, микропрограмма работает и все в порядке. Можно также, отсоединив выход DA1, и подав напряжение на вход 40 АЦП DA3 с генератора звуковой частоты, снять АЧХ фильтра микроконтроллера.

После того, как разобрались с трактом НЧ, можно настраивать тракт ВЧ. На выводе 4 DA3 при нормальной работе присутствует меандр частотой около 3580 МГц. Чудес здесь не бывает — если микроконтроллер работает с указанным на схеме кварцем, значит, частота на выводе 4 также имеет нужный номинал. Можно использовать сигнал гетеродина для настройки входных контуров, подав его с выхода цепочки R5C17 на антенный вход приемника и измеряя ВЧ напряжение на контуре L3C12. Перемещением сердечника катушки L3 или подбором емкости конденсатора C12 нужно добиться максимального значения ВЧ напряжения на этом контуре.

Теперь можно подключить нагрузку 50 Ом к антенному входу, подключить к ней ВЧ вольтметр, подать напряжение на выходной каскад через L2 и нажать на ключ. Амплитуда ВЧ напряжения должна быть около 12 В, соответственно при нажатии на «тире» ВЧ вольтметр должен показывать около 8 В. Не переходите в режим передачи без согласованной антенны или антенной нагрузки!

О конструкции. Предложенная схема была воплощена в небольшой конструкции полевого микротрансивера. Для экспериментов удобнее использовать АТМега8535 в корпусе DIP40 – он имеет стандартное для макетных плат расположение выводов через 2,5 мм, что удобно и для ручной пайки. Печатная плата специально не разводилась, межэлементные соединения сделаны расплетенными жилами из многожильного монтажного провода, а также проводом МГТФ (в основном разводка питания и соединения с разъемами) и коаксиальным кабелем. Для монтажа использовались компоненты для поверхностного монтажа (SMD), за исключением электролитических конденсаторов, микросхем, кварцевых резонаторов. Все

уместилось на макетной плате из текстолита 75x60 мм. На фото кнопки управления частотой еще не вынесены на переднюю панель, а размещаются на самой плате.

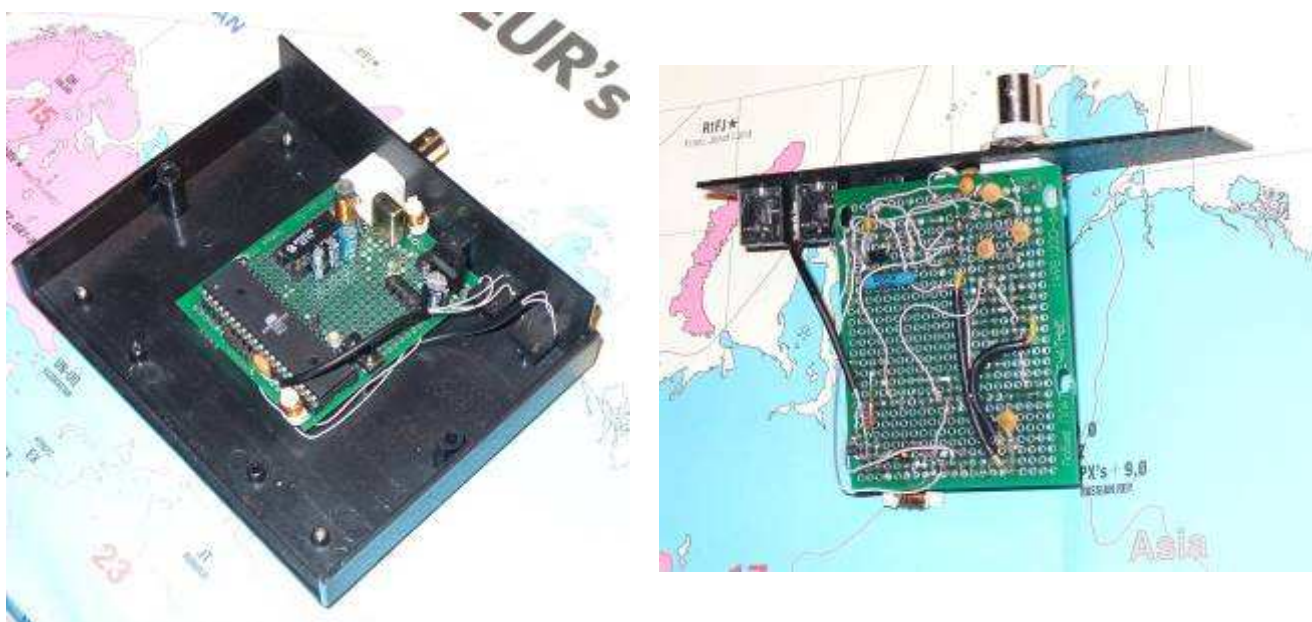


Рис.3. Конструктивное исполнение ТПП «Полигон».

Результаты испытаний. При помощи трансивера «Полигон» с антенной типа «длинный провод» (60м), растянутой на высоте 6м над землей, из Москвы успешно осуществлялись связи с QRP-радиостанциями Европейской части России. Конечно, 1,5 Вт — это очень небольшая мощность, так что требуется изрядное терпение для работы на «Полигоне».

Планы на будущее. Что можно реализовать в данной конструкции и как бы хотелось ее изменить? Можно добавить такие функции:

- сделать конструкцию многодиапазонной;
- добавить индикатор;
- научить трансивер работать цифровыми видами связи;
- реализовать однополосный приемный тракт с цифровым преобразованием квадратурных сигналов;
- добавить SSB-режим.

Ну, и конечно, пробовать различные способы фильтрации (например, IIR-фильтры) и алгоритмы шумоподавления. Автор будет приветствовать любые изменения в конструкции и коде программного обеспечения «Полигона», повышающие его характеристики и функциональность. «Полигон» — это абсолютно открытый проект, и его привлекательность как раз и заключается в возможности развития творчества в новых направлениях. Удачи в конструировании и полевой работе! 73!



Спонсор призов лучшим радиопутешественникам Клуба RU-QRP

Женский уголок

Ольга Бородина RA3GKB (# 109) rv3gkb@mail.ru



Дорогие читатели! Лето в самом разгаре, и это значит, что многих из нас ждут разные путешествия, походы и экспедиции. Многие из них будут связаны и с радио.

Я очень рада поделиться с вами своей главной радионьюсью: в контест-игре «Русское Поле» я провела свою первую телеграфную связь. Моим корреспондентом был Вячеслав Синдеев UA3LMR, который в это время использовал наш клубный позывной UE3QRP/3/P. Вместе со своей супругой Людмилой UA3LSL они работали в контест-игре, развернув радиостанцию в каком-то сарае. Мы с мужем Олегом RV3GM участвовали в «Русском Поле»,

расположившись в домике на нашем дачном участке. К сожалению, занятость по работе не позволила мне принять участие в нашем ежегодном клубном слете под Москвой. Поэтому я через журнал передаю теплейший привет всем женщинам, которые составили компанию своим мужьям на «Десне-2008».

Радиоэкспедиция — женский взгляд (окончание, начало в «CQ-QRP» # 22)

Продукты питания. Набор продуктов во многом зависит от продолжительности вашей экспедиции. Если это просто однодневная прогулка, то никаких особых критериев при выборе продуктов нет. Поэтому этот вариант мы рассматривать даже не будем. Здесь все зависит только от вашего вкуса и возможностей. А вот уже при двухдневном и более походе к подбору продуктов питания нужно подойти с особым вниманием. Следует сразу же исключить быстропортящиеся продукты. Такие, как сырые колбасы, молочные продукты и рыбные консервы в томатном соусе. Если вы все-таки желаете взять с собой колбасу, то выбирайте исключительно копченую. Да и то ее следует употребить в первый же день вашего пребывания на природе.

Обязательно возьмите с собой овощи и фрукты. Во-первых, это всегда нужные нам витамины. Во-вторых, они могут долго храниться. И, в-третьих, не составит труда быстро приготовить овощной салат, заправив его майонезом, который также может храниться в течение двух-трех дней. Сливочное масло хорошо сохраняется, будучи помещенным в любую подходящую емкость и залитым водой. Если есть возможность, то воду следует ежедневно менять. Если вы не очень прихотливы в еде, то в качестве гарниров в походных условиях вполне подойдет вермишель и пюре быстрого приготовления. С их хранением в походе также не возникнет никаких проблем. Не забудьте про соль. Ее обязательно нужно упаковать в непромокаемый пластиковый пакетик.

О сахаре, конфетах и прочих сладостях. Если вы не хотите, чтобы муравьи со всей округи пришли к вам в палатку на пиршество, упакуйте эти продукты в надежные прочные пластиковые пакеты. Возможно, вместо сахара есть смысл взять в поход маленькую коробочку с заменителем сахара. Пара таблеток на кружку чая вполне заменит две-три ложки сахара, и вы избавите себя от лишних 2...3 кг «сахарного» груза.

Шашлык — традиционное блюдо на природе. Если вы берете с собой заранее заготовленное мясо для шашлыка, то приготовьте и употребите его в первый же день похода.

На чем готовить пищу? Костер — не самый удобный вариант очага для приготовления пищи. Как правило, всегда возникает проблема с установкой или подвесом кастрюли, чайника или котелка. Тем более, что в лесной местности летом костры разжигать запрещено. Очень удобна в этом отношении походная газовая горелочка (рис. 1).



Рис. 1. Походная газовая горелка-плитка.

Такая горелка имеет три раздвижных ножки и на нее удобно поставить и кастрюльку, и чайник. В сложенном виде она занимает очень мало места в рюкзаке. Одного газового баллончика на двоих человек вам хватит на 2-3 дня.

Что брать в поход из посуды? Это зависит от места в вашем рюкзаке. Из нашего с супругом опыта, не стоит тащить с собой железные или пластмассовые миски и тарелки. Лучше во время похода обойтись разовой пластиковой посудой, в том числе ложками и вилками. Такая посуда занимает мало места, мало весит, и, по окончании похода, ее не надо тащить назад. А вот для чая-кофе одноразовые стаканчики не удобны. Когда в них наливаешь кипяток, в руки их взять невозможно. Лучше для походов приобрести пластиковые кружки, изготовленные из полиэтилена низкого давления. Только обязательно убедитесь, что эти кружки годятся для горячих пищевых продуктов.

Для приготовления супа, ухи, варки картофеля и пр. необходима небольшая кастрюлька. В ней же можно готовить и салаты. В походе, как в воинском карауле, горячий чай-кофе должен быть постоянно! Поэтому очень желательно иметь с собой если уж не чайник, то хотя бы небольшую кофеварку или отдельную небольшую кастрюльку. Ну а о ноже пусть позаботится ваш мужчина. Это орудие должно не только резать хлеб и колбасу, но и годиться для открывания консервов.

Напоследок хочу пожелать всем читателям почаще выбираться из своих квартир на природу. Надеюсь, мои скромные советы помогут вам правильно экипироваться, и ваши радио-прогулки будут полезными и приятными.

Всем 72 и 88!

Давайте познакомимся: Сергей RV3DSA

Ведущий раздела Олег Бородин RV3GM



Сегодня моим собеседником будет уже хорошо известный многим членам Клуба RU-QRP, один из самых активных участников клубных слетов и эфирных мероприятий Клуба, один из самых молодых наших одноклубников Сергей Карачевский RV3DSA. Мне приходилось неоднократно встречаться с Сергеем и даже побывать у него дома в гостях. Сергей очень искренний и интересный

собеседник. Предлагаю вниманию читателей нашу с Сергеем беседу.

— *Сергей, кто был твоим первым наставником на пути в КВ радиолюбительство?* — С самого начала и уже сразу трудный вопрос моей жизни: как ты до этого дошел?! Трудно сказать, поскольку определенной личности в данном побуждении не было. Скорее, имело место стечение обстоятельств, эффект случая, который в моей жизни играет значимую роль. А именно, переезд на новое место жительства. Именно в ту квартиру в Звездном Городке, где многие из моих друзей одноклубников были в гостях, и знакомство с соседом-ровесником Андреем RV3DUR. За очередной партией в шахматы, а это происходило ежевечерне, родилась идея попробовать соорудить прямую связь. Мы это называли "селектор", а состоял он из двух комплектов головных телефонов ТОН-2 и батареек. Но, я забежал вперед, поэтому поспешим с ответом на дальнейшие вопросы.

— *Когда я был у тебя в гостях, ты показывал свою самоделку — микротрансивер "Pixie". А помнишь свою самую первую конструкцию? Был ли это детекторный приемник, как у большинства из нас, или это было что-то иное?* — Да, я сейчас вспоминаю, это примерно год 1992-93, что же было первой самоделкой? Ну, как я уже сказал, была сделана конструкция переговорного устройства в самом простом ее исполнении. Со временем она претерпевала изменения, и в итоге превратилась в настоящий двухсторонний дуплексный телефон с возможностью вызова. Однако мне думается, что все же первой конструкцией был, как и у большинства, детекторный приемник, который был обречен заработать сразу, даже без сборки. И вот почему. В те годы еще только начиналась разруха нашего некогда великого государства, и отголоски прошлого в прямом и переносном смысле были слышны. Работала у нас под боком, менее, чем в километре от дома, широкоэвещательная радиостанция нашей страны – «Радиостанция имени ВЦСПС» или «Радиоцентр-5». Кстати, некогда вторая по мощности. Транслировала она на средних и коротких волнах радиопередачи, и параллельно их же глушила, как вражеские голоса. Для последнего был установлен трофейный передатчик «Лоренц», но это отдельная тема, о которой, думаю, мы поговорим в будущем. Так вот, вещала эта радиостанция такими мощностями, особенно наш любимый «Маяк», что дома, как в ералаше даже утюг мог заговорить при правильном включении 😊. А натянутая за окном «веревка» (а-ля «длинный луч») длиной 40 м, наводила такие токи, что обжигала руки и заставляла светить лампу дневного света! Поэтому детекторный приемник в одночасье стал неинтересен. А вот следующей нашей задумкой стала уже "крупная" конструкция, которая, к сожалению, так и не заработала ввиду ошибок в схеме в журнале. Конструкция собиралась на фанерке и являлась портативной

радиостанцией на 27 МГц из какого-то журнала (найду обязательно журнал, сдам с потрохами!)

— *Насколько мы знаем, Звездный Городок почти закрытый город. Были ли какие-нибудь трудности с получением разрешения на радиостанцию?* — Нет, трудностей не было. Более того, в конце 93 года у нас появились две портативки «Таис ВТ-11». Это были радиостанции, настроенные на популярный в те годы 20-й канал Си-Би диапазона, частота 27 200 кГц. По вечерам мы связывались друг с другом, один дома, другой на даче. Слушали эфир. Каждый придумал себе позывной, я взял «Атлант», а Андрей – «Аполлон». Но, поскольку правил общения в эфире мы не знали, вызывали всегда друг друга наоборот, что в итоге и побудило нашего соседа по району вступить с нами в беседу. Звали его Александр, а позывной был «Дельфин». К великому сожалению, с ним я так знаком и не был, хотя потом много про него расспрашивал. Местные друзья радиолюбители отзывались о нем как о радиолюбителе со стажем, профессионале, имеющим двухбуквенный позывной на КВ и такой передатчик, что при нажатии на ключ в деревне притухало электроосвещение. Ну а дальше пошли знакомства, введение в курс дела, приобретение 40-канальной Си-Би радиостанции и работа в эфире нелегальным позывным (а тогда обязательно надо было регистрироваться и для Си-Би). Собственно, года полтора работы на Си-Би и вывели меня и всех моих окружающих радиолюбителей в большой эфир. Я могу сказать, что также как и я вышло больше 10 радиолюбителей коротковолнников нашего района в те годы. Поэтому, освоившись в эфире и познав все азы радиолюбительства, спалив и, потом, починив уже с доработками свою радиостанцию «S-mini», я договорился и "вышел в свет" Пушкинского городского радиоклуба, или, как всем известного, а/я 88. Там меня приняли в члены радиоклуба и записали в ряды радиолюбителей-коротковолнников, оформив 4-ю категорию. 24 ноября 1995 года мне был присвоен позывной, под которым вы, мои дорогие друзья, меня знаете. Мне было 14 лет.

— *Не очень давно ты начал работать в эфире телеграфом. Как у тебя шел процесс изучения телеграфной азбуки, и какие сейчас успехи?* — Да, первые попытки работать в эфире телеграфом на самом деле были давно, в 1997 году. Когда уже имел позывной и работал на 160-метровом диапазоне на трансивере «UW3DI-2» и на УКВ. Я со своими товарищами по эфиру, соседями по району, разузнал, что рядом с нами, в городе Фрязино, живет замечательнейший человек Шубин Николай Георгиевич U3EE, ветеран войны, моряк, профессиональный телеграфист. Он подготовил не одно поколение радистов. Почетный гражданин города Николай Георгиевич был начальником Фрязинской городской коллективной радиостанции RK3DWB. К сожалению, ни Николая Георгиевича, ни коллективки уже не стало. Но в то время мне удалось уговорить его, а ему уже было далеко за 70, начать заниматься с нами телеграфом. Благо на коллективке был для этого оборудован класс. Условием для меня стало одно: собрать как можно больше желающих, что, собственно, не составило никакого труда. В то время приезжали даже ребята из более дальних, чем мы районов. Но, к сожалению, его здоровье подкачало, и нам удалось захватить лишь самые азы приема. Всего прошло около 10 занятий, больше мы так и не смогли позаниматься. Увы, это жизнь... Но и этих занятий мне хватило для того, чтобы уже в то время попытаться принимать и пару раз поработать в эфире телеграфом. За что я с большим удивлением, спустя годы, получил-таки карточки. Это были связи, как потом выяснилось, с Чемпионата мира по футболу 1998 года: FBC5LND и FBC5SGI. Сейчас, конечно, приходится постигать эту науку уже самостоятельно, лишь практикой и тренингом, ну и, конечно же,

работой в эфире. Поэтому, дорогие мои друзья и уважаемые радиолюбители, не взыщите, если я не всегда правильно или четко работаю на ключе. Я стараюсь.

— *Ну и стандартный вопрос: расскажи о своей аппаратуре и антенном хозяйстве.* — Ну с этим у меня все достаточно тривиально. Аппаратура дома нехитрая, а антенное хозяйство и подавно. В моем арсенале 100-ваттный трансивер IC-765, который я очень люблю, и на котором работаю QRP от 4 ватт, он это позволяет сделать. Трансивер FT-817, это мой «малюн» для походов. Есть еще аппарат IC-720A, это моя слабость. Я вообще человек-ретроман, который пытается немножко задержать в будущем то время, которое он захватил в прошлом. Поэтому с большим удовольствием работаю иногда на своем ровеснике IC-720. Он мне достался сломанным, и был приведен мной в рабочее состояние. Есть также в хорошо сохранившемся состоянии еще один аппарат, мой учитель эфира “UW3DI-2” и несколько самоделок. Сейчас, кстати, сооружаю полностью ламповый QRP-трансивер. Уж больно душу греют катодные свечения 😊! Антенное хозяйство состоит из двухдиапазонного Inv-V 80-40 м и 5-метровой «морковки» UW4HW на все остальные диапазоны. Хотя крыша и позволяет большее, время и необходимость пока отсутствуют. Расслабляет также и тот факт, что при желании, в запасе всегда коллективная радиостанция RK3DZB с ее антенным и аппаратным хозяйством. 24 часа в сутки и 7 дней в неделю. За что огромная благодарность ее бессменному начальнику и моему товарищу Загайнову Владимиру Анатольевичу UA3DKR! Есть еще испытанная в двух зимних полевых контестах FYBO и «Мороз – Красный Нос» антенна ATAS-25. Именно та, которая работала в морозы с дачи и поляны. За нее большое спасибо всегда говорю Вячеславу RW3XS! Ну и, конечно же, тот самый “Pixie”, про который ты говорил в начале беседы. Естественно, он также есть, и адаптирован под работу на домашние антенны.

— *Имея в своем распоряжении 100-ваттный трансивер, что же привело тебя в Клуб RU-QRP? Чем привлекает работа малой мощностью?* — Да, ты знаешь, по сути, я никогда толком пользоваться большой мощностью и не умел, да и боюсь я этих высоких напряжений и токов. Та лампа ГУ-19 в трансивере “UW3DI-2” мне дала больше 1000 связей всего на одном диапазоне на веревку «длинный луч». А выдавала она не больше 25 ватт! Поэтому когда появился на столе 100-ваттный трансивер, я конечно попробовал поработать полной мощностью, и пришел к выводу, что это просто не моё. А потом, Олег, моя личная романтика и желание находиться в настроении того тихого зимнего или летнего вечера со светящейся 6П15П в передающем тракте и на фоне шипящего эфира... Конечно же, все это не может сравниться с шумом работающего как в аппаратном зале усилителя на ГУ-74 или трех-четырех ГУ-81. У меня много друзей радиоспортсменов, которые работают 2-мя и более киловаттами. А вот для меня эти мощности достаточно серьезны, чтобы применять их в домашних условиях. Видимо, тут еще сказывается непосредственная работа в том числе со все тем же пресловутым «Радиоцентром-5». Знаю я, какие там передатчики и радиолампы с фонтанно-водяным охлаждением! Хотя, как говорится, нет такого радиоцентра, который бы не перекричал UR5 😊! Это комплимент соседям славянам, Hi.

— *Кроме радио, ты еще серьезно увлекаешься конным спортом. Можно ли выделить что-то общее в этих, казалось бы, совершенно разных интересах?* — Да, все правильно. И, не в обиду будет сказано, лошади — это дело всей моей жизни. Притом, что это в равной степени, как спорт, так и научное и бытовое общение с лошадьми. Общее здесь, видимо, лишь я сам.

— Расскажи о своих планах на ближайшее будущее. — Ну, как я уже говорил, это реализация моей задумки. Хотелось бы, при хорошем раскладе, к зимним вечерам довести до ума свою ламповую конструкцию и выходить в эфир на ней. И параллельно набраться опыта и навыка хорошей, уверенной работы на ключе. Пожалуй, эти два критерия сейчас самые важные. Это, что касается радиохобительства. В спорте, заслужить звание «Мастер спорта» и, может быть, попасть в число участников Олимпиады. К примеру, в Сочи 2014 года. А по-жизни... жить, для и вместе с окружающими меня людьми. Ну и продолжать путешествовать (все-же я географ по образованию). Это лишь малые планы на самое ближайшее будущее. Про дальние планы не скажу, они бесконечны.

— Ну и давай немного пофантазируем. Каким тебе видится будущее Клуба RU-QRP? — Будущее нашего Клуба, как и любой общественной организации, мне видится как развивающееся по спирали, со своими подъемами и падениями, революциями и реформами. В общем, предсказываю, на ближайшие 100 лет не соскучимся! Но, поскольку романтики существуют и существовали всегда, Клубу нашему бурную жизнь!

— Какой совет ты дал бы тем, кто делает первые шаги в QRP, или стоит на распутье: QRP или QRO? — Никакого. Поскольку читающий этот журнал уже отчасти сделал для себя выбор. А остальные найдут свой путь самостоятельно (сужу по себе).

— Сергей, большое спасибо за беседу! От имени наших читателей желаю тебе успехов в QRP и в конном спорте. — Большое спасибо, и тебе, Олег, и всем читателям за терпение при чтении моих «мемуаров» 😊! Могу лишь сказать, что вся беседа была приятна и памятна.

А теперь немного юмора. О ключах...

MORSE TIPS & QUIPS



Ключ для великана?

Шуточные состязания “QLF” (передача телеграфа левой ногой), которые проводились на FDIM-2008, вызвали большой интерес среди участников этого форума. Для большего удобства, лидером Клуба FLARC (Four Lakes Amateur Radio Club) Frederick Baguhn W9GOC был изготовлен гигантский телеграфный ключ.



Фридерик W9GOC со своей дочерью Сарой WA9SE занимаются настройкой гигантского ключа

Для доставки этого ключа в Дейтон Фредерик изготовил специальную упаковку, которая крепилась к багажнику на крыше его автомобиля. Здесь же, на конференции, гигантский ключ был опробован самым юным участником.



Первые испытания ключа

Теперь Фред размышляет, а не стоит ли взять свой новый ключ в очередной «Полевой День»?

По материалам сайта ARRL.

Приложение к журналу: — Протоколы EME экспериментов RA3IS,
— Программа для МК трансивера «Полигон»