



**Because they should be loved!
(Потому, что их нельзя не любить!) ☺**

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

Подписаться можно на любой период.

Также можно приобрести любые из предыдущих номеров в любом количестве.

Жителям стран СНГ необходимо предварительно уточнить стоимость подписки в связи с увеличением почтовых тарифов.

Оплату желательно производить через любое отделение Сбербанка России.

Получатель: Бородин Олег Викторович, счет № 40817810335000203018

в Липецком отделении № 8593 / 0001 Сбербанка РФ, г. Липецк.

Для оплаты через почту:

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

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

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



CQ-QRP

Журнал Российского Клуба RU-QRP

Issue # 10 © RU-QRP Club February, 2006



Why QRP'ers love small pets?

(Почему QRP-исты любят маленьких зверьков?) ☺

(Photos by Nick Rybalkin RA4HJW ☺)

Клубные новости (Club News)

Конструкторский марафон «Памяти Виктора Бодрова UA3LOA»

Трасивер «FB-2005» (RK4FB)

Микротрансивер «Микро-М» (RK4FB, RV3GM)

«Контур из кабеля», «Какая чувствительность у ваших телефонов?» (RA3AAE)

«X-Files» (UA1AVA)

«Работа QRP/р в микрорадиоэкспедициях» (UA1CEG)

«QRP/р или «С праздником, дорогие женщины!» (EW6BN)

«Давайте познакомимся! - КН6В»

«Партизанская антенна на 80 метров» (RA3AAE)

RU-QRP Club

Mail: P.O. Box 229, Lipetsk, 398043, Russia
E-mail: cq@qrp.ru
InterNet: www.qrp.ru
Phone: (4742) 74-95-41, cell. +7-909-221-2719



От редактора (from Editor):

Дорогие читатели!
У Вас в руках первый номер нашего клубного журнала 2006 года. Надеюсь, что в течение года наш "CQ-QRP" будет Вашим постоянным другом. Редакция приложит максимум сил и старания, чтобы

представляемый материал был интересным, доступным и актуальным. В свою очередь, редакция обращается к читателям с просьбой делиться Вашими идеями и результатами Ваших экспериментов. Любой опыт – бесценен, и его результаты, так или иначе, помогут Вашим коллегам по хобби находить правильные практические решения. Желаю всем успехов и интересных QRP-связей!



Dear readers!
There is a first "CQ-QRP" issue of 2006 year at your hands. Hopefully, that our Club magazine should be your constant friends during the year. The editorial staff will affix a maximum of forces and diligence, that the represented material became interesting, accessible and actual. Other side, editorial ask for readers to sent us your ideas and experiences. Any result is expensive and it can help for your colleagues to find a correctly way in our hobby.
Wish you a good luck and interesting QRP QSO!

72!

Oleg V. Borodin RV3GM

New RU-QRP Club Members

# 110 JL3AMK	Akinori Harry Shibata
# 111 4Z5PM	Maxim S. Pikholenko
# 112 RV9AZ	Igor I. Golikov
# 113 SM0PMJ	Goeran Kjellstroem
# 114 RA9AMN	Konstantin E. Khartushov
# 115 RX4AR	Oleg D. Shpak
# 116 RV3DSA	Sergey G. Karachevsky
# 117 RU3BL	Mikhail G. Lomov
# 118 EW7FV	Vlad V. Fedyanin
# 119 RN9AUF	Vlad A. Gavrilov
# 120 UA3DCZ	Alexander I. Barinov
# 121 RA3AL	Gennady I. Zubarev

International QRP-frequencies

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

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

Редколлегия:

Олег В.Бородин RV3GM
Валентин Л. Ковальчук RU2FM
Александр А. Долинин UA9LAK/UN7

Владимир Т. Поляков RA3AAE
Владимир А. Никитин UA1AVA
Ольга Ф. Бородина (дизайн)

Клубные новости

Входное сопротивление антенн на резонансной частоте активно и равно 12...15 Ом. Выигрыш относительно изотропного излучателя достигает 4 дБ. Отношение излучений вперед/назад – более 5 дБ, но это для углов возвышения около 50°, соответствующих максимуму ДН. Для углов менее 40° ослабление сигналов, приходящих земной волной с тыла антенны, превосходит, по результатам моделирования, 25 дБ.

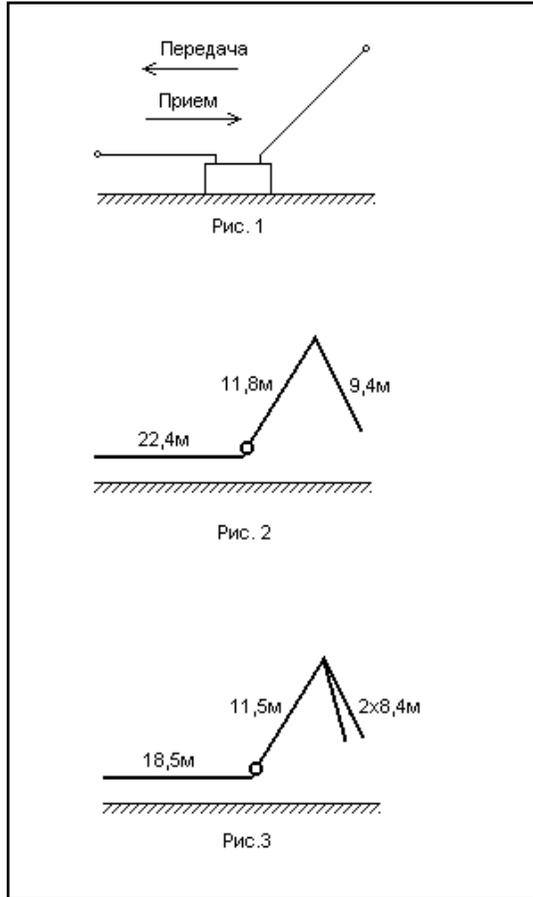
Антенна некрипична к размерам и геометрии ее проводов, в любом случае легко точно подстроить ее на нужную частоту, изменяя длину противовеса. Для согласования с 50-омным выходом трансивера подойдет трансформатор на ферритовом кольце, намотанный сложением вдвое проводом. Число витков зависит от размеров и марки феррита и может быть 10...30. Начало одного провода соединяют с концом другого и полученную среднюю точку – с антенной. Оставшиеся два вывода подключают к трансиверу и противовесу, соединенному с его корпусом.

Другой вариант согласования – применить Г-образное LC звено с конденсатором, подключенным параллельно выходу трансивера и катушкой, включенной последовательно с антенной. Оно позволит настроить антенну, не корректируя ее размеров, а изменяя индуктивность и емкость согласующего устройства. Расчетные значения – 1430 пФ и 1 мкГн. Такое СУ позволит несколько укоротить провода, увеличив соответственно индуктивность и подстроив емкость. Вместо катушки допустимо включить коронку двухпроводную линию, идущую от точки питания антенны к трансиверу.

Буду рад получить отзывы о работе антенны.

Литература:

1. Изюмов Н. М. Радиотехника. Воениздат, 1946, с. 66 и рис. 75.
2. Поляков В. Первый слет радиолобителей QRP-стов. Радио, 2005, № 10, с. 70.



С целью дальнейшего развития Клуба с этого года были введены членские взносы. Это была вынужденная мера, поскольку успех любого мероприятия зависит от хотя бы минимального финансирования. Это и клубная атрибутика, и награды победителям в клубных состязаниях, и поощрение наиболее активных членов Клуба и прочие стороны клубной жизни. После всеобщего обсуждения было принято решение, что членским взносам быть, и была определена сумма – 200 рублей в год. При этом те члены Клуба, которые оплатят взнос, получают ежегодный «Справочник члена Клуба», имеют возможность оформить годовую подписку на наш журнал по льготной цене, либо в электронном виде, а также на значительные скидки на товары и услуги, исходящие от имени Клуба. Казначеем и клубным кассиром назначена Ольга Ф. Бородина (# 109). Для осуществления контроля за расходованием клубных средств создан Комитет Общественного Контроля, в который вошли члены Клуба, пользующиеся всеобщим авторитетом. Это Юрий Александров **UA1CEG** (# 089) и Александр Долинин **UA9LAK/UN7** (# 065).

Определена дата проведения очередного клубного Форума «Угра-2006». Он состоится с 27 июля по 3 августа на прежнем месте: Смоленская область, Угранский район, Калчан-гора, берег реки Угра. В этом году в клубном Форуме обещают принять участие Президент QRP-ARCI (Amateur Radio Club International) Dick Pascoe **GOBPS** и Председатель Клуба Hawaii-QRP Dean Manley **KN6B** (# 018) (Гавайские острова, США). Для добровольных пожертвований создан специальный Фонд «Угра», распорядителем которого назначена Людмила Синдеева **UA3LSL** (# 088). Все желающие могут перечислить средства на финансирование клубного Форума «Угра-2006».

Обрел реальные «бумажные» формы новый клубный диплом «RU-QRP Club», который выдается за проведение радиосвязей с членами Клуба. Причем, диплом выдается не только любителям QRP, но и всем радиолюбителям, использующих обычную разрешенную мощность. На момент подготовки этого номера уже выдан первый десяток дипломов.

В этом году исполняется 25 лет со дня первого в мире космического полета Ю. Гагарина. И в связи с этой датой с космодрома Байконур будут активны клубные радиостанции **UA9LAK/UN7** и **RU9QRP/UN**. За радиосвязи с этими станциями будет рассылаться специальная полноцветная QSL-карточка, изготовленная в виде раскладывающейся открытки с фотографиями различных космических аппаратов, сделанных непосредственно на Байконуре.

Не вызывает никаких сомнений факт, что Клуб живет самой активной жизнью, и имеет все возможности для дальнейшего развития своей деятельности.

Совет Клуба



В жизни любого клуба по интересам одной из главных сторон является момент общения его членов. При этом происходит не только личное знакомство, но и обмен мнениями о клубной деятельности, личным опытом. И нет ничего более приятного, чем личные встречи одноклубников. Им всегда есть, о чем поговорить, что обсудить.

В начале февраля у нас в гостях с однодневным дружеским визитом побывал Владислав **RX3ALL** (# 079).

За интересными беседами во время дружеского застолья, прогулки по заснеженному Липецку, во время просмотра фильма о первом слете одноклубников «Угра-2005» время, к сожалению, пролетело не заметно. Когда подошел час прощания, Владислав твердо заверил, что обязательно изыщет возможность приехать на следующую встречу «Угра-2006». Увозя с собой в Москву трансивер Олега «Elescraft-K2», Владислав увез в своей душе приятные воспоминания о липецком гостеприимстве и частицы наших сердец. Наш друг Владислав! Всего доброго и тебе, и твоему маленькому сыну Антошке!

72 и 88! Ольга Бородина (# 109, **XYL RV3GM**)



“CQ-QRP” correspondents

• *Hi Oleg! Received my first issue of CQ-QRP # 8 very enjoyable reading! May get me to study your written language more. Keep up the good work, looking forward to the next issue.*
73! Frank Henrikson KL0SW, Soldotna, Alaska

• *Dear Friend Oleg! Today, I received issue # 8 CQ-QRP. Thank you very much! Of particular interest is the article on Page 32, a hamster-powered mobile phone charger. This could be adapted to QRP-Radio. An outstanding article with color photos on pages 19 -- 22. Congratulation for the very nice QRP Journal.*
72, Aloha! Dean Manley KH6B, Hilo, Hawaii.

• *CQ-QRP - великолепное издание. Прочитал от корки до корки на одном дыхании, и поймал себя на мысли, что мало. Еще-бы так страниц - бы -дцать!*
Но в этом мы сами виноваты, недостаточно активны.
72! Игорь **RX3DIT**

Почему "партизанская"? Да потому что ее широко использовали во время Второй мировой войны для войсковой связи, нередко из глубокого тыла противника, используя маломощные (QRP) портативные ламповые радиостанции тех времен [1]. Мне удалось экспериментально убедиться в направленных свойствах антенны "наклонный луч с противовесом" (рис. 1, заимствованный из [1]), принимая средневолновые радиовещательные станции на простейший детекторный приемник. При длине проводов антенны и противовеса не более 20 м и расстоянии до 100-кВт станции 25 км напряжение несущей на контуре приемника достигало 35...40 В, а отношение приема спереди и сзади – 6 дБ!

По инициативе В. Силаева (RW3XS) в последний день слета "Угра-2005" мы экспериментировали с такой антенной в диапазоне 20 метров, используя два пятиметровых отрезка изолированного провода и портативную станцию Вячеслава с аккумуляторным питанием [2]. Оказалось, что противовес, направленный на корреспондента, лучше приподнять над землей хотя бы на полметра, что дает прибавку в уровне сигнала на 0,5...1 балл. Опять оправдалась рекомендация [1] не расстилать провод по земле, а подвесить его на колышках. Направленные свойства антенны мы оценили в 2 балла (около 6 дБ).

Этот опыт пригодился при проскировании предлагаемой антенны долгими зимними вечерами с помощью программы MMANA. Антенну легко развернуть в полевых условиях, при отсутствии подходящих деревьев нужна легкая диэлектрическая мачта высотой 10 м (удочка, шест из сухостоя). Полагаю, что допустимо применение и металлической мачты, разделенной на части изолирующими вставками и не соединенной ни с землей, ни с антенной.

Было учтено, что концы проводов мало участвуют в излучении, поскольку ток в них спадает к нулю. Растянуть противовес на всю длину несложно, поскольку он низко над землей, а вот закинуть "луч" на высоту около 20 м трудно. Поэтому было решено "переломить" луч и направить его верхнюю часть обратно к земле, используя как оттяжку. Эскиз антенны, пригодной для подвешивания на ветку дерева, показан на рис. 2. Забрасывать лучше не сам провод, а груз на тонкой бечевке. Годятся пластиковые бутылки, частично заполненные водой. Перекинув груз через подходящую ветку, опускают его до земли, подвывают к бечеве провод антенны и поднимают на нужную высоту (10 м). Свободный конец провода, надставленный диэлектрической бечевкой (леской), оттягивают до высоты около 2 м над землей.

При установке антенны на мачте имеет смысл соединить в верхней точке два провода, надставленные бечевками, они послужат растяжками мачты (рис. 3). Нижние концы этих проводов разводят в плоскости, перпендикулярной чертежу, на расстоянии ± 5 м. Их высота над землей – 2,5 м. Длины проводов даны на рисунках. Место включения трансивера обозначено кружком.

Для моделирования были приняты следующие параметры: провод – алюминиевый (он легче), диаметром 0,8 мм ($r = 0,4$ мм), диэлектрическая проницаемость земли 10, проводимость 1 мСим/м, частота 3,55 МГц. Высота верхней точки антенны над землей 10,5 м, высота противовеса над землей – 0,5 м. Расстояние по горизонтали от трансивера до верхней точки антенны равно 7 м, до конца провода антенны по рис. 2 – 12 м, по рис. 3 – 9 м. Эти размеры не очень критичны, на резонансную частоту влияет, в первую очередь, длина проводов.

(- What do you see QRP going in the future?

I believe that QRP as a separate entity in Amateur Radio is growing as evidence of the many QRP organizations all over the world. FDIM has also grown over the years and is held in Ohio every year for over 10 years.)

- А как насчет Клуба RU-QRP? Что вы думаете о его будущем?
- RU-QRP – активнейший Клуб. Я горжусь своим членским номером # 018!

(- What about the RU-QRP Club?

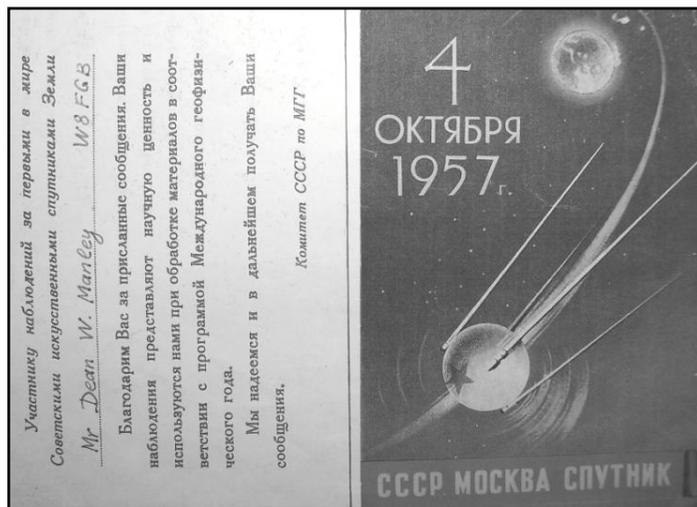
RU-QRP Club is an active Club started by Oleg RV3GM. I am a proud member Number 018!)

- Какой совет вы дали бы тем, кто только начинает заниматься QRP?
- Вступайте в какой-нибудь QRP-клуб. Делитесь своими идеями. Если у вас есть какие-либо проблемы, например, с аппаратурой, возможно, кто-то в клубе сможет вам помочь. Участие в QRP-движении – это очень интересное увлечение, особенно здесь на островах.

(- What advice would you give someone just getting started in QRP?

Join a group or a club. Share your ideas. If you have a problem with equipment, as an example, perhaps someone in the group or club can help. Joining in the QRP activities is a fun type event, especially here in the islands.)

72, Aloha! Dean Manley, KH6B



QSL confirmed SWL the 1'st Sputnik by Dean Manley, Oct. 4, 1957



Конструкторский марафон “UA3LOA Memory Award” (памяти Виктора Бодрова # 102 посвящается)

Организатором этого конструкторского марафона является редакция нашего журнала. К участию в нем приглашаются все читатели-радиоконструкторы. Присылайте свои оригинальные разработки для публикации в “CQ-QRP”, и по итогам года будет выбрана наиболее интересная конструкция, получившая наибольшее число положительных отзывов читателей. Это могут быть конструкции различной QRP-аппаратуры (трансиверов, приемников, передатчиков). Это

могут быть вспомогательные устройства (антенно-согласующие, электронные ключи, блоки питания и т.п.), описания антенн. А также описания различных радиолюбительских технологий (изготовление корпусов, печатных плат и пр.)

Свой материал для марафона вы можете присылать в редакцию, как на бумаге, так и в электронном виде. Главное, чтобы это были исключительно ваши личные разработки.

Победитель марафона будет награжден памятным дипломом и бесплатной подпиской на наш журнал на следующий год.

• • •

Editorial of our magazine is organizer of the construction Marathon. Everybody readers/constructors are welcome to take a part in the Marathon. Send your original schemes for publication in the magazine. It may be any QRP-equipment (transceivers, receivers, transmitters). It may be any devices (ATU, electronic keyers, power supply units etc.), antennas. Also, it may be home technologies (manufacture of enclosures, PCBs etc.)

You can send the materials on the paper or by E-mail. Important, it must be your own constructions.

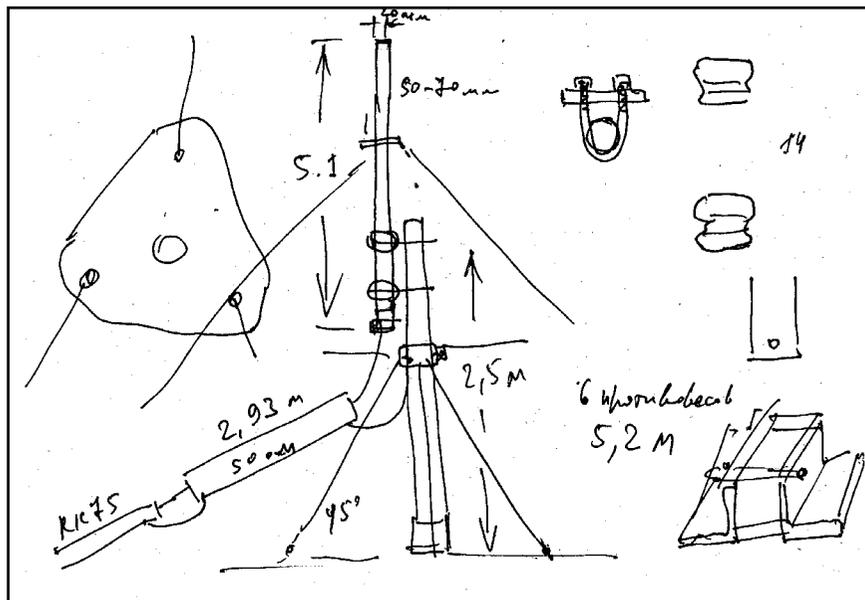
The Marathon Winner will be awarded with Memorial Award and free subscription for “CQ-QRP” magazine for the next year.

Антенна GP на 14 МГц

Виктор Бодров UA3LOA # 102

Чертеж данной антенны был нарисован собственноручно Виктором UA3LOA (SK). Поэтому редакция решила опубликовать его оригинал. Конструкция антенны понятна из рисунка и в особых пояснениях не нуждается.

The circuit of the 14 MHz GP antenna was drawn by Victor UA3LOA (SK) personally. Editorial publish the original here.



Наверняка в вашей мастерской найдется несколько китайских шариковых ручек с металлическим наконечником. Они могут вам весьма облегчить жизнь во время паяльных работ. Возьмите тонкий пруток припоя и намотайте им на 3-мм спице спираль. Вставьте полученную «пружинку» в ручку вместо пишущего стержня, и кончик спирали выведите наружу через металлический наконечник. Не правда ли, паять стало гораздо приятней?

Олег RV3GM

- Членом каких клубов вы являетесь?
- Будучи **W8FGB**, я был членом радиоклуба высшей школы в Сан-Хосе, Мичиган. Вскоре, после окончания высшей школы в 1950 году, я принимал участие в создании радиоклуба Blossomland. Я был первым секретарем клуба и членом совета клуба, а также начальником клубной радиостанции **W8MAI**. В 1950 году я вступил в ARRL. В 1996 году я основал Hawaii QRP Club. Также я являюсь членом QRP-ARCI, G-QRP и RU-QRP Клубов.

(- Do you belong to any radio clubs?)

When I first was licensed as W8FGB, I was a member of the Saint Joseph High School Amateur Radio Club. Soon after graduating from high school in 1950, I helped form the Blossomland Amateur Radio Club, Saint Joseph, Michigan. I served as the club's first secretary as well as a charter member. I was also the trustee of the club call W8MAI. In 1950, I joined the American Radio Relay League (ARRL). I also started the Hawaii QRP Club in 1996 and also a member of QRP ARCI, G-QRP and RU-QRP.)

- Каковы ваши приоритетные интересы в радиолюбительстве и какими направлениями в радио вы ранее занимались?
- Я получаю большое удовольствие от работы в эфире на природе, особенно с самодельными антеннами. Один из последних проектов – это портативная 14-элементная антенна «Sterba Curtain», которая используется на протяжении нескольких лет на радиостанции **KH6IN** во время декабрьских соревнований ARRL 10 meter Contest.

(- What are your primary interests in HAM radio and what areas of radio have you been involved with in the past?)

I enjoy portable radio operating especially with home-made antennas. The most recent project is the "portable" 14-element Sterba Curtain antenna which has been used for several years at KH6IN during the ARRL 10-meter Contest in December.)

- Каковы ваши планы на будущее?
- Мне хотелось бы попробовать QRP с различными видами излучений, особенно с «цифровыми», как PSK31.

(- What would you like to explore in the future?)

I would like to see more QRP operation in the various modes, especially the "digital" modes such as PSK-31.)

- Что вы думаете о будущем QRP-движения?
- Я полагаю, что роль QRP, как отдельного направления в радиолюбительстве, будет расти. Свидетельство тому - большое количество QRP-организаций во всем мире. Всемирная QRP-конференция FDIМ в Дейтоне (Огайо) приобретает все большую популярность на протяжении уже более 10 лет.

эфире на выезде. Но, когда я нахожусь в своей «радио-пачуге», я использую сетевой блок питания, который также служит для подзарядки аккумулятора.

(- Tell us about your current station.

My main station is the Elecraft K2 with internal battery. I run it at 5 watts, and sometimes below that power level. With the internal battery power, the station is ready to "go portable" at a moment's notice. When in the "shack", I keep an AC operated power supply connected to keep the internal battery charged.)

- Расскажите о своей первой QRP-радиостанции.
- В начале 50-ых годов в Мичигане я использовал 2-ваттный передатчик ARC-5 на диапазон 80 метров. Я обычно отмечался в локальном «круглом столе» телеграфистов (QRP Michigan Net) на частоте 3663 кГц. Вспоминаю единственный случай, когда ведущий «круглого стола» не смог принять мой сигнал во время плохого прохождения на диапазоне. Тогда ведущий «стола» сказал: «Послушаем известную «киловаттную» радиостанцию, которая пытается зарегистрироваться на нашем «круглом столе».

(- What was your first QRP station?

In the early 1950's, in Michigan, I operated an ARC-5, "Command Set" transmitter on the 80-meter band at 2 watts. I routinely checked into the Michigan 80-meter "QMN" CW net on 3663 kHz. I recall that the only time that net control station (NCS) could not read my signal was during an adverse band condition. That time the NCS said: QRZ to a known 1-kW station who attempted to check into the net!)

- Насколько нам известно, вы были наблюдателем за сигналами первого спутника Земли. Расскажите нам об этом историческом событии.
- В то время я работал инженером на вещательной радиостанции в штате Мичиган когда пришло сообщение о запуске в России первого спутника. Дома я настроил приемник на объявленную частоту 20005 кГц и четко услышал сигналы «бип-бип-бип», которые передавал спутник. Их уровень был от 6 до 8 баллов. Это было в ноябре 1957 года. Потом я получил карточку из Москвы в подтверждение моих наблюдений.
- Since I knew, you has a listen the World's first Satellite "Sputnik". Tell us about this historical event, please.

I was working as a studio and transmitter engineer at a broadcast station at Benton Harbor - Saint Joseph, Michigan, when the news came that "Sputnik" was launched by Russia. At home, I tuned to the announced frequency of 20.005 MHz. I clearly heard the Beep, beep, beep transmitted by the satellite. That was November, 1957. I still have the card confirming reception sent to me from Moscow.

Трансивер "FB2005"

или

«Наш ответ "Yeasu", "Icom" и прочим» ☺.



Алексей Овчаров RK4FB (# 086)
al_ovcharov@mail.ru

«Нельзя объять необъятное».
Козьма Прутков.

Разработка любого электронного устройства – дело не простое. Разработка приемно-передающей техники – дело не простое вдвойне. Главным при разработке трансиверов

для радиолюбительских применений я считаю корректную постановку задачи. А именно – что мы хотим получить от проектируемого аппарата? Я не просто так вынес высказывание К.Пруткова в эпиграф данной статьи. Меня, честно говоря, утомили споры конструкторов и операторов о том, какой аппарат лучше, чья фирменная или самодельная аппаратура «круче». На самом деле постановка вопроса по сравнению характеристик аппаратуры с разным утилитарным назначением просто не корректна.

В данной статье будет описан аппарат основное назначение которого – проведение QRP-связей всеми видами модуляции в любительских КВ диапазонах, как в стационарных условиях, так и в мобильном «носимо-возимом» варианте. Исходя из определенного назначения данного трансивера, при проектировании к нему были предъявлены следующие требования:

1. Массогабаритные – вес аппарата не должен превышать 2 кг без источника питания, линейные размеры выбраны 200x80x200мм, с тем, чтобы можно было трансивер не только перевозить в автомобиле, но и переносить в сумке либо рюкзаке.
2. Конструкционные – 1) аппарат должен быть изготовлен на минимальном количестве печатных плат, с целью уменьшения количества проводов в соединительных жгутах; 2) должно быть минимизировано использование электромеханических реле, с целью улучшения надежности и уменьшения массы и размеров, а также уменьшения стоимости конструкции; 3) печатные платы должны разрабатываться под обычные детали – использовать SMD компоненты только там, где им невозможна замена.
3. Электрические – аппарат должен сохранять работоспособность при питании от 10 до 15В.

Давайте познакомимся – Dean Manley KH6B (Let's get acquainted!)



Дин Менли **KH6B** – основатель и Председатель Гавайского Hawaii QRP Club. Несмотря на свой 74-летний возраст, Дин очень активный QRP-ист. Он регулярно выезжает на побережье океана и забирается на вулканические горы Гавай для участия в QRP-соревнованиях в составе команды клубной радиостанции **ALOHA**. Дин также является членом нашего Клуба

RU-QRP (# 018). В этом году он примет участие в клубной встрече «Угра-2006». Редакция нашего журнала не могла отказать в удовольствии взять интервью у Дина. От имени всех читателей хочется поблагодарить Дина за ответы на вопросы редакции и пожелать ему отменного здоровья и дальнейших успехов в популяризации QRP на КВ.

- Дин, как давно вы работаете на QRP?
 - Фактически, я начал этим заниматься еще до получения моей первой лицензии **W8FGB** в штате Мичиган в 1950 году. Я тогда экспериментировал с моделированием генераторов несущей частоты. Полагаю, что их мощность была порядка 100-150 милливатт.
 (- Dean, how long have you been operating at QRP power levels?
 I actually got started before I was first licensed as W8FGB in Michigan in 1950. I experimented with "phono oscillators and carrier-current projects. I estimate that the power levels involved was 100 to 150 milliWatts.)

- Каким уровнем выходной мощности вы в основном работаете?
 - Я стараюсь придерживаться уровня 5 ватт. Однако, некоторые мои конструкции имеют гораздо меньшую мощность, например, микротрансиверы «Pixie-2» и «Микро-80».

(- At what level do you do most of your operating?
 I try to stay at the 5 watt power level. However, some of my equipment is at lower power, such as Pixie 2 and Micro-80 transceivers.)

- Расскажите о своей радиостанции.
 - Мой основной трансивер «Электрафт-К2» со встроенным аккумулятором. Работаю я с 5 ваттами, но иногда и меньше. Встроенный аккумулятор позволяет всегда быть наготове к работе в

1. Радиотехнические – 1) диапазон приема/передачи – все радиолюбительские КВ диапазоны включая WARC; 2) чувствительность – не хуже 0,5 мкВ без УВЧ, 0,2 мкВ с УВЧ, допустимо снижение чувствительности на НЧ диапазонах начиная с 7 МГц; 3) ДД по интермодуляции 3-го порядка ~80дБ или лучше; 4) выходная мощность передатчика 5Вт на всех КВ диапазонах; 5) уровень внеполосных излучений передатчика минус 40дБ.

Исходя из заявленных требований, учтенных при проектировании данного аппарата, я полагаю, не стоит пояснять, что сравнивать его с аппаратами типа RA3AO, DM2002-2005 YL2PU, YES97-2002 RZ4HK – бессмысленно. Хотя некоторые узлы и схемотехнические решения заимствованы у указанных авторов.

Данный аппарат разрабатывался с целью получить трансивер по своему утилитарному назначению соответствующий таким маркам как FT817, IC703, то, насколько мне это удалось – судить вам – моим коллегам по увлечению.

Структурная схема основного тракта FB2005

Итак, на рис.1 представлена структурная схема основного тракта трансивера FB2005. Что же вошло в основной тракт? Практически весь трансивер за исключением узлов ДПФ, УМ, ГПД и платы управления и индикации.

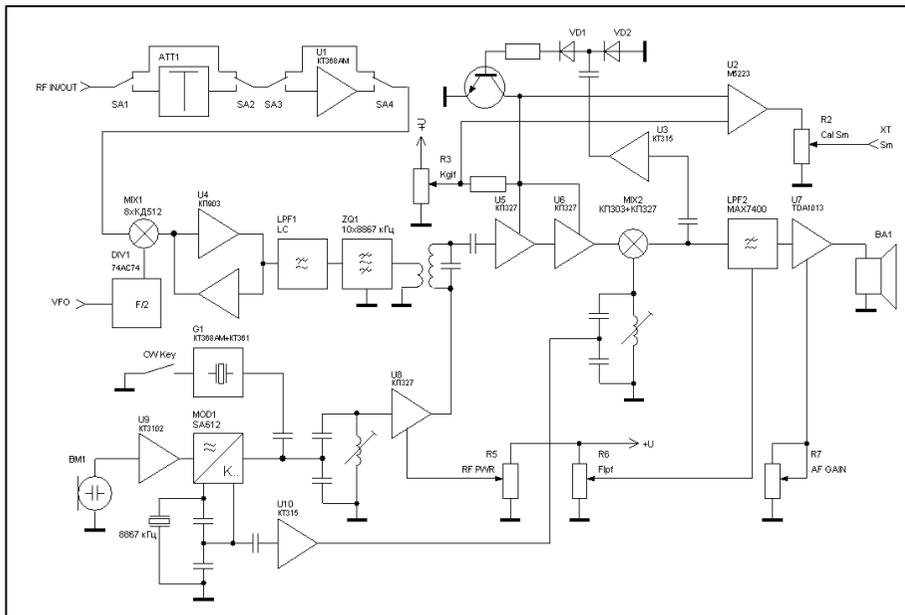


Рис. 1 Блок-схема основного тракта трансивера

И пошло: 9K2NM, Y1LZ, H2T, JA, EX, EY, 4K6, UP9L, 5B4. По мере перемещения прохождения - 3V5A, IG9R, IH9P, EA8, CT3, CU2, CN, ST2T. Кручу ручку, вот работает P40A. Я уже «обнаглел» – зову в «толпе», отвечает с первого раза - 5909, даю в ответ 5916, есть!. Но вот к 14.00 GMT Европа резко затихает (по крайней мере, у меня) и пошли Штаты и Канада. С трепетом зову K1TTT, услышал, переспрашивает, несколько раз повторяю „Uniform, Yanku, Zero, Uniform, Yanku, Portable”, и - вот оно заветное «Roger». Померить бы в тот момент давление, явно бы зашкалило.

Я уже на седьмом небе, чувствуя сзади крылья, зову VY2PA и получаю свои 5905 и «Roger, Good Luck». Зову всех без разбора. Хотя знаю, что работал лишь с «акулами», так сказать – с «элитой» радиолобителей США и Канады!

На другой день все повторилось. Только затихло все раньше. К 15.00 GMT я понял, что звать бесполезно, а ведь пошла Южная Америка. В общем, море впечатлений, и адренолин погонял. С горя переключил на 20-ку и – О, Main Got! - я пожалел, что выбрал не тот диапазон. Там происходило столпотворение. Только я решил «постричь» там страны, как пришел сосед, и силой забрал меня праздновать «День автомобилиста». Он профессионал, стаж 42 года. Закончилось все это в зоосаде, Hi.

И вот результаты: QSQ – 214, стран – 45, зоны – 15.

Вот адреса DX-кластеров для просмотра с мобильного телефона:

wap.GB7BAA.com/showdx.wml
dxs.andys.ru/wap
wap.hfradio.org

Все они рабочие и имеют ссылки. Проблем с ними никогда не было, но есть одно НО: с мобильного телефона кластер можно только просматривать, а писать в него нельзя. А также, с мобильника неудобно просматривать кластер потому, что:

- маленький дисплей;
- неудобная навигация;
- дороговизна данного сервиса (GPRS-WAP дешевле, чем WAP)

72/73! de RA3GFV (# 030) Валерий
ICQ# 290-539-743
SMS# +7-910-354-1-777

Структурная схема основного тракта трансивера FB2005 разрабатывалась таким образом, чтобы максимально уменьшить количество активных электронных компонент необходимых для получения заданных выше параметров. В итоге - приемник FB2005 представляет собой супергетеродин с одним преобразованием частоты, часть узлов которого, а именно – DIV1, MIX1, U4, LPF1 и ZQ1 используются и на передачу. То же справедливо и для узлов передатчика – задающий генератор, как часть MOD1 (SA612), буферизуется U10 и используется в качестве ОГ приемника.

Рассмотрим прохождение сигнала на прием. Принимаемый сигнал после полосовых фильтров поступает на вход RF IN/OUT, затем в зависимости от установленного режима он может быть ослаблен аттенуатором АТТ1 и/или усилен УВЧ U1 после чего сигнал поступает на высокоуровневый кольцевой смеситель MIX1, преобразуется в ПЧ и усиливается реверсивным УПЧ U2 выход которого согласован с 10-кристалльным кварцевым фильтром посредством П-контура. Кварцевый фильтр ZQ1 согласуется с последующими каскадами с помощью контура ПЧ с катушкой связи. С этого контура сигнал поступает на УПЧ U5,6 и на демодулятор MIX2, сигнал ЗЧ фильтруется активным цифровым ФНЧ LPF2, реализуемом на м/с MAX7400 усиливается УНЧ U7 (TDA1013) и подается на динамик или головные телефоны. АРУ приемника реализована на ЭП U3, выпрямителе-удвоителе VD1,2 и ключе на биполярном транзисторе. УПТ S-метра U2 реализован на сдвоенном ОУ M5223.

На передачу в режиме CW сигнал формируется путем манипуляции генератора G1 и через небольшую емкость подается на входной контур регулируемого усилителя U8 затем через фильтр ZQ1 сигнал поступает на УПЧ U4 и смеситель MIX1. В режиме SSB сигнал с микрофона поступает на МУ U9 и на DSB формирователь MOD1 (SA612), далее аналогично режиму CW. Необходимо отметить, что при переходе на передачу принудительно включается обход АТТ1 и U1 реализованный на электронных коммутаторах SA1-4 на них поступает сигнал управления с платы управления и индикации, которая будет описана позже.

Принципиальная схема основного тракта FB2005

Принципиальная схема основного тракта FB2005 не претендует на большую оригинальность решений и представляет собой вполне стандартные схемотехнические узлы, неоднократно описанные как в радиолобительской, так и в профессиональной литературе. В данной статье я не буду подробно описывать известные решения, а остановлюсь на не совсем стандартных подходах реализованных в данном аппарате.

Итак рассмотрим принципиальную схему, представленную на рис.2. Входные цепи, реализующие аттенуатор и УВЧ, повторяют схемотехнику FT-817 и, надеюсь, в пояснениях не нуждаются. Тоже касается и смесителя, это классический кольцевой смеситель высокого уровня.

Как я работал QRP в «CQ World Wide DX Contest»

Владимир Дроган UY0UY (# 097)
uy0uy@ukr.net

Я работаю на QRP всего с ноября 2004 года. Результаты так себе, и, чтобы поднабрать стран, решил отработать в каком-либо контесте.

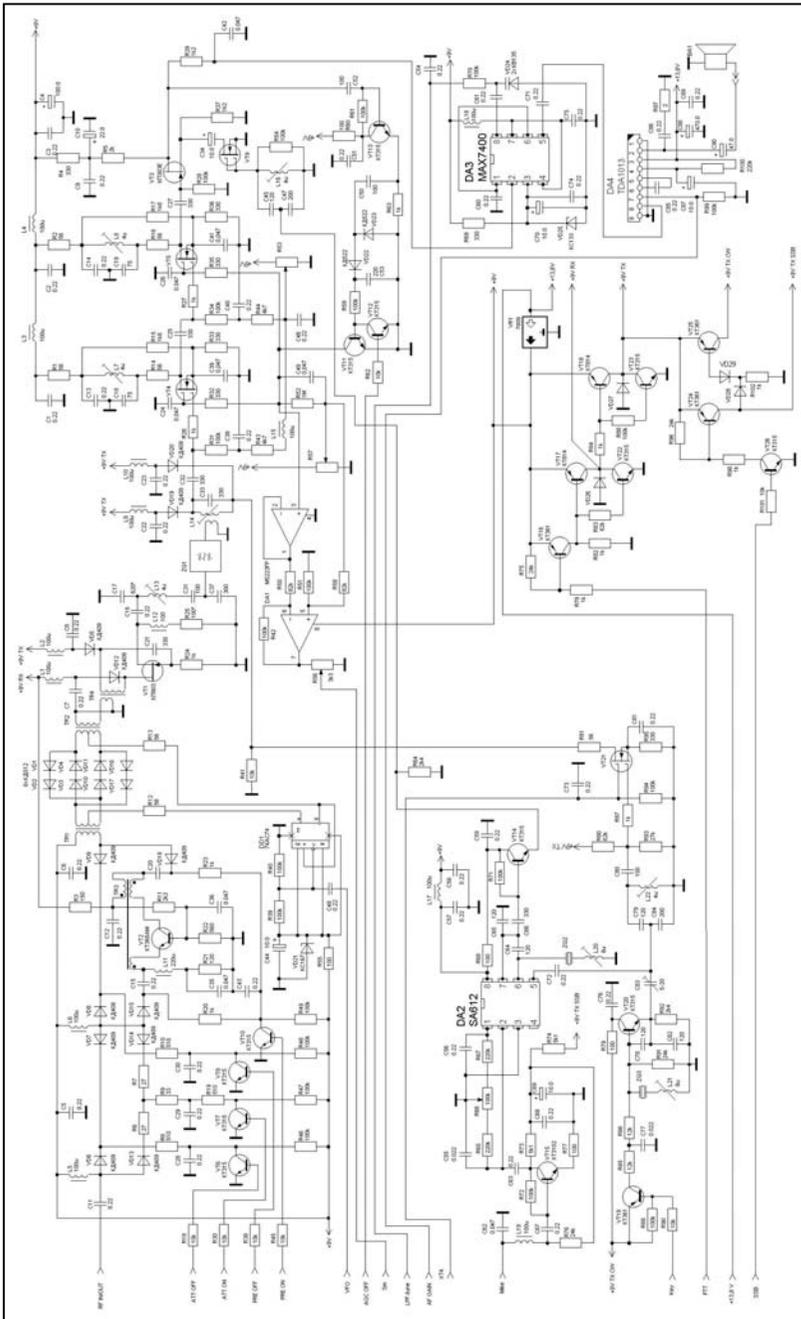
Итак, я выбрал CQ WW DX Contest (SSB). Решил подготовиться. Собственно, аппаратура была уже на месте: заводской трансивер «Эфир-М» с выходной мощностью 5 Вт и антенный коммутатор. Из антенн: Delta Loop 80-метрового диапазона, верхний конец на высоте 15 метров, направление север-восток и Delta Loop 20-метрового диапазона, верхний конец на высоте 6 метров, направление 300°. Обе антенны питаются сбоку на расстоянии $0,25\lambda$ от верхнего угла. Работать решил на 20 м или на 15м (проще проводить QSO). Решил сделать еще три антенны: DL – на 20 м и две антенны на 15 м. Одну на 15 м повесить внутри уже висящей 20-метровой, и такую же пару повесить на направление 180-200°. Задумано – сделано. Накупил консервов (это, правда к делу не относится) и в путь.

Выехал на «позицию» в село Новая Басань Черниговской губернии (CR-04), где расположено мое «имение». Откуда, собственно, и провел все мои связи на QRP позывным UY0UY/р. По приезду (26 октября в среду) развернул антенны, наколот дров, ночью уже «минус» на дворе, в общем, дел хватило, до трансивера так и не добрался.

Утром 27 октября включился и слушаю на 20 метрах – нет никого достойного. Потихоньку диапазон просыпается: UN8IRR позвал – дает 55, UA9QA-59. Переключаю направление: UA1PBN/1 (Franz Josef Land) -56, EK8WA- 59 (прет, как из пушки, я взял его еще на двух диапазонах, но в контесте не слышал. То ли прохода в ту сторону не было, а может быть, команда из Польши, которая там обосновалась не выдержала Армянского гостеприимства. Пошел на 15 метров: JA7AKH - 56, RV9WJ - 56, BG1DRJ – 31. Переключаю направление: опять EK8WA - 59, 8Q7EA - 56. Дождался прохода на Европу, зову S58MU - 59+10dB, DL/UW3QBB- 59+10dB. Англичане, все как один говорят «big signal!» И это и на 20, и на 15 метрах. 28 октября то же самое, только лучше. В общем, антеннами остался доволен. Решил лечь спать пораньше, завел будильник на 02.00, чтобы успеть умыться, позавтракать и т.д.

Утром к трансиверу. Включаю восьмидесятку - «режутся» во всю, на сороковке то же самое, на двадцатке и «фифтине» – успокаивающий белый шум. Ложусь доспать.

О том, чтобы работать на CQ, не было ни малейшей мысли, только на поиск. Итак, 15 метров, 05.00 GMT, что-то зашевелилось. Слышу JH0UYB, у меня еще японцев не было (имеется в виду на QRP). Зову несколько раз, - есть!,



Итоги зимнего сезона "Русской Охоты" 2006г.



№ Call QSO Points

"Bears" ("Медведи") - QRP only

1	RN9AUF	10	95
2	UR5LAM	16	78
3	RU2FM	13	35
4	UA3LMR	7	30
5	RX3AEW	3	26
6	UA1AVA	11	20
7	RX3ALL	7	11

QRP-"Hunters" (QRP-"Охотники")

1	RA6CT	24	96
2	RV9AZ	9	61
3	UA1CEG	29	57
4	RU3RM	5	47
5	YL2MK	7	38
6	RW3XN	6	31
7	RK9CXM	7	28
8	UA3DCZ	7	17
9	RK1NA	7	15
10	RA3IM	2	6
11	UA3RA	2	5

QRO-"Hunters" (QRO-"Охотники") QSO with QRP-stations only

1	RA9YQM	2	6
---	--------	---	---

Поздравляем победителей, и ждем летний сезон...

• • •

Results of the 32nd HA-QRP - 2005

Place Station QSO Pts Mul Score

10.	RW3AI	163	279	29	8091
21.	UA3LMR	21	39	10	390
27.	UA3AAP	3	4	2	8
28.	RA9WPX	4	6	1	6

Достижимые параметры УВЧ и смесителя прекрасно и подробно описаны в [1]. Единственным «неклассическим» элементом смесителя является то, что он запитывается сигналом прямоугольной формы, формируемом с помощью триггера DD1.

Сигнал ПЧ с выхода смесителя поступает на реверсивный УПЧ, реализованный на VT1. Этот каскад включен не стандартно по сравнению, например, с «Урал-84», а именно: на прием VT1 работает как эмиттерный повторитель с коэффициентом передачи ~ 1:4 обеспечиваемом за счет согласующего трансформатора TR4. Необходимо отметить, что такое включение обеспечивает высокую линейность данного каскада, что немаловажно, т.к. данный каскад стоит до ФОС. Напротив, на передачу данный каскад работает по схеме с общим затвором. Это позволяет получить больший уровень ВЧ непосредственно со смесителя. Идея и эксперименты с таким включением КП903 принадлежат Станиславу Горенкову - RA4FIX.

После первого УПЧ сигнал поступает через П-контур (C17-L13-C31,37) на ФОС ZQ1, представляющий собой 10-и кристалльный кварцевый лестничный фильтр, изготовленный из импортных PAL кварцев в корпусах HC49U. Отфильтрованный сигнал усиливается основным УПЧ, исполненным на полевых тетрадах VT4,5, включенных именно так, как описано в большинстве Data Sheet's производителей. Резисторы в цепях первого затвора и стока VT4,5 позволяют избежать самовозбуждения при максимально достижимом усилении каскада (порядка 25 дБ на каскад). Для максимального запираения каскадов основного УПЧ и увеличения глубины АРУ на исток подано положительное напряжение смещения через делители R15,33 и R17,36.

Демодулятор выполнен на VT3,9 по схеме Г.Брагина – RZ4НК. Необходимо пояснить, что на стоке VT3 присутствуют напряжения ПЧ и НЧ. Напряжение ПЧ через емкость C52 подается в цепь АРУ. А НЧ, через фильтр R29,C42 на вход интегрального регулируемого ФНЧ 8-порядка MAX7400.

На включении данной микросхемы остановимся подробнее. Все заметки HAM's, которые я прочитал в Интернете (например [2]), по использованию данных микросхем описывают ситуацию, когда на вход IN сигнал подается просто через конденсатор, что неверно по определению! Ведь при однополярном питании MAX7400 ДД по входу, при подаче сигнала через емкость, будет ограничен цифрами -0.3+0.3V. Тогда замечания данных HAM'o том, что нельзя подавать более 200мВ эфф. на вход MAX7400, действительно верны. Однако в Data Sheet от Maxim английским языком четко написано - предельные напряжения по входу этой МС от -0.3 до Vdd+0.3V при однополярном питании. Мало того, наилучшие параметры по THD + Noise (см рис.3) получаются при сигнале на входе от 2,5В до 4,5В двойной амплитуды.

QRP-соревнования

*Ведущий раздела
Валентин Ковальчук RU2FM
ru2fm@qrp.ru*



В выходные решил немного поработать в UBA CW Contest, в общем-то даже не столько в тесте, сколько "познакомиться" и приобрести начальные навыки работы в контеcт программе N6TR. Скажу честно, зря я это не сделал раньше. Жаль только, что Евгений UA9AR, который по информации является "представителем" этого лога в России, так и не отвечает на письма. Работал на том, что удалось найти в Интернете, версия 6.25 + конфиг под этот тест (модернизировал RA4NF). Остается пока проблема с "памятью" на стареньком 486 под DOS для работы этой проги, надо разобраться в системных файлах до конца.

С каждым годом данный тест становится все скучнее. Очень мало бельгийских станций (с ухудшением прохода на верхних диапазонах, там раньше их было много!) В этот раз, даже на 20-ке ни одной связи с ON! Всего провел 211 связей, особо не упираясь (посмотрел хоккей, выспался и т.п.) Из них, 3 связи точно 2-way QRP (RW3AI, OK1JOC, RZ6LV).

Европа на 20-ке проходила очень плохо. Зато с первого вызова вне теста сработал TM4ANT (французские станции в Антарктиде). Вечером в субботу после 18 UTC, наработавшись на 40 и 80 м, решил просто послушать 20-ку. Тут же без проблем ряд связей с VE и W, а самая приятная – с 6W/RW3TN (со второго вызова). Слышал FR5 (очень громко), но он работал только с W. Около 19 UTC позвонил UA1CUR, пообщались. Через 5 минут он еще раз перезвонил и сообщил, что тоже сработал с 6W. так что, в это время проход был и северо-восточнее.

В воскресенье в районе 11 UTC с первого вызова VK4AN, на общий вызов. На 15-ке еле-еле проходили станции EA8 (обычно очень громко слышно). Европы не было совсем, очень громко было слышно станцию из YB, но не дозволял, да и он минут 10 поцикулял и, ни с кем не сработав, ушел. В субботу на нашем закате первая связь с JA на 40-ке! Позвал его раза два всего. На 10-ке за два дня вообще никаких признаков кого-либо.

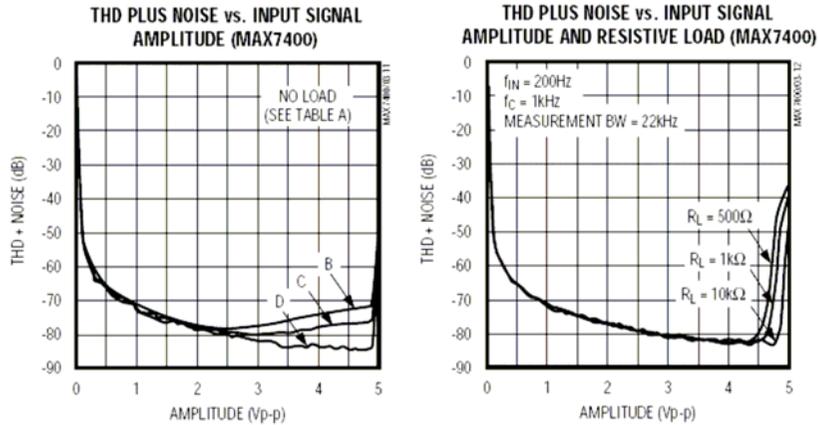


Рис.3. Зависимость уровня гармонических искажений и шума от уровня входного сигнала мс MAX7400.

Исходя из схемы детектора Брагина, на стоке VT3 напряжение меняется от +3V до +9V - это предельные значения, отсюда, если сместить землю MAX7400 на 3V вверх (стабилитрон VD25), то мы полностью пропускаем весь сигнал через фильтр, не нарушая режимов по постоянному току и не перегружая микросхему.

Литература и ссылки

1. Э.Рэд Справочное пособие по высокочастотной схемотехнике //Москва. Мир. 1990
2. <http://www.cqham.ru/max7400.htm>

Продолжение следует...

Компьютерный блок питания AT 200 ватт 12 вольт и максимальный ток 8 А, при этом его надо подгрузить либо по цепи 12 вольт около пол-ампера, либо по 5 вольтам примерно также (лампочку 6,3 В от велосипеда, будет одновременно индикация включения), иначе он при малой нагрузке или без неё "уплывает", то есть напряжения падают (10,5 – 11,0 вольт), либо вовсе не включается. Амплитуда импульсов - смотрел на осциллографе - была 40 мВ при частоте 40 кГц при нагрузке в пару ампер (жесткий диск при пуске «кушает» и больше, а потом - около 0,5 А), что, в принципе, при такой частоте «задавить» не составит проблемы. Ненужные провода из пучка можно отпаять: красный - +5 В, жёлтый - +12 В, чёрный – корпус. Нужно учесть, нельзя одновременно нагрузить до предела оба выходных напряжения +5 В и +12 В.

73. Владимир, DL7PGA



Аппарат работает отлично при отрицательных температурах, только валкодер и ручки вращаются туго, смазка густеет.

Огромная охапка дров догорает, действие согревательных напитков ослабевает, XYLs поглядывают в сторону дома, оперативные сборы и - спасибо тебе, природа!

Все счастливые и румяные бодренько топаем по лесной тропинке в цивилизацию.

TRCVR: FT-857D, аккумулятор 7,2 А/ч «Panasonic», траповый диполь 20 и 15 м, мачта 7 м.

8 марта 2006 г.

Уважаемые любители QRP!

Я вот тут подумал и решил, что многим из вас, а особенно тем, кто использует самодельную технику или трансиверы средней ценовой категории, будет полезна программа DSP обработки сигнала по звуковой частоте.

У Игоря Гончаренко DL2KQ на его сайте выложена абсолютно бесплатная программа, которая не займет много места на вашем компьютере, но позволит качественным образом изменить прием вашего аппарата.

Я сам только вчера скачал и убедился - вещь! Мой четвертый «пенёк» преобразовал мой старенький трансивер до неузнаваемости! Сегодня я создал «пресеты» для улучшения приема в CW и SSB с различной полосой пропускания, и сижу кайфую от содеянного. ☺

Дело в том, что, не смотря на настоящие кварцевые фильтры, установленные в моем IC-751A, и в SSB (2,4 kHz), и в CW (500 Hz), мне иногда существенно не хватало селективности, что бы выбрать сигнал на уровне шума эфира или помех.

Установив программу DSPPhilrus, и настроив её соответствующим образом, я убедился, что многие сигналы стали отчетливо различимы, даже те, которые идут без обработки на уровне шума, а то и чуть даже ниже.

Программа позволяет пользоваться как установками по умолчанию, готовыми «пресетами», так и создавать свои собственные настройки DSP-фильтра. Сигнал (линейный выход) подается на вход звуковой карты компьютера. Слушать же нужно уже с выхода звуковой карты. Впрочем, у самого автора сайта прекрасно все написано, нужно только зайти на его страницу и скачать эту небольшую программу. Вот ссылка: <http://www.qsl.net/dl2kq/trx/2-8.htm>
С уважением к Клубу RU-QRP!

Александр YL2MK

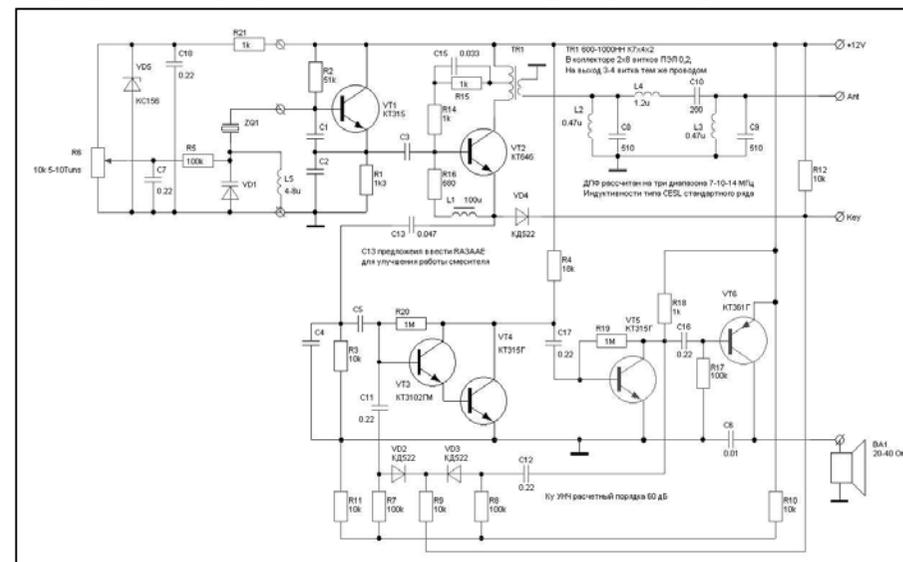
Микротрансивер «Микро-М» (The «Micro-M» microtransceiver)

RK4FB & RV3GM project

После принятия решения о проведении на слете «Угра-2006» очных микросоревнований по радиосвязи возник вопрос: какие аппараты использовать для этой цели? Исходя из поставленных задач, радиостанция для этих микросоревнований должна быть легко повторяемой, малогабаритной, надежной для работы в условиях леса, иметь низкое потребление тока и выходную мощность порядка 300-400 мВт.

Казалось бы, известный микротрансивер «Микро-80» обладает всеми перечисленными требованиями. Однако, его НЧ выход рассчитан под высокоомные наушники, которые в настоящее время не так-то просто найти. К тому же, «Микро-80» обладает невысокой чувствительностью, что требует применения полноразмерных высокоэффективных антенн. Отсутствие самоконтроля при работе на передачу также не очень удобно.

RK4FB доработал схему «Микро-80» и на свет появился новый микротрансивер «Микро-М». Данная схема рассчитана на работу в диапазонах 40, 30 и 20 метров. Причем, нет необходимости менять настройки выходного/входного фильтра. Он построен по эллиптической схеме и имеет ширину полосы пропускания от 6 до 15 МГц при неравномерности не более 3 дБ.



Смена рабочего диапазона производится путем замены кварцевого резонатора. С помощью варикапа рабочая частота может сдвигаться на 1...5 кГц, в зависимости от частоты и активности применяемого кварца. Для расширения диапазона перестройки следует использовать два одинаковых кварцевых резонатора, включенных параллельно. При этом возможен сдвиг частоты до 20...30 кГц.

Применив пару переключаемых эллиптических фильтров, например, на диапазоны 80 – 30 метров и 20 – 10 метров, и комплект кварцев на различные частоты, можно легко изготовить микротрансивер на все любительские диапазоны.

Модернизация схемы усилителя мощности/смесителя приемника позволило повысить его устойчивость к самовозбуждению и поднять выходную мощность до 0,5 ватта.

Добавление двух каскадов в УНЧ позволило увеличить коэффициент усиления приемного тракта до 60 дБ и использовать в качестве наушников широко распространенные низкоомные головные телефоны или дешевые китайские микронаушники. А введение манипулируемой цепочки положительной обратной связи дало возможность контролировать на слух собственную передачу.

Следует заметить, что на момент написания статьи, данный микротрансивер «Микро-М» находился в стадии тестирования. Поэтому номиналы отдельных деталей в схеме не указаны, и не исключено, что некоторые узлы еще подвергнутся изменению. Однако, схема уже сейчас может быть взята за основу любителями QRPp экспериментов и конструкторами. Авторы с благодарностью примут ваши советы и отзывы о результатах ваших экспериментов.

Успехов и 72!

Желающие принять участие в микросоревнованиях на «Угре-2006» могут заказать у RV3GM комплект для изготовления микротрансивера «Микро-80». В комплект входит: печатная плата, кварцевый резонатор на частоту 3579 кГц, описание по сборке и настройке. Цена комплекта 100 рублей с учетом пересылки по России. Для членов Клуба RU-QRP, оплативших членские взносы, скидка 10%. Адрес для оплаты: 398043, Липецк, а/я 229, Бородину Олегу Викторовичу.

Не забудьте указать свои почтовые реквизиты!

- 14 -

QRP/p
или
«С праздником, дорогие женщины!»

*Юрий Казакевич EW6BN (# 017)
ew6bn@tut.by*



Сегодня в этот праздничный весенний (hi-hi, -4...-8С, но солнечный, снега по колено) день, решили мы с Олегом EW6CM (# 035) сделать своим XYL подарок: устроили активный отдых на природе, в лесу.

Сказано – сделано! Оперативные сборы рано утром и двинули в пеший путь за городскую черту в лесной массив. Ну, естественно, прихватив с собой обкатать в зимних условиях, свой новенький FT-857d, не на столе же ему отстаиваться, в конце концов!

Суть да дело, вот и полянка приглянулась в лесу на самой высокой горке, это очень важно для любого аматора (hi). Чуть с тропинки и снега выше колена! Но не беда, знали куда шли.

Да, с костерком туговато зимой, изрядно с Олегом потрудились, пока немного всё разгорелось. Ну, вот и костерок уже теплится, продукты разные на столе. Олег кричит: «Ну когда же эта поляна зальётся звуком эфира?»

Не вопрос! Оперативно монтируется 7-метровая мачта из стеклопластика, а наверх – траповый диполь 20, 15 м, оттяжки по деревьям.

Оппааа! Вот он – настоящий, живой эфир! Вся полянка залилась приятными слуху любителя радиопутешествий звуками. Всё идет на 20-ке как из пушки – 599+++ , а в паузах S-метр на нуле, вот это круто! А то дома: если шум S7, то это ещё ничего!

А вот на передачу досада: на экране KCB на 20-ке зашкаливает, на 15-ке всё ОК, 1:1. Тут Олег вспоминает про свои эксперименты с антенной на 18 МГц, и она оказывается коротковата. Ну что, тоже не беда. Опускаем плечи диполя, добавляем примерно по 20 см проволоки с обеих сторон, и KCB в норме. Лепота!

В итоге, туда-сюда, девчонки наши начали замерзать, так что больше насладились приёмом чистого эфира. Итог: 3 QSO, но не количество тут важно.

- 27 -

В следующие дни: надо бы в УВЧ трансивера «покруче» транзистор поставить, это в городе не реализовать такую чувствительность, а в лесах-полях вполне можно. Грузик к шнуру нужно как-то отыскать обтекаемой формы, шнур иметь запасной, карандашей зачищенных нужно хотя бы пару. И тому подобное.

На работе: «Как - загорел? Не май месяц всё-таки». Хорошо, посмотрю в зеркало. Да, кажется, немного есть, загорел, но не сильно. Не сказали бы, и не заметил.

Дома, через пару дней: «Зачем, сынок, покупать тебе топорик? Ты что, Раскольников? не заешь кто такой Раскольников? Достоевского читать нужно. Не знаешь, кто такой Достоевский?! Ладно, зачем топорик?» Бальзам на душу: «Развести костёр и приготовить с мамой обед, пока ты будешь в эфире работать!»

Ещё через день. Работаете в эфире, супруга с сыном купили «Справочник туриста», карту и походную посуду. Обстановка напоминает небольшой армейский штаб. Планирование! Слышно: соль, спички, нож, кружки, вот там колодец и т.п.

Чего-то не хватает. «Ящик» выключен - раз, никто не пристаёт «Внеси мусор!» - два. Ладно, вынесу мусор сам, в эфире скучно, проходит лишь Европа. «Что такое азимут?» - как бы перед сыном в грязь



лицом не ударить! Лихорадочно вспоминаешь, нуль на выходе. Надо что-то сказать. «Сынок, азимут - это направление». Не точно, не полностью, но для текущего момента вполне. А там прочитай самому! Да, компас нужно с собой взять, пригодится. Сына можно поучить азимут находить.

Завтра рабочая неделя заканчивается, и не заметил как. Впереди снова интересный поход на природу. Маленький аппарат, а сколько полезного!

• • •

Одностиишия от DL2KQ на тему "QRP"

В антенне 10 милливатт, но у меня вагон терпения.

Еще б чуть-чуть, и он бы меня принял.

Корреспондент ушей не мыл? Иль все же микроватта маловато?

Для QRP живем мы слишком мало.

И как обычно, целым милливаттом...

А в QRP моём всё больше ватт...

В моей антенне Ватт. А с ним еще пятьсот...

На Украине это – QRP.

Чего-чего, а мощности нам хватит!

- 26 -



Владимир Т. Поляков RA3AAE

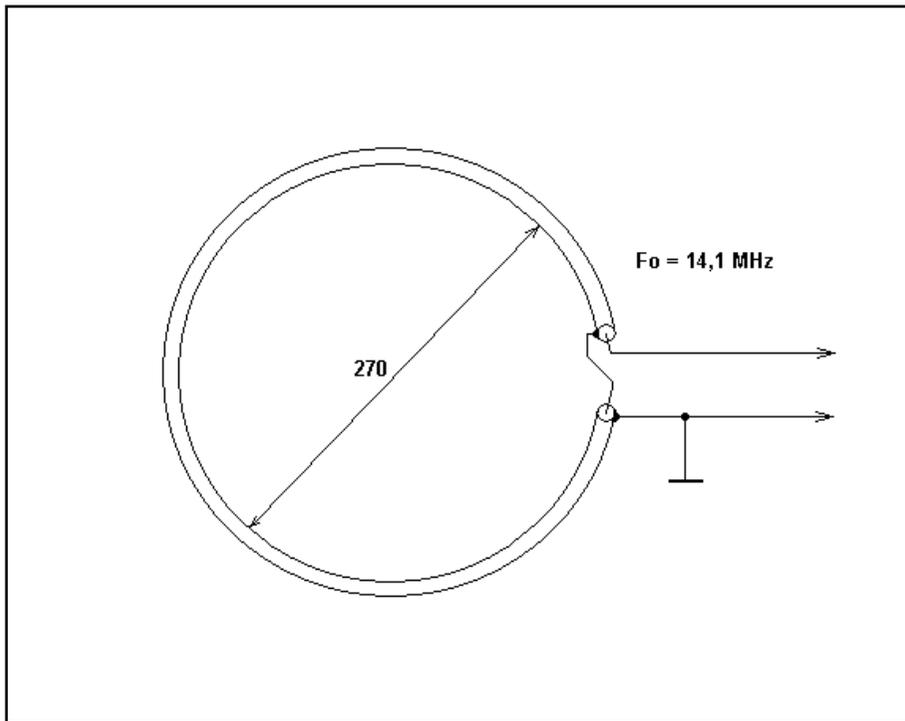
(К.Т.Н., Почетный Член Клуба)

Контур из кабеля

В ряде случаев, например, при конструировании антенн, нужен контур, легко изготавливаемый и устойчивый к атмосферным воздействиям. Его можно изготовить из отрезка коаксиального кабеля, в соответствии с рисунком. Оплетка кабеля образует один виток катушки, центральная жила — другой. Распределенная емкость между жилой и оплеткой (примерно 100 пФ/м для 50-омного кабеля и 70 пФ/м для 75-омного) служит емкостью контура. Для резонанса на частоте 14,1 МГц нужен отрезок длиной 85 см. Свернутый в кольцо (диаметр 27 см) он не занимает много места. Допустимо намотать этим кабелем и цилиндрическую катушку. Используя тонкий 50-омный кабель (диаметр по внешней изоляции 4 мм) я получил добротность, равную 80. Кабели с меньшими потерями (толстые) дадут еще большую добротность.

Контур можно использовать и как трансформатор сопротивления 1:4, если сделать вывод от точки соединения жилы с оплеткой. Например, если выводы контура подключить к 200-омной нагрузке, то сопротивление между указанной точкой и заземленным выводом оплетки составит 50 Ом. Напротив, если выход трансивера соединить с выводами контура, то сопротивление между указанной "средней" точкой и землей будет 12,5 Ом.

Другое возможное применение контура — в качестве приемной настроенной рамочной антенны. В этом случае выводы контура соединяют с высокоомным входом УРЧ приемника, собранного на полевом транзисторе. Для более точной настройки антенны в резонанс длину кабеля целесообразно взять несколько меньше, а параллельно выводам подключить подстроечный конденсатор. На передачу антенна, вероятно, будет недостаточно эффективной из-за малых размеров. Для других диапазонов размеры контура изменяют пропорционально длине волны.



Какая чувствительность у ваших телефонов?

Телефоны (наушники) — один из важнейших элементов QRP аппаратуры. Успех связи во многом зависит от их удобства, качества работы, а экономичность приемника прямо связана с их чувствительностью. К сожалению, широко распространенные телефоны от плееров, портативных приемников и т. д. не слишком хороши для работы в эфире. В них стараются расширить полосу воспроизводимых частот и уменьшить искажения в ущерб остальным параметрам, а чувствительность остается на последнем месте. Иногда справочных данных приводят сведения о чувствительности. Она определяется уровнем звукового давления (SPL — Sound Pressure Level), создаваемого телефонами в ушах, при подведении мощности 1 мВт. Следует измерять именно подводимую мощность, поскольку полное сопротивление (импеданс), а следовательно, напряжение и ток в телефонах разных типов могут варьироваться в широких пределах.

Эдакий оазис! Заодно вы снабжаете ваш организм чистейшим кислородом, двигаетесь. Вы забываете о всяких житейских неприятностях: сын или дочь двоюку притащили, сторел паяльник любимый, кран в ванной потёк и т.п. Отсюда это всё кажется мелочью. Двойки бывают, ну да ничего, позанимаюсь с оболтусом, исправит. К другому паяльнику привыкну. Кран — вообще плёвое дело для радиолюбителя!

Вот оно место, куда вы шли 2 км! Если это происходит летом, то тут вас встретят и птицы, и ящерики, и бабочки, и много ещё всякой живности. И, вдруг, вы увидите щавель и, обязательно, сорвёте лист-другой, и ощутите вкус растения только что, вот сейчас сорванного! Зимой не менее романтично. Вы пробираетесь к облюбованному для подвешивания антенны дереву. С дерева падает, строго вам за шиворот, несколько килограммов снега. Освежает! Затем вы проваливаетесь в какую-то яму, занесённую снегом, ровно по пояс, а когда пытаетесь вылезти - проваливаетесь по грудь! Романтика! Отряхнувшись, вы из сумки достаете капроновый шнур с грузиком, размахиваетесь... Ну, надо же было сойти со шнура! Грузик падает в 4-х метрах. Вспоминаете фильм «Виннету, вождь апачей». Кольцом, как лассо, наматываете шнур на локоть руки, размахиваетесь, бросок! Несколько ниже, несколько ближе, чем хотелось. Но, индейцев и ковбоев, которые разразились бы гомерическим хохотом, рядом нет. А если вы не один, то публика доброжелательная, все свои. Если кто-то в эти моменты вспомнит о кране, «двойке» и т.п., то этого человека следует занести в «Красную книгу»!

Включаете радиостанцию. Вот он - шум эфира, разноголосица сигналов. Осматриваете эфир, полное отсутствие посторонних шумов, непривычно! Прекрасно, чудесно, замечательно!

Первая связь. Волнение, давно забытое. Ура! Ответили, где блокнот? Записываю: ОК, DL, UR7J (вот так, Крым!), UA9 (почти DX!). Когда вы последний раз радовались связи с Чехией? Не помните, давно было. А сегодня вы радуетесь! У вас жалкие 500 мВт, провод 42 метра на высоте от 4-х метров до одного. Сопровождающие жена и сын-оболтус интересуются, не пора ли перекусить? Как, уже пролетел час времени?! Ладно, ладно, собирайте сухие сучья, костёр будем разводить!



На природе, припасённые продукты, съедаются в быстром темпе. Спокойно проходит только чаепитие, к этому моменту зверский аппетит утолён и можно не спеша попивать чай (а в чай добавили для заварки листья мяты, или смородины, или зверобоя, или малины и т.п!), и снова, и снова смотреть на окружающую вас природу.

День уже близится к вечеру, впечатлений масса! От непривычно насыщенного кислородом воздуха в сон клонит, пора домой.

Дома уже ни у кого нет желания глазеть «ящик», сын просто «клюёт» носом, а времени-то всего 22.30, да и взрослые не возражают против перспективы «баиньки». Вы же, преодолевая сон - все-то уже дрыхнут! - переносите записи из блокнота в аппаратный журнал. Гордо ставите отметку «QRP/p»!! Надо бы и QSL заполнить. Но, нет, завтра, завтра, завтра-а-а (зеваете). Через 5 минут вы уже спите. Что снилось? Ничего не помню, только подушки коснулся, как проклятый будильник затархтел.

Работа QRP/р в микрорадиоэкспедициях

*Литературное изложение
от имени среднестатистического любителя QRP.*

*Юрий Александров UA1CEG (# 089)
(ua1ceg@mail.ru)*



В многочисленных публикациях подробно описывается работа радиолюбителей в серьёзно подготовленных и масштабных радиоэкспедициях.

Громадный труд по подготовке экспедиции, иногда годами-месяцами, солидные материальные расходы, трудности доставки оборудования, развёртывания и т.д. Изматывающая работа в эфире, лихорадочная - расходы нужно оправдать, время

ограничено. Проход (прямо подло с его стороны!) как назло не соответствует ожиданиям.

За время экспедиции участники выматываются духовно и физически. И на окружающую их природу они обращают внимание, если вообще обращают, после завершения работы в эфире. После экспедиции они возвращаются домой - отдыхать, набираться сил. Назвать это мероприятие отдыхом вряд ли возможно. В большинстве случаев это скорее довольно тяжёлый труд.

Даже если экспедиция не носит экстремального характера, у нас в QRP так не принято, она всё равно событие неординарное и, явно, не еженедельное. Она требует подготовки, организаторских усилий, определённой суеты.

Есть более доступный для всех нас, не требующий особых затрат, способ проведения микро-экспедиций: выхода в лес, к речке, озеру, в поле, на высотку, горушку и т.д. В своём родном крае, не совершая утомительные, дорогостоящие и длительные переезды.

Для этого нужно изготовить небольшой, не сложный QRP/р аппарат. Трансивер или приёмник с QRP передатчиком. Схемное построение принципиального значения не имеет. Приёмную часть можно выполнить по схеме супергетеродина, прямого преобразования, даже просто прямого усиления. На природе, при отсутствии промышленных помех, любой аппарат позволит вам принимать успешно самые удалённые радиостанции. Дело вкуса и желания каждого: на один диапазон, на несколько, с плавным диапазоном, с кварцованными частотами, QRP, QRPP. При любом решении удовольствия от работы в эфире вы получите массу.

Вы выбрались на природу. В сумке самодельный (!) аппарат, антенна, СВ ключ, телефоны, небольшой запас продовольствия. Вы можете выбрать любое направления движения, вы можете идти медленно, осматривая окрестности. Можете идти быстрым, деловым, шагом к намеченному месту развёртывания вашей радиостанции. Вам понравился вон тот островок из деревьев на высотке на расстоянии в пару километров?

Как увидим далее, мощность в 1 мВт даже велика, ее можно получить при напряжении ЗЧ, скажем, 3,3 В (эфф) и токе 0,3 мА, отсюда следует импеданс телефонов не менее 10 кОм. Если он ниже, надо использовать согласующий трансформатор. Всегда можно подобрать что-нибудь от старых транзисторных приемников, радиоточек и т. д. Например, 30-омные телефоны прекрасно согласуются миниатюрным выходным трансформатором с соотношением числа витков обмоток 20...30 (коэффициент трансформации сопротивления 400...900). Питание же их непосредственно от транзисторного усилителя (как обычно и делают) потребует в 20...30 раз большего тока ЗЧ, а следовательно, и потребляемого от батареи (подозреваю негласный стговор производителей аудиоаппаратуры и батареек). Конечно, можно оправдываться необходимостью неискаженного воспроизведения пиков музыкальных программ (100 Вт РМРО от двух пальчиковых элементов, hi), но нам небольшое клипирование импульсных помех только полезно!

Типовая паспортная чувствительность (SPL) наушников от аудиоаппаратуры лежит в пределах 90...110 дБ (Technics, Sony, Yamaha и т. д.), лишь в редких случаях достигая 120 дБ (Sennheiser) [1]. Напомню, что 0 дБ соответствует абсолютному пределу чувствительности человеческого уха, 130 дБ — это уже болевой предел, а 100...110 дБ эквивалентно работе пневматического молота, автомобильной сирены или клепальной машины на близком расстоянии. Для нормального же прослушивания достаточен уровень 50...60 дБ (обычный негромкий разговор с расстояния 1 м) [2]. Нам логично определить чувствительность как минимальную мощность ЗЧ сигнала в децибелах относительно милливатта (дБм), достаточную для нормального прослушивания. Для типовых аудиотелефонов она составит -30...-60 дБм.

Особое значение имеет чувствительность телефонов для детекторных приемников, и Alan Klase предложил неплохую методику ее определения [3]. Он настроил свой Collins 651S-1 на местную "разговорную" радиостанцию и установил на 600-омном выходе уровень -20 дБм. Далее включил регулируемый аттенюатор и один из трех имевшихся трансформаторов с отводами. Подбирая трансформатор, направление его включения и положение отводов, он мог согласовать любые телефоны с сопротивлением от 50 Ом до 100 кОм, просто на слух по максимальной громкости. Затем, вводя аттенюатор до тех пор, пока сигнал оставался разборчивым, определял чувствительность S. Измерялись также сопротивление постоянному току R и импеданс на частоте 1 кГц Z.

Низкоомные ($R/Z = 25/300 \text{ Ом}$) армейские электромагнитные наушники времен Второй Мировой показали чувствительность $S = -63 \text{ дБм}$; высокоомные ($R/Z = 2...4/12 \text{ кОм}$) электромагнитные со стальными мембранами $S = -70 \text{ дБм}$; пьезоэлектрические ($R - \text{мегомь, } Z = 25...50 \text{ кОм}$) $S = -70...74 \text{ дБм}$. Самыми чувствительными оказались BALDWIN type C ($R/Z = 1,3/8 \text{ кОм}$) $S = -76 \text{ дБм}$ и SP (Sound Powered) #1 ($R/Z = 150/1000 \text{ Ом}$) и SP #2 ($R/Z = 30/300 \text{ Ом}$), $S = -84$ и -88 дБм , соответственно.

Что же это за наушники? Старинные "Baldys", как тепло называет их Алан, имеют балансный якорь и слюдяную мембрану. Они запатентованы еще в 1910 и 1915 г. и выпускались, по крайней мере, до 1941 г. Очень чувствительны к СВ сигналам, но АЧХ полого падает выше 1 кГц. Тем не менее, они вполне пригодны и для речевых сигналов. Название "Sound Powered" поставило меня в тупик и заставило изрядно покопаться в Интернете. Ведь не звуком же они приводятся в действие, а, как и полагается, электрическими сигналами!

Раскопки показали, что их конструкция, такая же, как у "Baldys", лишь мембрана металлическая, аналогична конструкции наших дифференциальных электромагнитных капсюлей ДЭМ и ДЭМШ. Их широко применяли на флотах союзников для аварийной связи по очень простой схеме: два капсюля соединяли двумя проводами, используя то как микрофон, то как телефон. Были гарнитуры и с тремя капсюлями — два наушника и микрофон. Единственный источник питания — звук, отсюда и название.

Вдохновленный этим открытием (век живи — век учись!), я выпросил у знакомых любителей пару одинаковых капсюлей ДЭМ-4м ($R/Z = 65/385 \text{ Ом}$), соединил их длинным куском телефонной "лапши", один положил у телевизора, который смотрела жена, с другим ушел к себе в комнату и закрыл дверь. Телефон прекрасно и довольно громко воспроизвел ТВ звук, правда в ограниченной полосе частот и с жестяным оттенком. Кстати, это неплохой метод проверки телефонов: чтобы работать в таком режиме, у них должен быть высокий КПД преобразования звуковой энергии в электрическую и обратно, а следовательно, и высокая чувствительность. Разорив ненужные мне стереотелефоны с мягким кожаным оголовьем и толстыми амбюшурами, вставил в них ДЭМы и получил прекрасные связные наушники высокой чувствительности.

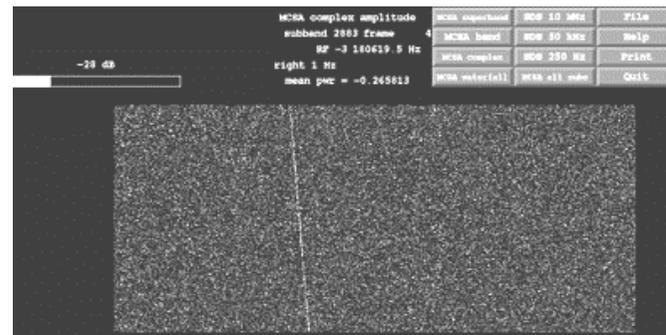
Pioneer 10

The Pioneer 10 spacecraft was launched in 1972. After sending back the first close-up pictures of Jupiter and Saturn, it has continued traveling through and beyond our Solar System. Now at a distance of more than 6 billion miles (10,000 million kilometers), and broadcasting with a power of a few watts (a small flashlight), it provides an excellent test for the Phoenix System.

The Signal from Pioneer 10

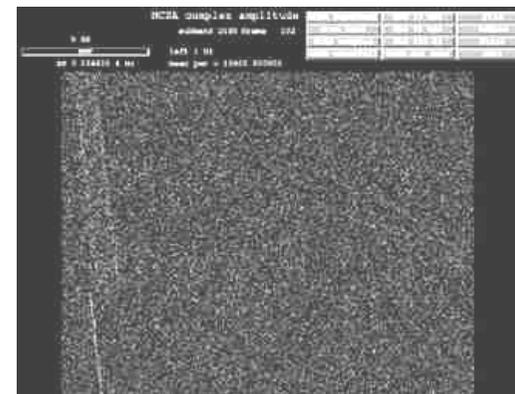
Unlike most radio astronomy experiments, Project Phoenix does not compensate for the motion of the Earth during its observations. This means that most ground-based

transmitters will appear to have a constant frequency, much like the test signal shown above. Signals from deep space will show a drift in frequency due to the changing relative velocity between the transmitter (perhaps



on a spacecraft or another planet) and the radio telescope on the Earth. An example of such a signal, from the Pioneer 10 spacecraft is shown upper.

During a subsequent observation, we switched the computer display to show one of the "side bands" where Pioneer 10 transmits data. In the image below, the lower portion of the waterfall plot shows a part (643 Hz) of the spectrum containing the carrier signal. The upper two thirds of the plot shows a different part of the spectrum containing the data signal.



речевых сигналов в этих «пустых» диапазонах. Разумеется, тут же появились скептики, которые объявили их проделкой шутников, изготовивших передатчики и забавляющихся тем, что посылали в эфир бессмысленные сигналы или несли в микрофон абракадабру.

С целью разобраться с подобными сообщениями, американский астроном Дэвид Тодд предложил убедить все радиостанции земного шара на время следующего противостояния Марса в 1924 году прекратить работу. 24 августа 1924 года командующий ВМФ США разослал приказ двадцати самым мощным радиостанциям своего ведомства избегать вести радиопередачи, кроме самых необходимых, и прислушиваться ко всем необычным сигналам. Такое же распоряжение было направлено и армейским радиостанциям.

Очередной сенсацией стало сообщение одного американского радиолюбителя, пристроившего фототелеграфную приставку к своему приемнику и ставшему принимать на ней во время великого марсианского противостояния какие-то абстрактные изображения.

Но вот противостояние Марса кончилось, и резко упало количество сообщений о приеме сигналов. Кое-кто из специалистов попытался объяснить эти сообщения китайской мудростью: «Если ты очень ждешь своего друга, не принимай стук своего сердца за топот копыт его коня».

Однако прошло всего несколько лет, и в газетах появилась новая сенсация - «эффект Штермера». Норвежский геофизик Штермер вместе со своим коллегой голландцем Ван Дер Полем, сотрудником фирмы Филлипс в 1928 году впервые обнаружили, что кто-то или что-то создает радиоэхо: посланные коротковолновыми передатчиками радиосигналы возвращаются обратно через промежуток времени от одной до двадцати и более секунд и даже спустя несколько минут.

Но об этом, уже в следующий раз.

Продолжение следует...

Написано по материалам интернета и журнала НЛО за 2001 год

Измерять чувствительность и сравнивать разные телефоны я пытался и раньше, пользуясь простой, но менее точной методикой: к выходу звукового генератора подключал последовательно соединенные телеграфный ключ, подбираемый резистор большого сопротивления и телефоны. Зная напряжение ЗГ и сопротивление, можно сосчитать ток через телефоны, а измерив напряжение на них осциллографом — их модуль полного сопротивления Z . Увеличивая сопротивление, и найдя момент, когда телеграфный сигнал становится трудно разбирать, рассчитываем чувствительность. Например, мои лучшие высокоомные электромагнитные наушники ТА-4 "Октава" ($R/Z = 4,4/15$ кОм) работали при токе 0,01 мкА (1 В от ЗГ, 100 кОм), при этом напряжение на них было 150 мкВ, а полная мощность $1,5 \cdot 10^{-12}$ Вт. Чувствительность $S = -88$ дБм.

Чувствительность всех имевшихся в наличии дешевых наушников от плееров лежала в пределах $-55...-65$ дБм. Удивили старые ТДС-1: $S = -75$ дБм, но у них низкое сопротивление (внутри — маленькие динамики) и велики потери в проводах. Так и просится вставить в каждый наушник по трансформатору, благо размеры позволяют. Новые наушники с капсулями ДЭМ, соединенными последовательно, работали на пределе слышимости при таком же токе 0,01 мкА, но напряжение на них составило всего 8 мкВ (микровольт!). Чувствительность близка к -100 дБм, но не думаю, что они лучше SP#1 и #2, описанных Аланом, просто на слух можно разобрать значительно более слабые телеграфные сигналы.

Источники информации:

1. http://headwize2.powerpill.org/tech/dbohn1_tech.htm
2. Гинкин Г.Г. Справочник по радиотехнике. —М-Л.: ГЭИ, 1948, с.367, 371.
3. Klase A.R. Headsets for Crystal Radio. <http://www.webex.net/~skywaves/xtalset102/headsets.htm>

Я при настройке контуров пользуюсь таким методом: если амплитуда ВЧ генератора составляет хотя бы 1 вольт, подключаю центральную жилу кабеля от генератора «сверху» исследуемого контура (параллельного) через конденсатор емкостью примерно 0,01 мкФ, а к «низу» контура подключаю резистор около 1 кОм. Ко второму выводу резистора подключаю «землю» от генератора. Далее, к резистору подключаю германиевый диод с конденсатором 4700-10 000 пФ, второй вывод конденсатора сажаю на ту же «землю». К конденсатору подключаю тестер на пределе 1-3 В (зависит от амплитуды генератора). Момент резонанса регистрирую по резкому уменьшению амплитуды выходного напряжения. Кстати, правильность намотки/изготовления контуров минитрансивера «Москит» именно так и проверял. Почему не осциллограф? Не люблю ничего подключать параллельно контуру. Даже у делителей есть какая-то емкость. А лампового вольтметра у меня нет, да и осциллограф мой работает только до 5 МГц!

72! Александр Долинин UA9LAK/UN7

X-Files



Ведущий раздела
Владимир А. Никитин UA1AVA (# 025)
ua1ava@qrp.ru

Неразгаданные радиосигналы

Писатель Алексей Толстой начинает свой знаменитый роман «Аэлита» с сообщения о том, что радиостанции Европы и Америки в начале XX века принимали странные радиосигналы, доносившие голоса на неизвестном на Земле языке. Здесь инженер Алексей Толстой был предельно точен: именно такие сообщения появились в тогдашней прессе и стали своеобразной завязкой романа.

После открытия в конце XIX века во время великого противостояния Марса на его поверхности «каналов», а также ярких вспышек, которые послужили завязкой другого фантастического романа «Борьба миров» Герберта Уэллса, У большинства ученых того времени не осталось сомнений в существовании на Красной планете развитой цивилизации. И сразу появились идеи связи с ее обитателями. Немецкий математик Карл Гаусс предлагал прорубить в сибирских лесах для привлечения внимания марсиан тысячекилометровые просеки в виде гигантского прямоугольного треугольника. Венский астроном Иосиф фон Литтров для этой же цели возлагал надежды на световые сигналы: по его плану надо было выкопать в пустыне Сахара каналы в виде геометрических фигур, заполнить их нефтью и ночью поджечь. Француз Шарль Кро предлагал соорудить громадное зеркало и направить отражённый солнечный свет в сторону Марса.

Особые надежды стали связывать с открытыми в конце XIX века радиоволнами, которые были способны преодолевать любые расстояния. И вот поступило первое сообщение от знаменитого электротехника Николы Теслы: с помощью

изготовленной им гигантской антенны: башни в Колорадо-Спрингс, ему удалось принять странные радиосигналы, которые тогда на Земле передавать было еще никому. 7 января 1900 года он сообщил широкой прессе: «Хотя обнаруженные мной в 1899 году электрические сигналы были слабыми и неопределенными, они внушили мне глубокое убеждение и уверенность, что скоро все люди на земном шаре взглянут на небосвод с чувством любви и благоговения, взволнованные радостной вестью: «Братья, получено сообщение из другого мира, далекого и неизвестного!» В те годы эксперименты по радиосвязи проводил в России А. С. Попов, а в Европе-Маркони. И оба этих изобретателя радио почти одновременно сообщили о регистрации ими каких-то странных радиосигналов неизвестного происхождения!

Помощник Попова Рыбкин говорил, что слышал странные голоса в эфире на неизвестном языке, которые он не смог разобрать. Специалисты тут же объяснили это наводкой на антенну голосов от расположенного неподалеку телефонного кабеля.

Маркони свое свидетельство обнародовал лишь в 1920 году. По его словам, принадлежащие его компании радиостанции еще с довоенных лет принимали странные сигналы неизвестного происхождения. Некоторые были совершенно бессмысленными, хотя и напоминали какой-то код. На вопрос репортера, не являются ли эти сигналы посланием с других планет, Маркони ответил утвердительно.

Но неизвестные сигналы принимали не только мэтры радиосвязи. После изобретения в 1913 году Ли де Форестом первой электронной лампы резко повысилась чувствительность радиоприемных устройств. Первая мировая война резко стимулировала развитие радиопромышленности, и в результате обладателями чувствительных приемников стали тысячи радиолюбителей на всех материках. Поначалу большинство из них ради любопытства слушали эфир на всех принятых тогда рабочих частотах, а также на частотах коротких волн, на которых тогда никто не работал. И сразу же появилось множество сообщений о приеме каких-то странных кодированных и даже