



CQ-QRP

Издание Российского Клуба Радиооператоров Малой Мощности

33 зима 2011



RX3AKT и его самодельный трансивер (без шапки и корпуса соответственно) в соревнованиях «Мороз — Красный Нос 2011»

СОДЕРЖАНИЕ

Клубные новости — *Владислав Евстратов RX3ALL*
CQ MOROZ из Тульской области — *Евгений Кудрявцев RX3PR*
Путешествие на Гавайские острова (часть 2) — *Олег Бородин RV3GM*
Работа в эфире сверхмалой мощностью — *Владимир Ткачук UW5KW*
Передатчик для QRP радиостанции — *Виктор Беседин UA9LAQ*
CLASSIE – простой трансивер класса E — *Rich Heslip VE3MKC*
Солнечная QRP батарея — *Владимир Поляков RA3AAE*
С приемником на курорт — *Виктор Кожевин UA9XQA*
Юмор, письма читателей

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

Клубные новости

Владислав Естратов RX3ALL

Здравствуйте уважаемые читатели!

Позвольте рассказать вам о событиях, произошедших в нашем Клубе в зимнем сезоне. По результатам голосования, прошедшего в конце декабря 2010 года, звание «Почётный член Клуба» присвоено Александрову Юрию Сергеевичу UA1CEG. Мы все поздравляем Юрия с этим знаменательным событием!

В январе Советом Клуба принято ряд решений, направленных на оптимизацию использования членами Клуба позывных коллективных радиостанций, и реализацию равноценного подхода в награждении участников мероприятий, проводимых нашим Клубом. Подробнее об этом читайте на Клубном портале.



Главным событием зимнего сезона стали соревнования «Мороз — Красный Нос», ежегодно проводимые Клубом.

Предварительно, результаты такие: более 120-ти участников, в том числе из ближнего и дальнего зарубежья; высокий темп соревнований; весёлые и дружные коллективы, принимавшие участие в «Морозе», и совершенно незабываемые, яркие впечатления участников,

которые нашли своё отражение в более чем 50-ти присланных фоторассказах. Сборник рассказов участников «Мороза» готовится к публикации и выйдет в свет одновременно с итогами соревнований. На данный момент вышли в свет два сборника рассказов участников соревнований «WAKE UP!» и «Сделай сам». Познакомиться с ними вы можете, скачав их из файлового архива на Клубном портале.

5-го февраля коллектив RU-QRP Клуба дружной и сплочённой командой достойно выступил в соревнованиях «Союз Клубов» и «BSCI». На «битву» в эфире вышли все, и стар и млад. Самой юной участнице Яне Силаевой RA3XEY недавно исполнилось всего 11 лет. У Яны сильно болело горло, и она практически не могла говорить. Но всё же она нашла в себе силы провести одно SSB QSO, положив свой результат в копилку Клуба. Капитан нашей команды – Валерий Бобров RW3AI. Он же представлял наш Клуб в качестве HQ-станции в BSCI и провёл более 800 QSO. С нетерпением ждём результатов соревнований.

К сожалению, покинули наш Клуб RV3GM и RA9MU.... И, как всегда, представляем вам новых членов нашего Клуба присоединившихся к нам за прошедший период: YU2DX, UA1AFT, RX9CBS, UT5NM, UW5KW, коллективная радиостанция RK9AXX, UU0JM, SQ9JKS и коллективная радиостанция RC3XA.

Успехов вам дорогие читатели!

CQ-QRP # 33

CQ MOROZ из Тульской области

Евгений Кудрявцев RX3PR



Соревнования проходят уже третий год, и участников становится все больше. К сожалению, в этом году впервые еду один. Заболел мой верный компаньон по всякого рода радио путешествиям, супруга Тамара UA3PTV.

Подъем в 6.30, быстрые сборы и в машину. Удочка для антенны, стул и стол уже загружены с вечера. В 7.00 выезжаю, по пути – на заправку и по ходу движения уже начинаю решать, в какую сторону

от города податься, hi! Конечно, неплохо с этим определиться заранее, с лета подыскать местечко, но зима вносит свои коррективы, и там, где летом без проблем, сейчас уже не проехать. Отъехав километров 30 на запад от Тулы, увидел подходящий съезд с главной дороги и метров через 100 место, где остановиться. Рядом удачно сломанное деревце, к которому и привязал удочку, никаких оттяжек не понадобилось. Мачта получилась около 11 м, на нее навил около 13 м провода под вертикал и сделал по одному противовесу на диапазоны 80 и 40 метров и два на 20 метров. В точке запитки – автоматический тюнер от Элекрафта. Весь процесс установки антенны и оборудования рабочего места занял около часа, и в 10.30 все уже было готово. На улице –7С. Оставшееся время до теста провел в машине с бутербродами и горячим чаем.



Начать работу решил на 80-ти метрах, слышал негромко несколько станций, пробовал звать, но никто не ответил. Так и прошли первые полчаса, не хотелось больше терять времени, поэтому перешел на 40 метров. Связи пошли. Основная масса станций проходила очень громко, до 599. Здорово выручал узкополосный телеграфный фильтр FT-817-го. Решение о его покупке я принял после «Мороза» прошлого года. Без него тогда работать было тяжело. Провел несколько QSO с такими же, как и я отчаянными, которые решили поморозиться на свежем воздухе и покинули душные квартиры. Вот их позывные: RK4FB/p, UR5FA/p, UV5QR/p, RK3DXS/p, UR4MCK/p, UA1CEG/p. Слышал еще несколько станций, работающих в полевых условиях, но по ряду причин связи с ними не состоялись.

Пробовал переходить и на 20 метров, но там как-то не заладилось, провел одно QSO и снова ушел на 7 МГц, благо станций было много, и даже не со всеми отработал. Так и пролетели незаметно 3 часа соревнований, прерывался один раз минут на 15, чтобы согреться горячим чаем в машине. Около 13.00 MSK, почувствовав, что начинаю замерзать, принял решение сворачиваться. Сборы были быстрыми, и пока все было уже погружено, успел согреться.



Получил огромное удовольствие от работы, встретился со старыми друзьями, подышал свежим воздухом. После таких поездок из дома работать уже и не очень хочется!

Путешествие на Гавайские острова (окончание, начало в CQ-QRP#32)

Олег В. Бородин (Mr. 72) RV3GM

Еще за полгода до поездки я стал просить Дина КН6В организовать для меня экзаменационную сессию на получение лицензии FCC. Поскольку Дин является официальным VE (Volunteer Examiner – добровольный экзаменатор), то он заверил, что все организует во время нашего визита. Ну а я стал готовиться к экзаменам с помощью сайта HAMTestOnline.com. По правилам FCC, экзамены можно сдавать только в строгом порядке: начальный класс (Technician), основной класс (General) и экстра-класс (Extra). Сразу сдавать экзамен на высший класс, минуя предыдущие, нельзя. Но при этом можно сдавать хоть все три экзамена сразу в один день. Проблем с прохождением тренировочных тестов на технический начальный класс у меня не было. Все вопросы этой категории довольно простые. При прохождении пробных тестов на класс General иногда у меня случались «провалы». Зачастую они были связаны с недостаточным знанием «американского» английского языка, а также с отдельными сторонами радиолюбительской жизни, которые отсутствуют в России. Например, с организацией работы аварийных радиолюбительских сетей. Что касается технических вопросов, то здесь больших проблем не было. А вот пройти полностью весь тест экстра-класса удавалось очень редко. Поэтому я для себя поставил реальную цель: пройти как минимум технический экзамен, и как максимум – экзамен основного класса. На сдачу экстра-класса я даже не рассчитывал, так как никаких повторных экзаменов при не сдаче с первого захода правила FCC не допускают.

Наступил день экзамена. Он был устроен все в том же кафе «Jack In The Box», где радиолюбители острова традиционно встречаются за утренним кофе. Только время экзаменов было назначено на 3 часа дня. Дин привозит нас в кафе за час до экзаменов, чтобы не спеша подготовиться и адаптироваться к обстановке. С собой Дин захватил чемоданчик с необходимыми бумагами и документами.



Ближе к назначенному часу начинают прибывать и другие члены экзаменационной комиссии. Почти со всеми я уже знаком ранее. Это William КН6AVF, Dave КН7SO. Последним прибыл Russel КН6JRM, который прямо с разбега выложил все, что знал по-русски: «Здравствуй, друг! Как дела?» Я ответил тоже по-русски: «Привет! Все отлично!» и мы познакомились, пожав друг другу руки. Ранее Рус служил в военно-воздушных силах США. Теперь же он

работает каким-то ведущим музыкальных программ на двух вещательных радиостанциях Большого острова, и тут же вручил мне несколько наклеек его радиостанций: Home of Hawaii's Music «KAPA» 99,1 FM Kona и «KBIG» Hawaii's Big Hits 97,9 & 106,1 FM.

Постепенно атмосфера из шуточной стала меняться на официальную. Лица моих экзаменаторов стали серьезными. Они с важным видом нацепили на свои рубашки специальные бейджики FCC VE, и Дин кратко ознакомил меня с требованиями при приеме экзаменов. Мне было позволено пользоваться лишь калькулятором в моем мобильнике и англо-русским словарем. Дин открыл свой спец-чемоданчик, получил от меня 15 долларов в качестве оплаты за прием экзамена, выдал мне несколько экзаменационных листов с вопросами начального уровня и пожелал успехов. Так как мы с ним были старыми друзьями, то он просто не имел морального права быть моим экзаменатором. Вся экзаменационная комиссия из необходимых трех VE состояла только из моих новых знакомых.

Никакого ограничения по времени при сдаче экзаменов нет. Однако тянуть время тоже не было смысла. Если ответ на вопрос известен, то сразу отмечаешь нужный один из четырех вариантов ответов. Если ответ не знаешь, то подсказки ждать неоткуда, и отмечаешь один из вариантов ответов наобум, по принципу «палец-пол-потолок-посидим-подумаем» 😊. Экзамены начального и основного класса состоят из 35 вопросов каждый. При этом допускается не более 9 ошибок. Экзамены экстра-класса содержат 50 вопросов, и допускается не более 13 ошибок. Уверяю читателей, что никакой помощи и никакого снисхождения для меня не было сделано. Единственное, что я пару раз обратился к членам комиссии за помощью в объяснении не понятных мне языковых оборотов.

Первый начальный тур я сдал довольно быстро. Передал листок с ответами экзаменаторам и немного отдохнул с чашкой кофе, пока они сверяли мои ответы с эталонами. Я почти не сомневался в первом успехе, и уже морально настраивался на следующий экзамен класса General. Это была моя цель-максимум. Услышав одобрительные возгласы и поздравления, я приободрился и был готов к следующему туру. Всего две ошибки! Дин выдал мне очередную пачку листов с вопросами и вариантами ответов.

Этот уровень был уже посложней. Здесь были вопросы, требующие и специальных радиотехнических знаний, и математических расчетов. Второй экзамен занял у меня минут 30-40, и на некоторые вопросы я отвечал именно по принципу «пяти П» 😊. Ответив на последний вопрос, я сдал свою работу экзаменаторам. У меня уже не было сил от волнения сидеть и смотреть, как они будут черкать мои ответы и обсчитывать результат. Я просто вышел из кафе на перекур.

Возвращался назад с нескрываемым чувством волнения и боясь посмотреть в сторону моих экзаменаторов. Лишь услышав «Congratulations!» я пришел в себя и осознал, что моя цель достигнута. Всего пять ошибок! Не плохой результат, учитывая то, что экзамены я сдавал не на родном языке.

Мне тут же было предложено продолжить экзамены и приступить к высшему классу Extra. Я сразу же сказал, что сомневаюсь в успехе, так как предварительные тесты показали, что многие вопросы этой категории для меня не понятны. Однако товарищи экзаменаторы меня убедили, что я ничего при этом не теряю, и что предыдущие два экзамена я сдал достаточно успешно. К тому же

Ольга напомнила мне, что у меня уже имеется 1-я категория, что наверняка я сдам эти американские экзамены, и что она в меня верит 😊. После этих слов я просто не мог отступить! Призвав на помощь высшие силы и все свои познания в радиотехнике, я приступил к сдаче последнего экстра-экзамена. Здесь уже было полсотни вопросов. Среди них были и разборки радиосхем, и расчеты RCL и линий передач, и незнакомые мне ранее требования к установке и высоте антенных мачт, и вопросы по ТТЛ «И-ИЛИ-НЕ». Почти час ломал голову и скрипел мозгами! На два-три вопроса я вообще не знал ответов, и просто ткнул наугад в один из вариантов ответов на них. Совершенно уверенный в своем провале, я отдал экзаменационный лист, а сам ушел курить, чтобы не видеть своего позора.

Возвращаться в кафе не торопился, было стыдно. Но добрую весть принесла вышедшая ко мне Ольга: «Ну, я же говорила, что сдашь и этот экзамен!» Не поверив, что она правильно поняла английские эпитеты моих гавайских товарищей, я вошел в зал кафе и был встречен овациями четырех пар рук! Не поверив их словам, я попросил показать мне мой лист с ответами и образец с правильными ответами, решив их сам сверить. Результат был «тютелька в тютельку», всего 12 ошибок!



Итак, официальная программа сегодняшнего дня была завершена, и Дин повез нас с Ольгой в одно из красивейших мест острова – Lāunānui Point Beach. Название этого местечка на восточном берегу острова переводится с гавайского языка как «место, откуда истекает лава». Действительно, многие века назад во время извержения Мауна-Кеа именно здесь лава низвергалась в воды Тихого океана. Следы этого извержения и сейчас можно наблюдать как на берегу, так и в прибрежных водах в виде громадных каменных глыб застывшей лавы. Это место очень популярно у любителей QRP острова. Здесь они часто проводят «полевые дни», разворачивая радиостанцию под крышей одного из павильонов, и устанавливая антенны либо рядом, либо растягивая их между растущими здесь высокими пальмами. Дин даже продемонстрировал нам остатки крепления одной из антенн на крыше павильона. С удовольствием фотографируемся сами и делаем снимки здешнего пейзажа.

Раздается телефонный звонок. Это Барбара NH7FY и Ричард AH7G спешат поздравить меня с успешной сдачей экзаменов. Кто-то из экзаменаторов уже успел доложить 😊! Они предлагают совместный праздничный обед в неподалеку расположенном ресторане в местечке Waipio Valley. Это еще одно из красивейших мест острова. Долина зажата с двух сторон высокими холмами, и в ее глубине извергается водопад, переходящий в небольшую речку, вливающуюся в океан.

Берег здесь также состоит из черного вулканического песка. Надо сказать, что от дома Ричарда и Барбары до этого места порядка ста километров!



К нашему удивлению, в ресторане нас ждали не только Барбара и Ричард, но и один из моих экзаменаторов Dave KH7SO, а также Ben NH7D, которого все называли “Big Ben”. Барбара торжественно поздравила меня, а Ольге вручила маленький горшочек с шикарными цветами полинезийской Плумерии (Frangipani), являющейся разновидностью орхидеи. С сожалением поясню Барбаре, что совершенно невозможно взять ее дорогой подарок домой в Россию, так как местное законодательство запрещает вывоз всякой флоры за пределы этих заповедных островов. Но Барбара не огорчилась: «Пусть Плумерия радует вас здесь в гостинице!» Ну а Большой Бен в свою очередь не только взял на себя оплату обеда, но и не заметно вручил Дину сотню долларов на завтрашний обед, извинившись, что сам не сможет составить нам компанию. А мне Бен поведал, что сам собрал микротрансивер «Микро-80» и провел на нем несколько связей с радиолюбителями Гавайских островов. Это было очень приятно слышать, и я высказал надежду, что когда-нибудь нам удастся провести 2-way QRP QSO.



Этот нелегкий день мы с Ольгой закончили купаньем в неподалеку от гостиницы расположенном заливчике с песчаным берегом и дном. А также вечерней прогулкой по японскому парку Liliuokalani Gardens с растущими здесь фантастическими деревьями. На следующий день Дин приготовил для нас поездку на вершину горы Мауна Кеа.

Как я уже писал ранее, потухший вулкан Мауна Кеа – величайшая гора в мире. Ее общая высота более 10 км. Но большая часть горы располагается под водой, а над уровнем океана Мауна Кеа возвышается «всего» на 4205 метров. Издалека эта громадина представляет собой величественное зрелище, и обычно вершина украшена белой снежной шапкой. Но в течение тропического лета к началу сентября весь снег с горы уже сошел в виде многочисленных ручьев и водопадов. Во время утреннего кофе в «Jack In The Box» местные радиолюбители предупредили: «Сейчас на Мауна Кеа очень холодно, всего 45 по Фаренгейту!» Прикинув в уме, что 45F примерно

соответствует 7 градусам по Цельсию, я поспешил их успокоить: «Это разве холодно? Вот у нас в России зимой бывает до минус 30 (–22F) — вот это действительно холодно».

Ехать на Мауна Кеа на «Мазде» Дина было нельзя. Нужен автомобиль только с полным приводом. Поэтому мы сперва заезжаем в пункт проката автомобилей, и Дин выбирает для поездки тоже «Мазду», но полноприводной джип. Вся процедура оформления проката заняла у него всего минут 15 и обошлась нам примерно в 120 долларов. Оставив свой автомобиль на стоянке автопроката, Дин переносит в джип какие-то коробки. Я помогаю Дину и интересуюсь их содержимым. «Здесь я приготовил еду и питье для нашей поездки», – поясняет Дин, и тут же вручает нам с Ольгой по баночке «колы». Как впоследствии выяснилось, его запасы оказались очень даже кстати.

От города Хило до Мауна Кеа ведет дорога, которую местные жители называют «Saddle Road» (седельная дорога). Своим названием она обязана многочисленным подъемам и спускам на протяжении почти всей ее длины от восточного побережья острова до западного, от Хило до Коны. Мауна Кеа расположена примерно посередине дороги. Справа по движению у нас Мауна Кеа, а слева Мауна Лоа, вершина которой всего на 37 метров ниже своей соседки. Доехав до поворота с указателем «Мауна Кеа», выходим из джипа, чтобы сфотографировать громадину горы вблизи. Отсюда начинается подъем к вершине.

Качество дороги вплоть до самой вершины отличное! Еще бы, здесь же расположен крупнейший международный астрономический центр, где работают астрономы из многих стран мира. Примерно на высоте полутора километров расположен Visitors Center (центр для посетителей). Здесь можно ознакомиться с экспозицией по истории изучения Мауна Кеа, посмотреть ознакомительный фильм о вулканическом прошлом горы и ее астрономическом настоящем. В местном маленьком кафе можно слегка перекусить и отдохнуть перед предстоящей тяжелой дорогой к вершине. Чуть дальше и выше расположен жилой комплекс для приезжающих сюда работать астрономов.



Здесь на высоте уже нет такой тропической жары, и вовсю гуляют ветры. Надев куртки, мы продолжаем подъем. Серпантин дороги не такой крутой, как на нашем Кавказе, но дорога постоянно поднимается вверх, и забывать о внимательности нельзя ни на секунду. Не смотря на свой возраст, Дин прекрасно управляется с джипом. Мимо нас пролетают указатели с отметками высот «2000 метров», «3000 метров». На такой высоте растительности мало. И вдруг мы видим растущие

вдоль дороги самые обычные наши российские сосны. Вот куда забрались наши лесные красавицы!



На высоте 4000 метров встречаются первые чаши радиотелескопов. Астрономический центр Мауна Кеа располагает всем набором современных инструментов для изучения глубин Вселенной. Здесь имеются и оптические телескопы, и радиотелескопы, и телескопы инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов. До недавнего времени расположенный здесь телескоп-рефлектор с 8-метровым зеркалом был самым крупным в мире. Но в прошлом году первенство перешло к телескопу с диаметром зеркала 10,4 метра, расположенном на Канарских островах. Однако уже в 2011 году на Мауна Кеа начнется строительство гигантского телескопа с сегментарным зеркалом диаметром 30 метров! Проектная стоимость этого гиганта составляет астрономическую сумму в миллиард долларов! Срок окончания работ намечен на 2018 год. На самой вершине Мауна Кеа довольно прохладно и сильный ветер. Облака проплывают далеко внизу. Почти весь Большой остров как на ладони! На северо-западе хорошо виден соседний остров Мауи, до которого более 30 миль. Красота неопишная! Здешний воздух считается самым чистым в мире, учитывая высоту и значительную удаленность от всех мировых промышленных центров. Однако дышать здесь тяжело, так как количество кислорода составляет всего 60 % от нормы. Во рту чувствуется сухость, и вот здесь я помянул добрыми словами запасливого Дина с его баночками «колы» 😊. Удивляюсь, как это астрономы могут работать в такой разреженной атмосфере? Дин поясняет, что у каждого сотрудника имеются индивидуальные средства для дыхания. Наслаждаемся окружающим пейзажем и делаем снимки. Пора возвращаться с небес на землю!



На обратном пути также останавливаемся возле Visitors Center и устраиваем пикник под открытым небом за специально сооруженными здесь столом и скамьями. Заботливо запасенные Дином всякие бутерброды и «бургеры» поглощаются за милую душу!

Телефонный звонок отрывает нас от приятных дел. Звонит Paul КН6НМЕ. Он сообщает,

что в компании с William KH6AUF они уже подъезжают к перекрестку Мауна Кеа – Мауна Лоа, и он приглашает нас посетить его высокогорный shack на склоне Мауна Лоа на высоте 2499 метров! Мы, конечно, с удовольствием принимаем его приглашение и быстро заканчиваем свой «пикник на обочине».

Подъезжаем к развилке дорог на две соседние горы почти одновременно с Полом и Вильямом. Последнее сильное извержение Мауна Лоа было в 1984 году. Дорога пролегает между бескрайних черных застывших лавовых потоков. Здесь нет никакой растительности. Она просто еще не успела пробить себе путь к солнцу сквозь камни. На высоте примерно полутора километров встречаем двух диких козлов, которые очень быстро убегают прочь по каменному панцирю. Интересно, чем они здесь питаются?



Shack Пола представляет собой небольшой домик-вагончик с расположенной в нем аппаратурой ретрансляторов медицинской и аварийно-спасательной служб острова. До выхода на пенсию Пол здесь работал инженером радиосвязи, и теперь ему позволили разместить свою любительскую радиостанцию здесь же. Рядом с антенной мачтой ретрансляторов расположены мачты с его антеннами. Пол увлекается УКВ и СВЧ. Я уже писал ранее о принадлежащих ему мировых рекордах дальности связи на УКВ. Внутри радиорубки едва можно поместиться вдвоем. Аппаратура размещена на стеллажах, и она весьма не затейливая. Два дешевых стареньких трансивера «Кенвуд» и «Айком» и самодельные трансвертерные приставки на 144, 430, 1300 и 5600 МГц. Здесь же у Пола установлен один из УКВ репитеров острова. Именно отсюда Пол установил рекордную по дальности связь с Мексикой на 144 МГц.



На выходе из «радио-дома» Пол вручает мне самый обычный железный гвоздь и показывает на деревянную дверь, разделяющую малюсенькую прихожую от такой же малюсенькой рабочей комнаты. Она вся испещрена именами и позывными побывавших здесь радиолюбителей! Мы с Ольгой также старательно царапаем дверь гвоздем в память о нашем визите.

Возвращаемся в гостиницу

уставшие и переполненные впечатлениями. День завершаем ставшей уже традиционной прогулкой по японскому парку Liliuokalani Garden. На следующий день нас ждет не менее грандиозное мероприятие – конференция радиоклуба города Хило, где я должен поразить участников своим рассказом о зимней QRP игре «Мороз – Красный Нос».

Hilo ARC – старейший радиоклуб США. В 2010 году ему исполнилось 79 лет. Для участия в конференции были приглашены все радиолюбители Большого острова. Почти за год Дин оформил аренду павильона в одном из публичных парков острова. Это очень популярное среди местных жителей место, поэтому об аренде приходится заботиться задолго до мероприятия. Павильон представляет собой подобие большой беседки прямоугольной формы. Установлено несколько больших столов и скамеек, 4 розетки для подключения различных устройств, имеется питьевая вода, туалет, а также капитальная каменная печь для барбекю.

Мы с Дином приехали раньше всех, чтобы подготовить все необходимое для моего рассказа. Первым делом выгружаем из автомобиля ящики с различными жестяными баночками с газировкой, большой электрический а-ля самовар для кипячения воды и большой лоскут синтетического светонепроницаемого материала, чтобы защитить экран проектора от солнечного света. Пока мы хлопочем с обустройством павильона, приезжают мои старые знакомые экзаменаторы Вильям КН6АUF и Дэвид КН7SO. Они тоже привозят какую-то снедь для предстоящего банкета-пикника.



Начинают съезжаться участники конференции. Многие с женами и детьми. Площадка перед павильоном заполняется автомобилями, а пространство вокруг – веселыми возгласами приветствия и смехом. Почти все приезжающие добавляют что-нибудь в общий «съестной фонд»: нарезка колбасы и сыра, всякие бутерброды, пирожные, булочки. Барбара с Ричардом привезли большую кастрюлю. Барбара пояснила, что это «Чили». Я, было, решил, что это какой-то продукт из известного своей остротой Чили-перца. Однако, это была самая обычная тушеная фасоль с овощами. Никто не дожидался «особого приглашения», все сами накладывали в пластиковые тарелочки еду, наливали себе чай или кофе, ели-пили, одновременно болтая друг с другом обо всем. Каждый присутствующий непременно подходил к нам с Ольгой, приветствовал, мы знакомились, и было сделано огромное количество фотоснимков. А коллекция персонально врученных нам QSL являла собой весьма приличную пачку.

Особенно приятным было знакомство с супружеской парой Carlson –Bill КН7Е и Doris КН6ЕР. Услышав о 30-летию нашей совместной жизни, Билл поведал, что

они с Дорис счастливы в браке уже на протяжении 64 лет! Мы с Ольгой их искренне поздравили с таким солидным стажем и пожелали им доброго здоровья на многие годы.

Рядом с павильоном развернулась небольшая радио-барачолка. Два-три участника привезли всякую всячину: книги, журналы, трансиверы, усилители, согласующие устройства, радиодетали, измерительные приборы и т. д. Мне понравилась цена одного небольшого антенного тюнера MFJ, всего 100 долларов. Но, во-первых, я опасался возможных проблем при перевозе радиоаппаратуры через границу. Во-вторых, Ольга меня быстро «отрезвила», напомнив, что у меня имеется самодельный антенный тюнер гораздо меньших габаритов.

Наконец приехал председатель радиоклуба Большого острова Пол WH7BR и привез проектор с экраном и усилитель НЧ «комбик». Быстро все подключено и настроено. Участники рассаживаются, и Пол берет микрофон. Он приветствует всех присутствующих и поздравляет радиоклуб города Хило с 79-й годовщиной. После чего передает слово мне. Поскольку конференция проходила в памятную для всего человечества дату 11 сентября, я первым делом передаю всем присутствующим слова сочувствия от имени всех радиолюбителей России.



Мой спонтанный рассказ с демонстрацией фото-слайдов о зимней QRP игре вызвал бурную реакцию всех присутствующих. Вопросов была масса! Шуток – не меньше! В результате мой рассказ превратился в диалог рассказчика и слушателей. Это было чрезвычайно интересно обеим сторонам. А после рассказа-диалога продолжилась наша фотосессия с участниками и обмен QSL-карточками с автографами. Особенно запомнился нам добродушный искренний Larry AH6SK. Он так упорно приглашал нас с Ольгой к себе в гости, приводя в



доводы наличие у него двух рабочих мест для работы в эфире, что нам стоило большого труда отказать ему.

Оставалось всего два дня до окончания нашего райского путешествия. Следующий день был посвящен экскурсии по северной части острова, где мы еще не были. Дорога огибает восточный склон горы Мауна Кеа и с высоты нам открываются чудесные пейзажи.

Северный округ Большого острова носит название Kohala. Здесь в скверике одного из поселков установлен знаменитый монумент первому королю Гавайских островов Kamehameha the Great. Он отличился своей непримиримой позицией в борьбе за объединение всех островов Гавайского архипелага в независимое Королевство. Примечателен тот исторический факт, что будущий король Камехамеха родился в 1758 году, когда на гавайском небе ярко была видна комета Галлея. И в наше время жители островов свято чтут память и заслуги Камехамеха Великого. Часто свадебные процессии останавливаются в сквере и возлагают цветы у подножья монумента Великого Короля. Здесь же неподалеку установлена каменная стела с памятной доской в честь американских легионеров, защищавших остров в 1944 году от посягательств японских интервентов.



На обед мы остановились в Bamboo Restaurant. Интерьер этого ресторана был отделан бамбуком в мексиканском стиле, меню также изобиловало блюдами мексиканской кухни. Дин рассказал, что несколько лет назад ведущий инженер фирмы Электрафт Wayne Burdick N6KR отдыхал с семьей на острове и они тоже обедали в этом ресторане. Я сразу же попросил Ольгу сфотографировать нас с Динем на фоне интерьера, чтобы по возвращении домой удивить старого приятеля Вэйна этим снимком. Рядом с рестораном расположен маленький табачный магазинчик. Мимо пройти нельзя, так как один из наших сыновей просил привезти ему местный трубочный табак. Едва войдя внутрь, я с удивлением замечаю на витрине советскую солдатскую пилотку с красной звездой, несколько матрешек, значков и медалей времен еще Советской Армии. Видя мой интерес к этой категории товаров, девочка-продавец с улыбкой предлагает свою помощь. В ответ я ей объясняю, что приехал из страны, где эти товары были произведены ☺. Она удивлена не меньше моего! После обеда Дин продолжил нас поражать изумительными пейзажами острова. Останавливаемся в заповедном парке Maunaloa Beach и любуемся красивыми видами на океан.





Следующая остановка в национальном историческом музее-заповеднике Pu'ukohola Heiau. Здесь на возвышенности, на берегу океана сохранились каменные защитные укрепления древних гавайских воинов, защищающих остров от посягательств полинезийских племен. В книге гостей делаем памятные записи. Сотрудники музея интересуются: «Вы из Германии?» Отвечаю с гордостью: «Нет, мы из России!» Да-а... Не привыкли здесь еще к российским туристам 😊!

И вот наступил последний день нашего пребывания на острове. Наш самолет вылетал из Коны только вечером. И Дин предложил нам неспешную экскурсию от Хило до Коны через южную часть острова. Это примерно 200 км. Прощаемся с гостеприимным персоналом гостиницы, и уже по традиции заезжаем в кафе Jack In The Box на утренний кофе. Здесь нас уже ждут Chuck AH6SC и Paul KH6HME. Вскоре к нам присоединяются Dave KH7SO, "Big Ben" NH7D и новый знакомый Bob KH6BMM. После приветствия Боб сразу возвращается в свой автомобиль и возвращается с пачкой старых фотографий и парой гирлянд Lei из местных орехов Kuku'i. Боб рассказывает о своей военной юности, как он служил сперва в морском флоте, а затем в военно-воздушных силах США. Его рассказ сопровождается демонстрацией его фотографий, где Боб молодой и в военной форме. Но больше всего меня поразила его фраза: «А потом я был арестован». Его ответ на мой вопрос «За что?» порастил меня еще больше: «За торговлю оружием»... Немного придя в себя, я аккуратно интересуюсь, как долго он провел «в местах не столь отдаленных»? Ответ порастил меня уже в третий раз: «Две недели под домашним арестом!» И дальше:



«А потом мне предложили служить в полиции, коли уж я так люблю оружие», и демонстрирует очередную фотографию, где он в полицейской форме. Вот такие чудеса!

Распрощавшись с нашими добрыми друзьями, мы покидаем ставшее уже почти родным кафе. По пути заезжаем в один удивительный магазин. Здесь всем посетителям прямо на входе надевают на шею гирлянды Lei и предлагают на выбор несколько сортов сока. Совершенно бесплатно! Увидев на стене удивительную гавайскую рубашку размером 200XL, я не мог пройти мимо и прошу разрешения у хозяев магазина сделать фото на память. После такой гостеприимной встречи просто

невозможно уйти из магазина с пустыми руками без покупки!

В ювелирном отделе девушка-продавец предложила нам испытать удачу и сыграть в лотерею. Суть ее в следующем: за 10 долларов вы вытаскиваете из вращающегося барабана бумажку с указанной на ней скидкой. Удача улыбнулась Ольге в виде скидки в 40%. Далее из большого чана с водой вам предлагается вытащить одну из океанических раковин-моллюсков. Открыв ее с помощью специального ножа, мы внутри обнаружили самую настоящую жемчужину! Продавец нас поздравила, и аккуратно ее обмыла в воде и вытерла насухо тряпочкой. После взвешивания жемчужины на ювелирных весах, расчета ее стоимости с учетом нашей удачной скидки, мы доплатили всего несколько долларов. После чего мы довольные покинули этот удивительный магазинчик.



Впереди нас ждало еще одно примечательное место. Здесь на южной оконечности Большого острова находится самая южная географическая точка Соединенных Штатов. Здесь постоянно дует сильный ветер. Океан с западной стороны южного мыса относительно спокоен, и здесь расположились несколько рыбаков со спиннингами. Зато с восточной стороны мыса океан бушевал! Волны были высотой метров пять! Мы фотографируемся на фоне бушующих волн и специального пограничного знака.

Дальнейший наш путь лежит мимо фермерских хозяйств с пасущимися стадами коров, мимо многочисленных ветряных электрогенераторов. К аэропорту города Кона подъезжаем за пару часов до начала регистрации. Благодарим нашего друга Дина за прекрасно проведенное время на Большом острове. Просим еще раз передать нашу благодарность за гостеприимство всем радиолюбителям острова. Договариваемся с Дином снова встретиться в 2011 году на Всемирной QRP конференции FDIM в Дейтоне, и со слезами на глазах прощаемся. Ему еще возвращаться через весь остров в город Хило, а мы коротаем время на скамейке возле контрольного терминала аэропорта. Нас ждет нелегкий перелет: Гонолулу (о-в Оаху) – Феникс (Аризона) – Лос-Анджелес (Калифорния) – Москва (Россия). До свиданья, Гавайи! Это было великолепное и безумное путешествие! И мы обязательно – обязательно! – сюда снова вернемся. Всем - Mahalo и Aloha! **72/73!**

CQ-QRP # 33

Работа в эфире сверхмалой мощностью

Владимир Ткачук UW5KW



В коротковолновом эфире я с 1978 года. Первый позывной получил в 1984 году. Живу недалеко от города Ровно. В 2009 г. ко мне в руки попала радиостанция «Лавина», которая раньше выпускалась в Харькове подразделением ДОСААФ СССР (сейчас ПП «Контур») и служила для работы в соревнованиях по радиомногоборью радистов. «Лавина» — двухдиапазонный трансивер на 160 и 80 метров. Вид излучения – только телеграф.

В выходном каскаде используется транзистор КТ626Д. Выходная мощность всего 70 мВт при токе выходного каскада 10 мА. Сначала у меня возникли сомнения по поводу выходной мощности. Поэтому я связался с конструктором и производителем трансивера (Виктор Абрамов UX5PS), подтвердившим, что на выходе «Лавины» 70 мВт. Аппарат мне одолжил на время Николай (UR3KK), сказав: — Бери, попробуй хоть с кем то сработать! Для питания я использовал 12-ти вольтовый аккумулятор от неисправного аварийного блока питания компьютера. Антенной служил диполь длиной 39 м, протянутый с востока на запад при высоте подвеса около 5 м над землей.

Впервые удалось выйти в эфир 30 июля 2009 года с позывным UT5KTT/QRPP. За 4 часа «CQ» на 3579 кГц удалось провести всего одну связь с SQ3DZW (RST-559). С 31 июля по 04 августа 2009 года удалось провести еще 7 QSO, в том числе и с членами клуба UU7JF (569) и RW3AI (449). Связи давались тяжело, слышали меня на пределе разбираемости, мешали радиостанции с мощными сигналами.

Эксперименты с «Лавиной» я продолжил только зимой после приобретения у того же харьковского ПП «Контур» электронного ключа с памятью и покупки собственной «Лавины». Теперь работа на общий вызов пошла веселее. С 24 декабря 2009 года по 20 апреля 2010 года было проведено 300 связей с радиостанциями 31 страны по DXCC. Наиболее интересные связи были с UR5FA/MM/QRP (449) –корабль Олега находился около TA4, OZ7EX (559), F8FJG (569), HF12HAITI (599), G4ADE (339), GB75RDF (339), SV2AVP (339), I1BPU (339).



Рекорд дальности связи был установлен с MD0CCE (339) 16 февраля 2010 года, расстояние 2010 км. Bob Varden из Ramsey был настолько поражен, что без моей просьбы сам сразу же выслал директом свою карточку!

Работать в эфире сверхмаленькой мощностью очень интересно и увлекательно. У меня в эфире появилось много друзей, которые слыша мой QRPP-сигнал почти ежедневно подходили поздороваться и интересовались успехами, сработана ли новая страна и побит ли рекорд дальности. Это SP5TAA, UR5KO, UA9JFM/3, EV6DX, UT1PQ. Спасибо им за поддержку и интерес к экспериментальной работе.

Всем без исключения радиолюбителям, кто провел со мной связь на QRPP, были направлены бумажные карточки-квитанции. Думаю, многие их уже получили. Посмотреть фото аппаратуры, антенны, карточку от MD0CCE , скачать файл аппаратного журнала можно в интернете на моем сайте <http://zdol.org.ua> Сейчас я работаю в эфире под позывным UW5KW/QRPP. Всех, кого интересует работа маленькой мощностью, приглашаю провести CW QSO на 80-ке. **CQ-QRP # 33**

Передатчик для QRP

Виктор Беседин UA9LAQ

Сначала статья называлась «Передатчик для спортивной радиопеленгации». Но с равным успехом, при замене манипулятора телеграфным ключом, он может быть использован для обычной работы в эфире из дома или в полевых условиях.

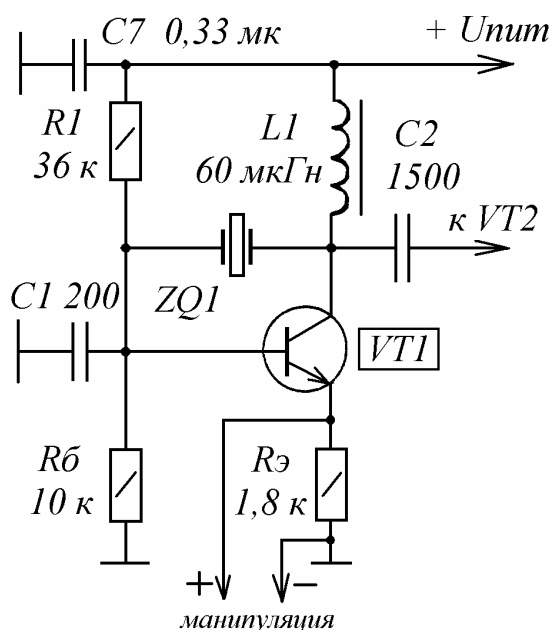
Идёт время, многое из того хорошего, что было в первой на планете соцстране похоронено, в буквальном и переносном смысле. К этому относится и массовый спорт, в том числе и предмет нашего сегодняшнего диалога – спортивное радиоориентирование, да-да, та самая “Охота на лис”, – поиск разбросанных на местности передатчиков с помощью специальных приёмников-пеленгаторов. Лет 15...20 назад, будучи капитаном сборной команды Тюменской области по спортивной радиопеленгации, я написал цикл статей на тему этого популярного вида радиоспорта. Но... случилась “перестройка” и про массовый спорт нас принудили забыть. Теперь только единицы энтузиастов ещё где-то стараются что-то сделать. Например, у нас в Тюмени закрыты все радиокружки, сначала в Дворце Пионеров, затем на Станции Юных Техников, там же закрыта и коллективная радиостанция, и это всё на фоне заверений сверху о поддержке массового спорта. Ну, что же – факт налицо... Статьи с упомянутой тематикой долго ходили из редакции в редакцию различных журналов, пытался по частям публиковать их в газетах, однако, результат – нулевой. Успело подрасти и стать взрослым поколение тех, кто об “Охоте на лис”, либо вообще не ведает, либо знает понаслышке....

Упомянутые статьи были предназначены для коллективов начинающих радиоспортсменов, как показала практика, после знакомства школьников с азами радиопеленгации, они проявляют живой интерес к предмету нашего сегодняшнего разговора. Но... с чего начать? Нет базы, технического оснащения, консультантов, с большим трудом, но пока ещё отыскать можно, думаю, и статьи были бы кстати, тем более, что детали для описываемых устройств и ныне найти несложно, в крайнем случае, можно применить и зарубежные аналоги...

Описываемый передатчик – “лиса” предназначен для проведения тренировок и соревнований небольшого масштаба и представляет собой модернизированную версию устройства, описанного в [1]. Модернизация касалась получения приемлемого качества манипулируемого телеграфного сигнала, уменьшения тока в манипулируемой цепи при экономном расходовании энергии батареи питания в

паузе. С готовым передатчиком были проведены эксперименты, разработана отсутствующая экспериментальная печатная плата.

Итак, всё по-порядку: сначала была опробована схема манипуляции в эмиттерной цепи транзистора кварцевого задающего генератора передатчика (рис. 1). Для обеспечения “безобрывности” цепи эмиттера во время манипуляции и малого тока в манипулируемой цепи введено два резистора $R_э$ и $R_б$. Коллекторный ток транзистора $VT1$ создаёт на резисторе $R_э$ (достаточно большого сопротивления) падение напряжения, которое через общий провод и резистор $R_б$ в закрывающей полярности поступает на базу $VT1$ и запирает его – генератор не генерирует, находясь в неактивном его режиме “пауза”. Стоит теперь замкнуть резистор $R_э$ накоротко, как на базе $VT1$ исчезнет отрицательное запирающее смещение, а останется лишь положительное, величина которого определяется напряжением питания, соотношением сопротивлений в резистивном делителе $R1R_б$ и током базы транзистора $VT1$, которые, в свою очередь, определяют режим работы транзистора по постоянному току, – кварцевый генератор возбуждается.



Манипулировать генератор можно или непосредственно контактами (телеграфного ключа, реле) с короткими соединительными проводами, или электронным способом. При этом ключевой транзистор следует выбирать с малым сопротивлением коллектор–эмиттер в режиме насыщения. Ключевой транзистор лучше впаять непосредственно на плате передатчика в эмиттерную цепь транзистора $VT1$. С ключевым транзистором $KT972$ в манипуляторе и соединительными проводами длиной до 30 см кварцевый генератор передатчика при манипуляции не возбуждался на посторонних частотах, отличающихся от частоты кварца. При переходе на “контактную” манипуляцию (телеграфный ключ, реле), генератор также работал без проблем.

Рис.1. Схема манипуляции в цепи эмиттера транзистора кварцевого задающего генератора передатчика.

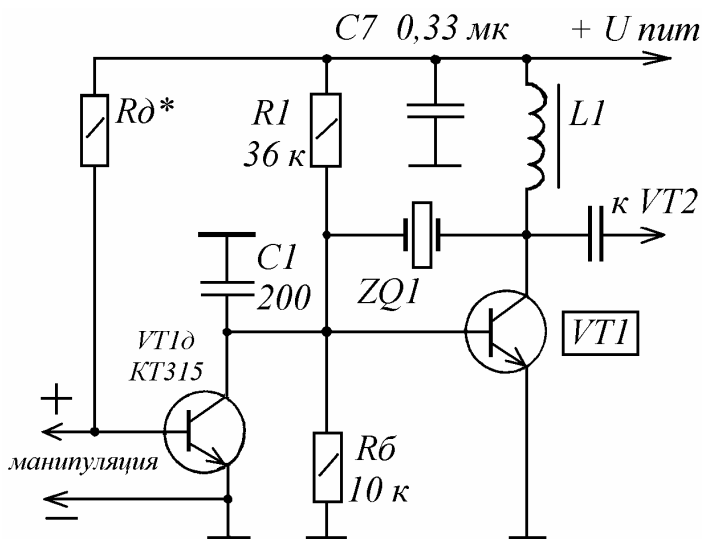
Достоинства схемы Рис. 1: относительно малый ток в манипулируемой цепи – манипулируется только один каскад задающего кварцевого генератора, а не весь передатчик, как при манипуляции по питанию. Напряжение на оконечный каскад подано постоянно, выходной транзистор передатчика открывается при наличии РЧ от задающего генератора, нет падения напряжения питания оконечного каскада на переходах ключевого транзистора, как это бывает при электронном ключевании по цепи питания всего передатчика. Кроме того, имеется возможность питания манипулятора от батареи передатчика. Недостаток схемы манипуляции (Рис.1) заключается в необходимости коротких соединительных проводов с манипулятором и обеспечения малого сопротивления цепи манипуляции в замкнутом состоянии.

Манипуляция по питанию всего передатчика, предложенная в [1], приводит к необходимости ключевания больших токов, что не всегда приемлемо –

подгорание механических контактов, падение напряжения на переходах ключевых транзисторов при электронном способе манипуляции, а значит, бесполезный расход мощности. Ёмкость конденсатора $C7$ в [1] на Рис. 4, компромиссна. С одной стороны, это развязывающая ёмкость, значение которой должно быть как можно бóльшим, в противном случае выходной сигнал передатчика будет иметь шумовую окраску, обладать повышенным уровнем высших гармоник, которые простой П-контур подавить не в силах, появляется склонность передатчика к самовозбуждению, в частности, на резонансных частотах дросселей.... С другой стороны, ёмкость конденсатора $C7$ – времязадающая в цепи манипуляции и должна быть как можно меньше, иначе инерционный кварцевый генератор не будет успевать возбуждаться вслед за манипуляцией, что приведёт к укорочению элементов знаков (“тире” и “точек”), к неполному открыванию оконечного транзистора передатчика $VT2$. При электронной манипуляции часть напряжения питания будет падать на переходах ключевого транзистора, уменьшая подводимую (а с ней и возможную выходную) мощность передатчика. На ключевом транзисторе будет бесполезно рассеиваться мощность, тем большая, чем больше сопротивление переходов ключевого транзистора (чем больше напряжение насыщения транзистора) и чем больше ток в манипулируемой цепи. Если на первую причину мы можем влиять постольку, поскольку сможем подобрать транзистор с малым напряжением насыщения, то уменьшить ток в манипулируемой цепи удастся существенно.

Заманчивой, в этом смысле, является идея манипуляции передатчика в цепи базы транзистора задающего генератора $VT1$ с использованием дополнительного “инвертирующего” транзистора $VT1д$: ток в манипулируемой цепи при этом очень мал, имеется возможность питания манипулятора с “электронным выходом” от общей с передатчиком батареи. Но, такая схема требует значительного запирающего транзистор $VT1$ напряжения для срыва генерации в кварцевом генераторе во время “паузы” – однажды запустившись, генератор “не хочет” выключаться при манипуляции, генерацию можно сорвать, только отключив питание. Энергии, запасённой в генераторе при возникновении колебаний хватает для поддержания их и впредь, тем более, что и дополнительный транзистор $VTд$ в

открытом состоянии обладает не нулевым сопротивлением.



Автоматические манипуляторы разработаны автором в основном, под автономное от передатчика питание (отдельная батарея), когда можно варьировать способами электронной манипуляции передатчиков без ограничений. Действительно, одной “плоской” батареи гальванических элементов хватит для питания любого из манипуляторов на целый сезон интенсивных тренировок.

Рис.2. Схема манипуляции в цепи базы транзистора задающего генератора передатчика.

Вот следующий способ манипуляции передатчика как раз и требует отдельного источника питания манипулятора, если применено электронное ключевание с помощью ключевого транзистора. Если надо, чтобы и манипулятор и передатчик питались от одной батареи, можно, в данном случае, вернуться к ключевому каскаду с реле, расположив реле в корпусе передатчика и запитав каскад от его (передатчика) батареи (питание манипулятора – оттуда же, через стабилизатор), можно применить и мощный оптрон. И в этом случае, схема манипуляции, приведённая на рис. 3, будет выгодно отличаться от предлагаемой в [1].

Схема передатчика, с которым проводились дальнейшие эксперименты, и под который разработана монтажная плата, приведена на рис.3 полностью.

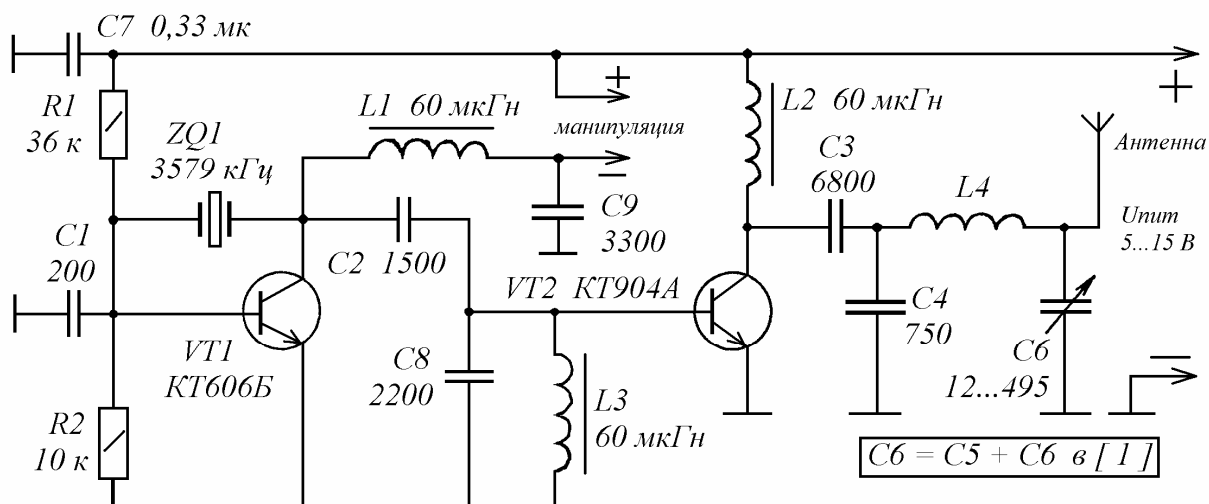


Рис. 3. Передатчик с манипуляцией кварцевого генератора по цепи питания.

От исходной [1] она отличается иной схемой манипуляции, введением дополнительного резистора R2, позволяющего стабилизировать режим работы транзистора VT1 в большем интервале питающих напряжений и температур. Ёмкость конденсатора развязки в выходном каскаде увеличена на порядок, а в цепи манипуляции, напротив, на порядок уменьшена. Питание на окончательный каскад и смещение на базу транзистора задающего генератора подаётся постоянно, что обеспечивает минимум переходных процессов при манипуляции передатчика и благоприятно сказывается на качестве его сигнала. Небольшая ёмкость конденсатора в цепи манипуляции и постоянно поданное на базу VT1 напряжение смещения обеспечивают быстрое возбуждение кварцевого резонатора в генераторе, устраняя укорочение элементов манипулируемых знаков, и делают малозаметной вынужденную девиацию частоты при манипуляции (сигнал передатчика не “квакает”). Ток в цепи манипуляции передатчика уменьшен – ключуется только коллекторный ток транзистора VT1, а не весь ток передатчика, падение напряжения на ключевом транзисторе при этом уменьшается, да и в одном задающем генераторе этот факт не так существенен, что делает электронную манипуляцию более приемлемой.

Несколько “огорчает” наличие тока, протекающего через делитель напряжения R1R2 в паузах, но этот ток мал и может быть отнесён к “издержкам” – плате за “быструю” манипуляцию и улучшенную термостабильность каскада. В четырёхминутной паузе, при работе на трассе поиска, можно просто снимать питание с передатчика с помощью электронных часов управления “лисой”. Если наличие даже такого тока в “паузе” нежелательно, то можно соединить верхний по

схеме рис. 3 вывод резистора R1 с “минусом” цепи манипуляции, отсоединив его от плюса источника питания, несколько пожертвовав качеством сигнала

В цепь манипуляции можно также включить р-п-р транзистор, например, типа КТ816, соединив его эмиттер с “плюсом” цепи манипуляции (и, соответственно, “плюсом” питания), коллектор – с “минусом” цепи манипуляции (правым по схеме выводом дросселя L1), базу – со средней точки резистивного делителя напряжения. Один его резистор включается между базой КТ816 и “плюсом” цепи манипуляции (или питания) или эмиттером КТ816, другой – между базой КТ816 и коллектором ключевого транзистора манипулятора VT1. Сопротивление резистора между базой и эмиттером КТ816 не превышает 1 кОм, сопротивление другого резистора следует подобрать, его номинал может находиться в пределах единиц-десятков кОм и зависит как от напряжения насыщения ключевого транзистора VT1 манипулятора, так и от определяемого делителем режима работы транзистора КТ816, который, с одной стороны, должен обеспечить рабочий ток транзистора VT1 кварцевого генератора, с другой стороны, не выйти за рамки допустимого тока своей базы. Установив с базы КТ816 на “корпус” конденсатор развязки по РЧ, подбором его ёмкости можем эффективно влиять на форму манипулируемых импульсов передатчика. Последнее дополнение позволяет использовать все преимущества приведённой на рис. 3 схемы передатчика и обеспечивает возможность питания манипулятора от общей батареи с передатчиком. Применяв в задающем генераторе р-п-р транзистор, например, КТ914, можно включить манипулятор относительно минуса источника питания, и применить общий источник манипулятора с передатчиком (рис. 4.).

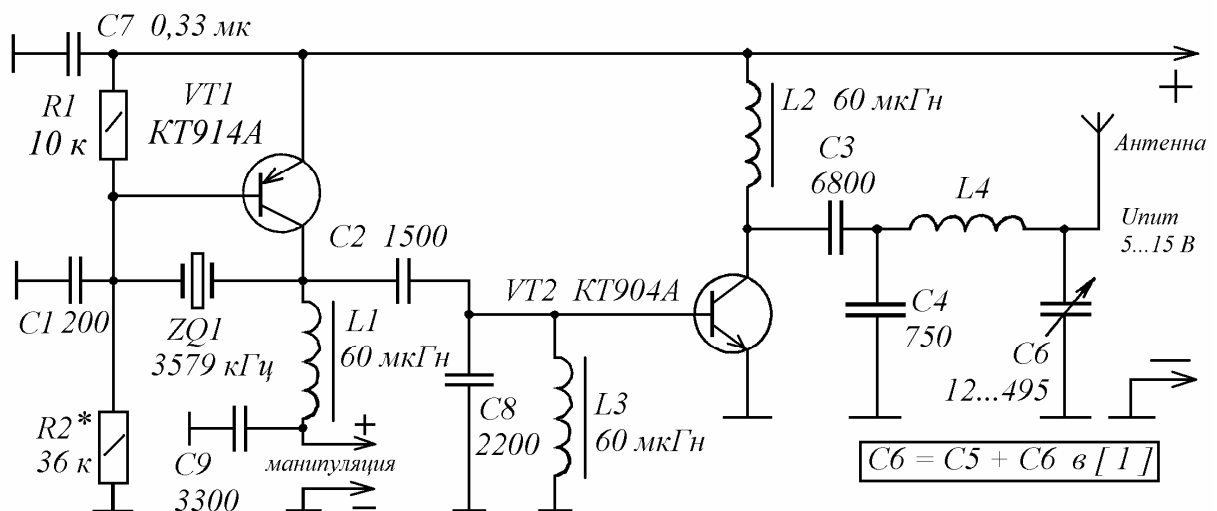


Рис. 5. Схема передатчика с р-п-р транзистором в задающем каскаде.

Передатчик гарантированно работоспособен в интервале питающих напряжений 5...15 В. В зависимости от требований (тренировки, соревнования), можно выбрать напряжение питания передатчика и этим определить необходимую его мощность (см. таблицу 1), радиус его действия и “аппетит”. Обозначения таблицы:
 U пит, В – напряжение питания передатчика, вольт;
 I общ, мА – ток, потребляемый передатчиком в активном режиме, миллиампер;
 I ман, мА – ток в манипулируемой цепи, миллиампер;
 I паузы, мА – ток, потребляемый передатчиком в паузе, миллиампер;
 P вых, Вт – выходная РЧ мощность передатчика, ватт.

Результаты испытания передатчика

Таблица 1.

U пит, В	I общ, мА	I ман, мА	I паузы, мА	P вых, Вт
5	105	45	0,218	0,12
6	195	62	0,219	0,32
7	260	80	0,22	0,5
8	325	98	0,23	0,72
9	390	114	0,25	0,99
10	455	132	0,29	1,29
11	495	143	0,31	1,54
12	530	162	0,34	1,76
13	550	165	0,38	2,0
14	610	182	0,4	2,39
15	710	202	0,44	3,0

При испытаниях в условиях города передатчик работал на Г-образную антенну длиной 8 м, расположенную на втором этаже деревянного дома внутри комнаты. Дом расположен в низине, до места приёма сигналов передатчика чуть больше 3 км, прямой видимости нет – многоэтажные здания (кирпич и бетон). Приём сигналов передатчика производился в помещении радиокружка на Областной станции юных техников (тогда он ещё работал), на четвёртом этаже кирпичного здания, на приёмники – пеленгаторы типов “Лес-3,5” (отечественные) и “GREIF” (производства ГДР). При манипуляции электронным способом всего передатчика, как в [1], имелась девиация частоты (сигнал немного подквакивал), сила принимаемого сигнала составляла 2 балла и было отмечено укорочение элементов знаков: точку в позывном “МОЕ” порой теряли. При переходе на вид манипуляции, как на рис. 3, сила сигнала возросла до 4 баллов, исчезло укорочение элементов знаков: “точка” воспринималась так же чётко, как и “тире”, девиация частоты не наблюдалась. Изложенное выше полностью подтвердилось.

Коротковолновики г. Тюмени также участвовали в эксперименте, используя связную аппаратуру с внешними антеннами. Они оценивали в черте города сигнал передатчика от S7 до S9+ баллов и давали послушать сигнал передатчика с мест, пользуясь услугами любительского УКВ-ретранслятора городской УКВ сети.

Передатчик смонтирован на печатной плате размерами 120x30x1,5 мм из фольгированного с двух сторон стеклотекстолита (рис. 4). Фольга со стороны установки деталей не удаляется: служит экраном. Крестиками обозначены места соединения фольги с двух сторон платы проволочными перемычками или выводами деталей с пропайкой с двух сторон. Отверстия, не соединённые “общим” проводом, раззенкованы со стороны установки деталей. Транзисторы VT1 и VT2 прямо впаяны в плату выводами без соединительных проводников.

Резисторы, применённые в передатчике – МЛТ-0,25, конденсаторы постоянной ёмкости – К10-7, КМ, КТ, КПЕ – одна секция блока КПЕ от вещательного радиоприёмника 12...495 пФ. Кварцевый резонатор на частоту 3579 кГц имеется в продаже. Дроссели L1...L3 – типа ДПМ-0,6 индуктивностью 60 мкГн, катушка L4 содержит 58 витков провода ПЭВ-2 0,43 мм, бескаркасная, намотана на оправке диаметром 14 мм (например, на гальваническом элементе 316, АА и т. п.), длина намотки 35 мм. Витки от расползания склеены между собой и, одновременно, приклеены к печатной плате расплавленным стеарином от свечи.

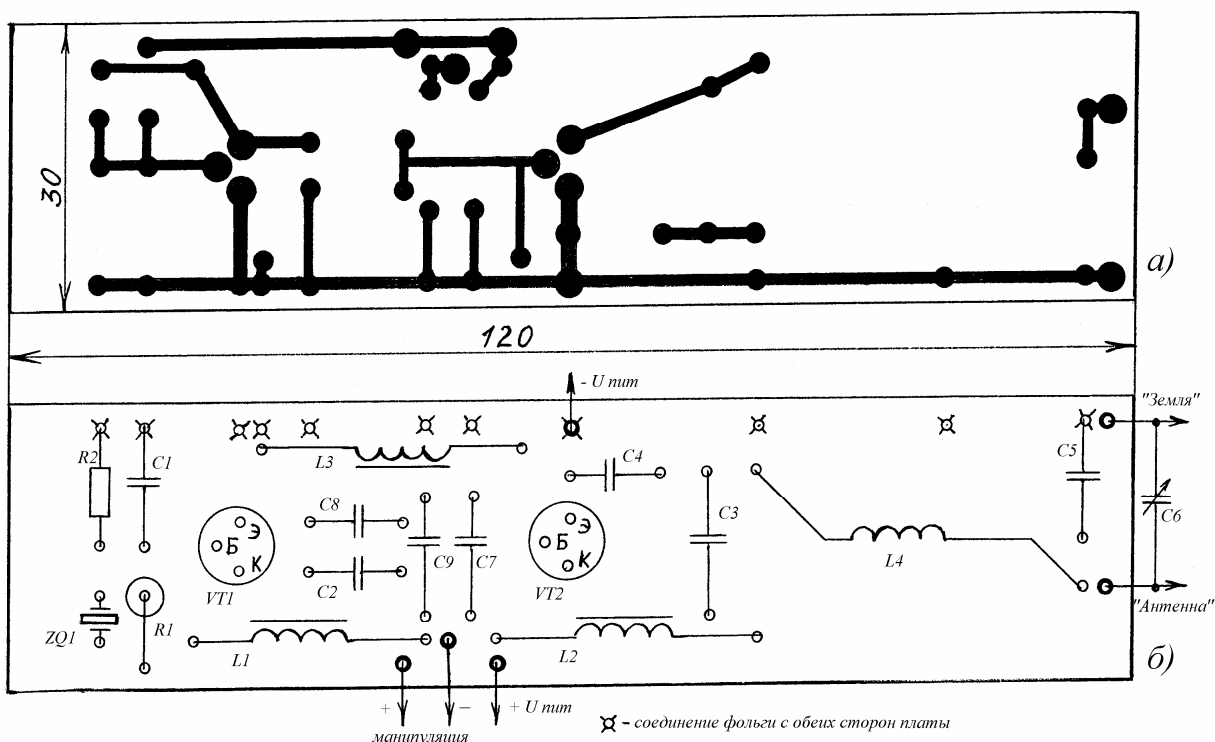


Рис. 4. Эскиз монтажной платы передатчика: а) – вид со стороны печатных проводников; б) – вид со стороны установки деталей.

Эксперимент по передаче-приёму проводился при напряжении питания передатчика 12 В, но даже и при 15 В ни на один транзистор передатчика и, тем более, манипулятора не устанавливалось радиаторов. Даже при ключевании всего передатчика по питанию при напряжении питания 15 В, температура ключевого транзистора VT1 манипулятора – КТ972 [2], при безрелейной (электронной) манипуляции, не превышала 50 градусов. Транзистор VT2 в передатчике был ещё холоднее. Передатчик отработал на испытаниях два цикла по пять часов, при этом параметры манипулируемого сигнала не изменились.

При совместном монтаже передатчика и манипулятора в одном корпусе, желательно отделить их друг от друга металлическим экраном, хотя на испытаниях никаких экранов не применялось, блоки передатчика и манипулятора просто лежали на столе или висели на проводах на расстоянии в полуметре друг от друга. Надеюсь, что данное описание передатчика позволит быстрее оснастить коллективы радиоспортсменов техникой, начать увлекательные регулярные тренировки. Передатчик может быть использован и в качестве составной части QRP радиостанции. Желаю успеха!

Литература:

1. Е. Суховерхов. Автоматический передатчик для спортивной радиопеленгации "Поиск". Лучшие конструкции 29-й и 30-й выставок творчества радиолюбителей. ДОСААФ СССР, 1984, с 21...24.
2. В. Беседин. Манипулятор позывных "лисы" на ПЗУ (неопубл. статья).
3. В. Беседин. Манипуляторы для тренировочных "лис" (неопубл. статья).

CLASSIE — Простой трансивер класса E

Rich Heslip VE3MKC

ВЧ усилители мощности (PA) класса E известны уже много лет. Они отличаются простотой, эффективностью и надежностью. Хотя детальный анализ схемы класса E выходит за рамки статьи, поясним, что идея класса E состоит в возбуждении выходной резонансной цепи ключом с малыми потерями, таким, как MOSFET (МОП полевой транзистор). Сама же выходная цепь спроектирована так, чтобы ключ закрывался в моменты, когда напряжение на нем проходит через нуль, при этом минимизируются потери на переключение. Такое решение предполагает, что ключ замкнут в течение половины периода ВЧ колебаний.

Анализ работы усилителя на модели LTSpice показал, что устройство ведет себя как последовательный резонансный фильтр, настроенный на излучаемую частоту. Резонансная частота может быть рассчитана в предположении, что конденсатор, подключенный параллельно ключу, входит в цепь лишь половину периода колебаний (рис. 1). Полный расчет усилителя довольно сложен, поскольку должны быть учтены несколько параметров, включая согласование с сопротивлением нагрузки. К счастью, есть несколько бесплатных программ расчета.

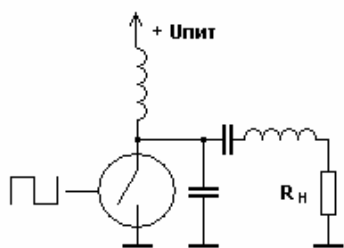


Рис. 1

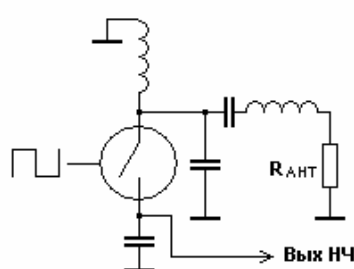


Рис. 2

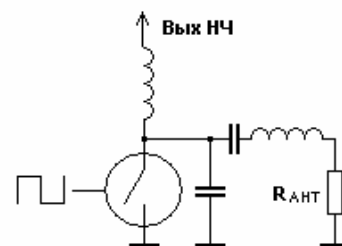


Рис. 3

Ключ на MOSFET можно также использовать и смесителем. Если сделать нулевым потенциал стока и добавить фильтрующий конденсатор в исток, усилитель (PA) превращается в последовательный ключевой смеситель (рис. 2). С помощью такой простой модификации мы создаем приемник прямого преобразования с настроенной входной цепью. При обсуждении этой идеи Вес Хейворд (W7ZOI) предложил мне попробовать MOSFET как параллельный ключ (рис. 3) – он работал так же хорошо. Но переключение прием/передача и приглушение приемника несколько усложняются по сравнению с версией последовательного ключа. Впрочем, дальнейшие эксперименты необходимы....

Схема весьма простого трансивера на 40 метров, использующего эту идею, показана на рис. 4. Я назвал его «The Classie» (подразумевается каламбур). Для расчета выходной цепи PA использована программа W4ENE «Class E Designer». Она же позволила согласовать усилитель мощности с 50-омной нагрузкой. Я использовал MOSFET типа BS170 ввиду их дешевизны, надежности и небольшой емкости затвора. Будут работать также 2N7000. В режиме приема питание снимается с PA с помощью закрытого транзистора VT1. Сток ключевого MOSFET PA VT2 при этом соединяется с землей через резистор R4, а сигнал НЧ выделяется на фильтрующем конденсаторе C1. В режиме передачи транзистор VT3 замыкает исток VT2 на землю, одновременно заглушая приемник.

Экспериментируя с различными транзисторными задающими генераторами, мне не удалось создать простого устройства, обеспечивающего стабильную скважность 50%. Пришлось остановиться на микросхеме 74HC74, чтобы сделать на одном ее триггере VХО – кварцевый генератор с перестройкой частоты, а на другом триггере – делитель частоты на 2, выдающий прямоугольные импульсы с частотой около 7030 кГц для возбуждения MOSFET VT2. Усиление НЧ обеспечивает микросхема DA2 типа LM386.

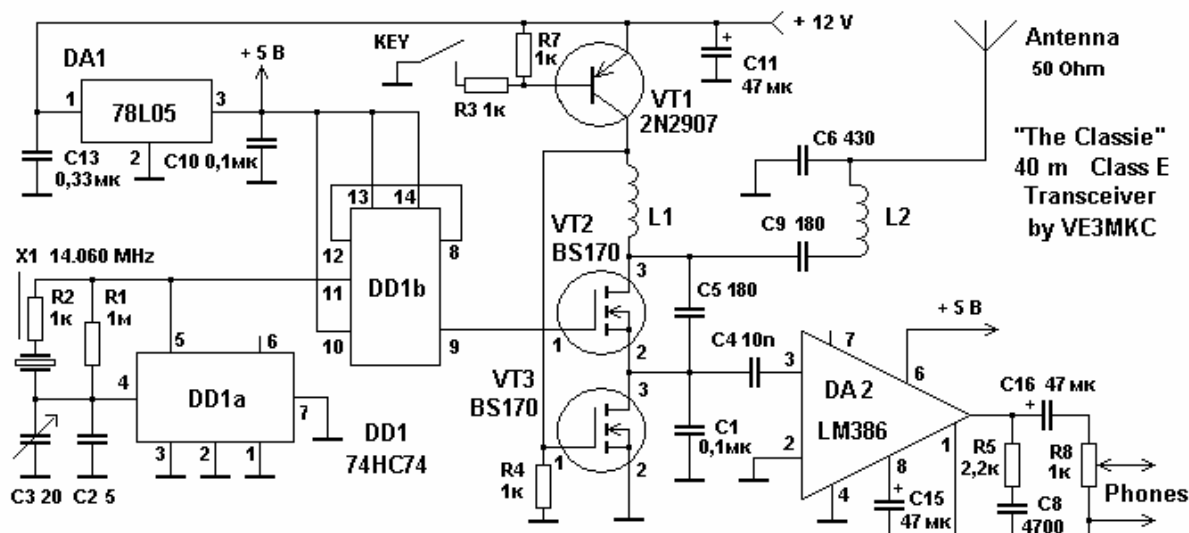


Рис. 4

Приемник трансивера оказался довольно чувствительным, а его потребление тока питания только 17 мА. Подобно большинству простых приемников прямого преобразования он имеет тенденцию фонить, а иногда наблюдается прямое детектирование сигналов мощных КВ станций. Передатчик отдает 1,8 Вт при 12 В питания и потреблении около 240 мА. Если вычесть ток покоя приемника и ток через резисторы R3 и R4, можно оценить КПД PA как 68%. Мне удалось получить и 80% при выходной мощности 1,2 Вт, несколько изменив параметры выходной цепи. MOSFET`ы едва нагреваются и радиаторы им не нужны.

PA оказался устойчив к КЗ и обрыву на выходе, хотя возможно он и не выдержит долго такой ситуации. Выходной сигнал усилителя класса E содержит немного 2-й гармоники, но резонансной антенны обычно достаточно, чтобы вычистить сигнал. Трап на антенном разъеме, настроенный на 2-ю гармонику, сделает это лучше.

Открываются широкие перспективы для экспериментов с базовой схемой трансивера. Переход к различным диапазонам сводится к играм с VFO и перенастройке выходной цепи. Я попробовал применить DDS VFO и убедился, что PA класса E работает во всем его диапазоне. Для сдвига частоты при приеме можно подключить малую емкость между выводом 4 задающего генератора 74HC74 и коллектором дополнительного коммутируемого транзистора. Подключение к коллектору VT1 должно работать так же хорошо. Программа Class E Designer позволяет оптимизировать параметры выходной цепи под любую мощность, напряжение питания и выбранный транзистор. Например, IRF510 может работать при значительно более высоких мощностях, чем BS170, но возникают трудности с его возбуждением из-за значительной емкости затвора.

Надеюсь, что кто-то из читателей продвинет концепцию Classie на более высокий уровень! Хочу поблагодарить Веса Хейворда W7ZOI, Майка Рейни AA1TJ, Ганса Саммерса G0UPL за полезные идеи и обсуждения, а также Джеймса Тонни W4ENE за его прекрасную программу Class E Designer, выложенную на сайте www.tonnesoftware.com

Статья на английском языке опубликована в журнале **SPRAT № 144 (осень 2010)**.

Солнечная QRP батарея

Владимир Поляков RA3AAE



Наше время характерно поиском новых экологически чистых источников энергии, не загрязняющих окружающую среду, в отличие от традиционных, основанных на сжигании угля и нефти. Теперь это уже стало жизненно важным для всего человечества. Наиболее удобная в использовании энергия — электрическая, а самые чистые ее источники используют солнечный свет (солнечные батареи) и ветер (ветроэлектрогенераторы).

Поток солнечной энергии в средних широтах не мал — до 600 Вт/м²! Поэтому в местах, где много солнечных дней, всерьез думают о ее промышленном использовании. Например, в пустынной местности Калифорнии, непригодной для сельского хозяйства, построен целый завод по производству электроэнергии. О масштабах предприятия можно судить по фигуркам людей на переднем плане фотографии.

Когда-нибудь и мы будем строить такие заводы, а пока начнем с малого, и обеспечим экологически чистым питанием хотя бы электронные часы, радиоприемники и QRP трансиверы. Они станут «вечно ходящими» и «вечно работающими», избавив вас от хлопот и расходов на замену батарей.

Солнечный элемент представляет, по сути дела, полупроводниковый диод с большой площадью контакта двух слоев полупроводника р и n типов проводимости. Он обладает выпрямляющим действием, т. е. пропускает ток только в одном направлении. Но нам важно не это, а другое его свойство. При освещении контакта на выводах появляется напряжение, а через подключенную нагрузку протекает электрический ток. Один элемент развивает небольшое напряжение, до 0,5 В, поэтому элементы соединяют последовательно в батарею, часто называемую солнечной панелью (СП или SP – solar panel).

Солнечный свет бывает далеко не всегда, поэтому СП оснащают буферной аккумуляторной батареей. А чтобы аккумулятор не разряжался ночью на малое внутреннее сопротивление солнечных элементов, используют защитный диод VD1, как показано на рис. 1, а. Именно так и устроена СП «Электроника» (слева на фото), выпускавшаяся когда-то под Москвой в городе Зеленограде.

Небольшое отступление: я решительно не понимаю, зачем надо было разваливать хорошо налаженную полупроводниковую промышленность города,

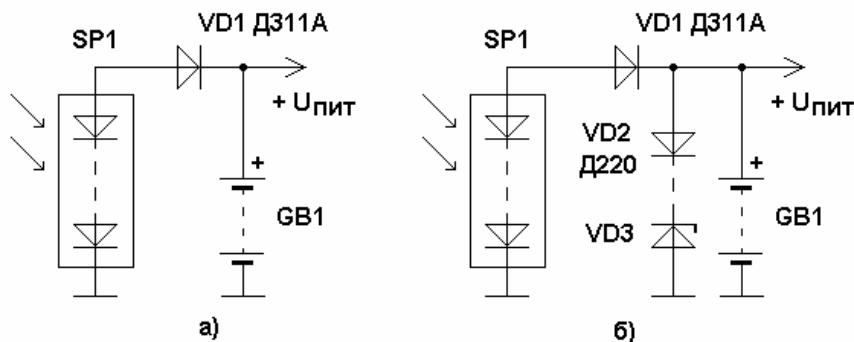


Рис. 1

специально для этого построенного в середине 60-х гг, чтобы теперь, на пустом месте и «с чистого листа» строить Сколково, тратя миллиарды? Когда-то я ездил в Зеленоград читать в местном вузе (МИЭТ) лекции по радиотехнике, и

цифровые наручные часы «Электроника – 5», тогда одни из первых, купленные там, помнится дешево, исправно служат до сих пор не один десяток лет!



Эта СП, тоже «Электроника», размером с записную книжку, имеет 20 солнечных элементов, а с обратной стороны корпуса – ячейки для пяти щелочных дисковых аккумуляторных элементов. Номинальное напряжение – 6 В. Однако, при ярком солнечном свете СП выдает больше, до 10 В при токе до 30 мА. Это может привести к перезаряду, что вредно сказывается на аккумуляторах, особенно, если забыть СП где-нибудь на подоконнике на несколько суток в солнечную погоду.

С подобным недостатком пришлось столкнуться при конструировании «солнечных часов» (на фото справа). СП от сломанного калькулятора, содержащая 4 элемента, развивала до 2-х вольт светлым днем, даже при отсутствии прямых солнечных лучей. Этого много для стандартного аккумуляторного элемента размера АА. Щелочные, никель-кадмиевые и другие современные аккумуляторные элементы с номинальным напряжением 1,2 В не рекомендуется заряжать до напряжения более 1,4...1,6 В. Чтобы ограничить напряжение на элементе уровнем 1,5 В параллельно элементу следует включить цепочку из трех

кремниевых диодов (в прямом направлении). Тогда по достижении напряжения 1,5 В диоды откроются, и замкнут излишний ток СП на себя.

Механизм электронных стрелочных часов использован самый обычный, со скачкообразным перемещением секундной стрелки. Он потребляет около 100 мкА, и не подвергается никаким переделкам, только вместо гальванического элемента установлен элемент аккумуляторный. Под контактные площадки в отсеке элемента подсунуты тонкие проводнички (можно использовать выводы ограничивающей цепочки из трех кремниевых диодов), а к ним припаяны выводы СП и защитного диода VD1. Все размещено на задней стенке корпуса часов.

Аналогичным образом решается проблема перезаряда и для других СП и аккумуляторных батарей (рис. 1, б). Например, для 6-ти вольтовой батареи предельное напряжение заряда составит 7...7,5 В. Тогда параллельно батарее следует включить стабилитрон VD3 на указанное напряжение. Если есть стабилитрон на меньшее напряжение, например, 6,8 В (КС168), то последовательно с ним включают кремниевый диод VD2, общее напряжение стабилизации будет уже 7,3 В. Вполне разумно использовать в ограничивающей цепочке и светодиоды. Их напряжение открывания обычно 1,8...2 В, а свечение будет свидетельствовать о том, что аккумулятор заряжен полностью.

Другой крупный недостаток СП заключается в том, что при частично заряженном аккумуляторе они не работают при малой освещенности. Действительно, пока напряжение СП U_0 меньше напряжения аккумулятора $U_{акк} = U_{пит}$ (рис. 1), защитный диод VD1 закрыт, и СП не отдает никакого тока. Это отображено зарядной кривой 1 на рис. 2. В пасмурный день, например, моя зеленоградская СП развивает от 1,5 до 5 В, но этого недостаточно. В то же время весьма желательно использовать и этот рассеянный свет, а не дожидаться солнца.

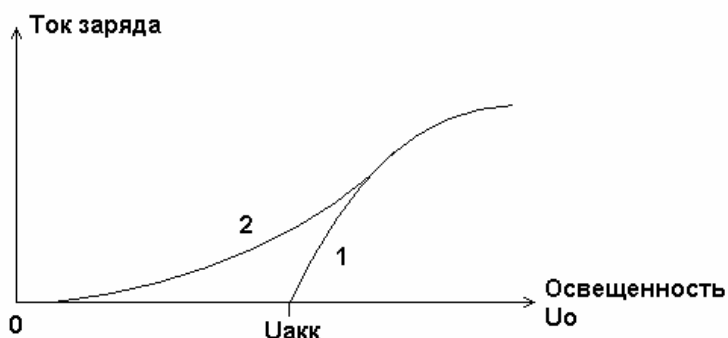


Рис. 2

Такой недостаток устранить сложнее, но тоже удастся. Поможет нам в этом случае импульсный преобразователь напряжения (рис. 3.)

Это обратноходовый инвертер, он собран на самом дешевом транзисторе VT1. Еще в схему входит

импульсный трансформатор Tr1 и цепочка смещения R1C2, определяющая частоту и период повторения импульсов. Схема напоминает блокинг-генератор.

Работает он так: допустим, напряжение СП невелико, защитный диод VD1 закрыт, но генератор вырабатывает импульсы, амплитуда которых намного превосходит напряжение СП. Положительные выбросы напряжения с коллектора VT1 через защитный диод VD1 передаются в нагрузку – аккумуляторную батарею. И хотя средний ток заряда невелик, единицы, а то и доли миллиампера (при слабой освещенности СП), все же, это лучше, чем ничего, и батарея заряжается и утром, и вечером, и в пасмурную погоду. Кривая заряда 2 для этого случая также показана на рис. 2. Генератор начинает работу при напряжении СП 0,6...0,7 В,

частота повторения импульсов – несколько десятков килогерц. По мере увеличения освещенности положительные импульсы генератора становятся все длиннее и длиннее, в то время как их амплитуда постоянна и соответствует напряжению аккумуляторной батареи $U_{пит}$ плюс падение напряжения на защитном диоде VD1.

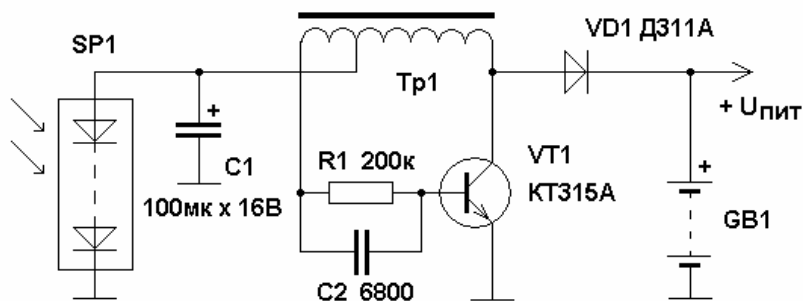


Рис. 3

Если же проглянуло солнце, напряжение СП стало больше $U_{пит}$, то защитный диод VD1 откроется постоянно, на все время, обмотка Tr1 будет замкнута на низкое внутреннее сопротивление GB1 и тогда генерация импульсов сорвется.

Теперь вся зарядная установка будет работать так же, как и простейшая, собранная по схеме рис. 1, а их кривые заряда (рис. 2) совпадают. Небольшим током транзистора VT1, приоткрытого через резистор R1, вполне можно пренебречь по сравнению со значительно большим током заряда аккумуляторной батареи.

Два слова о деталях: конденсатор C1 накапливает энергию СП, способствуя генерации более мощных импульсов. Его емкость не критична, можно поставить и 470 и 1000 мкФ. Рабочее напряжение – не меньше, чем напряжение СП на ярком солнце. Трансформатор Tr1 намотан на ферритовой «шпильке» внешним диаметром 10 и высотой 15 мм (таких полно в старых мониторах и телевизорах). Допустимо использовать обломок ферритового стержня длиной 20...30 мм, насадив на него пару картонных щечек. Намотка ведется «внавал» любым изолированным проводом диаметром 0,15...0,25 мм. Сначала наматывают коллекторную часть обмотки (правую по схеме) из 300 витков, затем делают отвод и доматывают (в ту же сторону!) базовую часть обмотки (левую по схеме) из 150 витков, можно более тонким проводом.

Транзистор VT1 – любого типа, кремниевый, маломощный. Защитный диод VD1 – также любой, маломощный, желательно германиевый (у него меньше прямое падение напряжения), но будет работать и кремниевый. Налаживание инвертера сводится к подбору резистора и конденсатора цепочки R1C2 по максимуму тока, отдаваемому инвертером при малой освещенности СП. Очень полезно проконтролировать наличие и форму импульсов на коллекторе VT1 с помощью осциллографа. Увеличивая освещенность (поднося СП к настольной лампе) наблюдают увеличение длительности импульсов, что соответствует росту зарядного тока, а затем и срыв колебаний при дальнейшем росте тока.

Для исключения возможности перезаряда батареи совместно с генератором можно использовать и ограничитель напряжения по схеме рис. 1, б.

В заключение автор очень надеется, что читатели повторят, а затем и усовершенствуют это простое зарядное устройство – «кирпичик» будущей Солнечной QRP Энергетики.

С приемником на курорт

Виктор Кожевин UA9XQA/3

*Не ходите дети, в Африку гулять...
«Доктор Айболит»*

После череды неурядиц, злключения и командировок на работе, у меня неожиданно образовался отпуск. По разным причинам, было решено ехать в Египет (холодными зимними вечерами, да еще после «февральской» революции, воспоминания приобретают особый колорит). А в Африке захотелось побывать сразу после прочтения вышеуказанного произведения (еще до школы), методом от противного. Приемники я полюбил также в начальной школе (еще ничего не зная о радиолюбительстве). И поэтому, мой Degen 1103 сразу же оказался в рюкзаке. Стараюсь брать его с собой в поездки, на отдых и т.д.. На Вятском слете, когда остались я, моя половина, мой коллега Василий, Аркадий RN4NAA, Евгений UA4NU, Дима RN4NZ, а все оборудование было уже свернуто – был включен Degen и мы слушали SSB-рассказы из разных регионов об погодных ужасах.

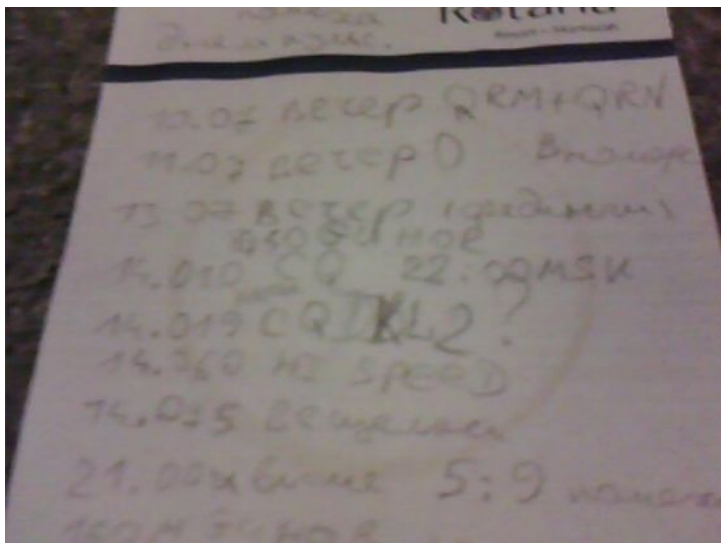


Итак, летим в Шарм-Эль-Шейх. Узнав, что это Азия, я немного расстроился (потом все же побывал в Африке – Каир и пирамиды, на кораблике по Нилу, как полагается, и душа моя успокоилась). Египет поразил сразу – подъезжая к зоне отелей, я увидел на одиноко стоящей высокой пальме антенны сотовой связи! Вот вам и деревья-антенны, hi!. Два дня «пил джюс, не выходя из бассейна» и нырлял до умопомрачения, знакомясь с сотнями различных видов экзотических рыбок.

Это меня и подвело. Сразу же дал о себе знать отит, причем в острой его фазе, заработанный еще ранее несколько раз на работе – ведь я был «с когтями, но не птица..». Заболел я крепко. Не мог есть, находиться на жаре и даже в тени и,

соответственно, купаться, что было особенно обидно. Прикинув, сколько мне будет стоить лечение у местных врачей, купил антибиотиков без всякого рецепта и залег в номере. «Не было бы счастья...», но у меня появилась уйма времени для путешествия по радиоволнам. Одно ухо, слава Богу, осталось «рабочим», в отличие от больного с тампонами, компрессами и острой болью.

Достал приемник, размотал штатную 9-ти метровую антенну. Часть по балкону, вместо веревки для белья, остальное по комнате, к моей лежанке. Включаю КВ диапазоны, и о, ужас – такого уровня помех, я никогда не слышал!



10.07.2010 днем на 40, 20 и 15 метров была мощная пульсирующая помеха. В ста метрах шло строительство отеля, и я подумал, что это от сварки. Также рядом была башенка с кучей различных антенн (таких оказалось много в окрестностях Шарма). Дождлся вечера. Помеха ушла, но остался мощный фоновый шум на всех диапазонах.

11.07.2010. Картина такая же. Начал думать, что же тут так фонит? До аэропорта далеко, где-то 7...8 км. Не знаю, как ведут себя в этом плане местные кондиционеры?

13.07.2010 вечер. 80 и 40 метров GUNOR! А вот на 20 метров слышу станции, ура! В SSB участке никого нет, CW получше. На частоте 14.010 в районе 22:00 МСК слышу CQ на большой скорости, на частоте 14.019 CQ de DL – это уже что-то! Иду на 14.060, кто-то работает далеко за 20 wrт, я еще не дорос до такой скорости и не понял QRP-станция или нет. На диапазоне 15 метров помеха на 59.

15.07.2010. Мне уже получше, поэтому решаю перебраться на пляж. Чтобы не пугать туристов, располагаюсь среди самых крайних грибокв. Одеваю наушники, т.е. наушник. До корпусов отеля метров сто, но помех не меньше. «Вот это то и странно» – говорил Шерлок Холмс. На КВ много вещалок. Даже китайских или японских. Перехожу на FM участок. Довольно много станций, в основном с характерными песнопениями.

Надо отметить, что у нас в Костроме при наличии городских помех, только на телескопическую антенну, слышно всегда много радиоловительских станций (даже SSB на 80 метров). Поэтому, был несколько расстроен таким положением дел на знаменитом курорте. Но вот настало время собираться домой. Рад был, что Degen не вызывал никаких вопросов на таможне. И, не смотря ни на что, было интересно «пощупать» эфир на другом континенте. Впереди новые путешествия и конечно с приемником!



Желаю всем интересных путешествий!

CQ-QRP # 33

Юмор



Не дятел стучит над полянкой,
Не в бубен молотит паяц —
Радист отбивает морзянкой
Секретный и важный Абзац.
И если б своими ушами
Его услышали враги —
Они б над шифровкой сами
Свои бы сломали мозги

*С праздником ВАС и чистого
неба над головой!
80-82гг УРВо 92УС ВВС
+свехсрочная.
de Олег Багин R4NX.*

В начале Второй мировой войны командующий десантными силами Тихоокеанского флота США генерал-майор К. Вогел распорядился использовать язык индейцев Навахо для шифровки военных сообщений. Язык Навахо идеально подходил для этой цели. Необычайно сложный, он, кроме того, не имел письменности. Никто не зафиксировал ни своды грамматических правил, ни даже элементарный алфавит. Поэтому человеку, не принадлежащему к племени Навахо, выучиться языку было практически невозможно. Индейцы Навахо, ставшие радистами в разных частях морской пехоты, вместо того чтобы шифровать сообщения, просто передавали их друг другу, используя свой родной язык. Японцы, съевшие собаку на криптографии, разгадали почти все военные шифры США, но как ни старались, так и не смогли понять "шифр", на котором передавались сообщения американской морской пехоты. С сайта <http://www.computerra.ru/offline/2004/550/34762/>

В школе американских военных радистов на экзамене спрашивают:

- Как устранить эту неисправность в трансивере?
- Выключить его, сэр!

Обычно не рекомендуется катапультироваться прямо над местностью, которую вы только что бомбили (руководство ВВС США).

- ... на бронетранспортере установлена рация.
- Скажите, а рация на лампах или на полупроводниках?
- Повторяю для тупых, рация на бронетранспортере!

Письмо на Радио в редакцию музыкальных программ:

- Наш старшина ненавидит певца Киркорова. Сказал, что если еще раз его услышит, то застрелится! Прошу передать песни Киркорова "Единственная моя", "Зайка моя" и контрольную песню "Шика дам".

CQ-QRP # 33