

## Карибы. Версия 3.0

### Часть 2.

Наконец встречаемся с Арунасом и Виолетой! Ура, наша дружная и проверенная команда опять в сборе.

Чуть-чуть поболтали за чашечкой горячего франкфуртского кофейка, обменялись свежими новостями, мы не виделись с прошлой весны, когда встречались в Неаполе.

Ну, пора двигаться к гейту, скоро объявят посадку.



*Boarding написано на табло, но пока никто никуда не садится.*

А где же наша трансатлантическая птичка?

Ага, вот она!

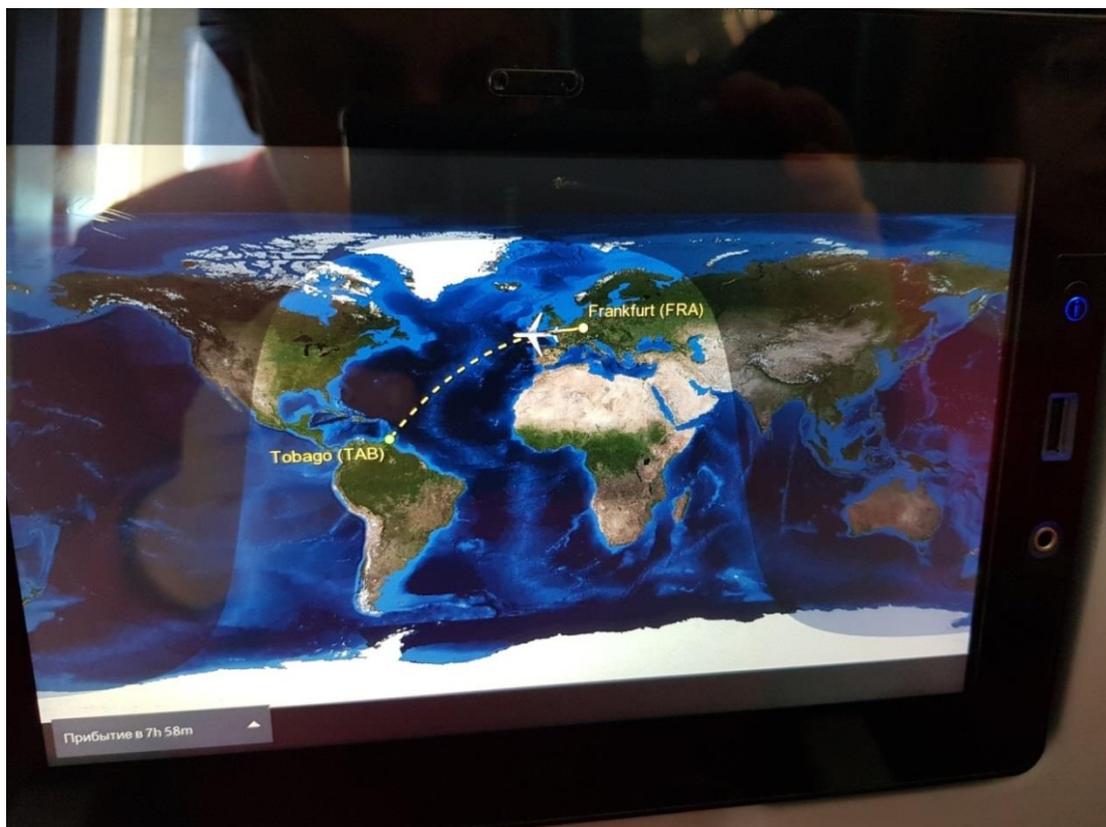
Боинг 767 компании CONDOR ждет нас.

Проходим, рассаживаемся.

В этой железной скорлупе нам предстоит провести следующие 9 или 10 часов, при этом перемещаясь на 9 тысяч км на юго-запад.

На мониторе переднего кресла виден наш предстоящий маршрут.





Взлетаем! Что ж, перелеты через океан – не самое приятное дело, но когда есть цель, когда впереди интересные приключения, то можно и потерпеть.

Тем более, что вскоре начинают развозить еду и питье. Еда на высоте 10 тысяч метров – это особая процедура, а не просто тупое набитие желудка! ☺ Это действо!

«- Рыба или курица?

- Курица!

- а вот и не угадали! Рыба» ☺

Берем чикен, альтернатива - паста, это не наша еда. Из напитков – виски. Ну, за начало авантюры! Ну, за Тобаго! Ну, за нашу маленькую внучку! ..

А жизнь-то налаживается! ☺

Я уже писал, что страшно завидую людям, которые на взлете еще закрывают глаза и просыпаются на посадке. Мы как-то не умеем спать в самолете. В этом смысле дневные перелеты даже предпочтительней ночных. Но в этот раз (благодаря виски?) удалось чуть вздремнуть.

Поболтали с Арунасом, почитали... Разнесли чай-кофе...

А вот уже и загорелось табло «Пристегните ремни». Мы идем на посадку на таинственном острове Тобаго! Перелет перенесли вполне терпимо.

Посадка проходит штатно, вскоре спускаемся по трапу. На улице 28 градусов, влажно. И очень приятно! Я все же отношу себя к «теплолюбивым», зиму не люблю, особенно такую долгую, снежную и холодную. Впрочем, слякотную тоже не люблю.

А тут лето, причем, вечное! Кайф!

Довольно быстро проходим паспортный контроль, пару вопросов и вот еще один экзотический штамп в активе.



Далее багаж и таможня. Ура, наши чемоданы доехали, волнение было на сей счет, пересадки-перегрузки, да и самолет дальше полетел на Барбадос. Всякое могло приключиться с багажом. Но обошлось.

Готовлюсь объясняться насчет радио, приготовил лицензию, но грозный темнокожий таможенник интересуется, сколько у нас какой валюты (а ее у нас немного) и разрешает пройти на выход. Арунас тоже не задержался.

И вот мы «на воле». Среди встречающих точно определяем Криса 9Y4D. Радостно здороваемся, получаем упаковки с нашим грузом и ищем представителя прокатной конторы.

Общими усилиями находим и он подгоняет наш (на 2 недели) NISSAN – TERENA. Приличный 7-местный минивэн с АКПП будет как раз для нашей компании. Зачем 7 мест, спросите вы? Чуть позже объясню. Прощаемся с Крисом, у него самолет на Тринидад, где он живет. Да, он прилетел специально, чтобы отдать наши удочки-мачты и провода! Спасибо, дружище!

Итак, грузим весь наш немалый скарб в багажник. Ехать по данным Гугла с полчаса. Но уже стемнело. Мы толком не понимаем, куда ехать. Просим сотрудника проката отвезти нас за доп. плату. Он лишь готов ехать впереди на своей машине. Ну, хоть так.

Сажусь за руль с правой стороны. Ужас, как непривычно и неудобно. Куда смотреть, где какие переключатели? Благо, хоть педали на месте! ☺

Наш провожатый трогается, я за ним. На остров спустилась темная южная ночь. Но, справедливости ради, трасса освещена. На Тобаго есть даже целый Хайвэй. Действительно, широкая (но однополосная в каждом направлении) дорога с хорошим покрытием. Лишь в паре мест асфальт разрушен. Но это для них «разрушен». Вас бы, уважаемые на дороги Саратова и области после зимы, тогда бы вы поняли, что такое «плохие дороги»! ☺

Постепенно осваиваюсь, чувствую себя чуть увереннее. Появляются светофоры и даже (о, ужас!) пробки! Но, так или иначе, доезжаем до нужного поворота направо, еще немного по узким внутриквартальным дорожкам и вот искомый номер дома на улице Vascolet Tr. Мы, кстати, так и не поняли, что такое «Tr»? Trace? Trail? Но не суть важно.

Хозяин виллы выходит нас встречать, откатывает ворота и я въезжаю во дворик. Прибыли!

Затаскиваем багаж. Тут же у моего одного чемодана отваливается колесо. Перегруз, они на такое не рассчитаны! Точно так у меня отвалилось колесо при прибытии в Мозамбик в 2016! Уже традиция – в каждой поездке покупать новые чемоданы.

Осматриваемся. Мда... Вилла совсем не впечатляет. Небольшие комнатки, все весьма обшарпано, явно тут давно не было ремонта. Самое неприятное – только в одной комнате есть свой санузел. А три остальные должны пользоваться одним туалетом и душем. Вроде мелочь, но в таком климате под душ хочется вставать часто. Ну, и просто не приятно. Конечно, сами виноваты – не посмотрели внимательно при заказе. А мы еще удивлялись – чего это подозрительно дешево ☺

После настойчивой просьбы хозяин выделяет нам 4 бутылочки воды. Все! Холодильник пуст, у нас, соответственно, никаких припасов съестных нет. Но и сил нет. Все завтра!

Одно нравится – огромная терраса с навесом. Есть большой стол. Решаем, что на этом столе и расположим аппаратуру. Вроде есть WiFi. Пока все.

Арунас по традиции включает трансивер с куском провода. Посмотреть уровень шума в эфире. Уровень этот выше 9 баллов ☹

Но реально сил нет. Валимся и тут же засыпаем...

Утро 28 февраля. Последний день зимы. Светит солнышко, по ощущениям температура градусов 28-29. Хозяин сказал, что до моря метров 100. Во всяком случае, море это видно и из комнаты нашей и даже из туалета ☺. Но море потом. Собираемся и едем за продуктами. Без завтрака грустно как-то.

Днем езда уже более комфортная, с помощью навигации Гугл находим ближайший к нам супермаркет, благо до него ехать минут 7...10. Правда, на светофоре при въезде в Скарборо опять пробка. Но наконец паркуемся и идем в храм торговли. Что сказать... Конечно, магазин не впечатлил. Небольшой торговый зал, ассортимент по российским и литовским меркам очень скудный. Но это не беда. Покупаем прежде всего воду. Много воды в 5-литровых бутылках и

обычном пластике и стекле. Молочные продукты, сосиски, колбаска, каши, соки, яйца, масло. В общем, все по минимуму набрали. Я, конечно, заруливаю в отдел алкоголя. Да, на Тобаго этот отдел отделен от остального зала и за спиртное расплачиваешься отдельно, прямо в этом отсеке. Беру вино (выбор хороший – Чили, Аргентина, Австралия. Н. Зеландия, Калифорния, европейские вина). Пива несколько упаковок. Выбираю как обычно местное. Тут их два сорта – Carib и Stag с разными вариациями. Есть что-то еще, но упомянутое - это массовка. Ну, и конечно, как на Карибах без рома? Выбираю тоже местный. Беру подороже и подешевле.

Тот, что подороже – Angostura, стоит в переводе на рубли около 1000. На поверку оказался очень достойным напитком с ароматом, вкусом, мы даже привезли его домой угостить друзей. Второй White Oak, стоил на рубли около 400. Ну, и качество примерно такое ☺ Нет, не отравя, но простенько очень.

Так, жизнь налаживается, подумал я, оглядывая забитый багажник ☺ Едем в центр городка, находим парковку (5 местных долларов за час или день – не поняли) и ищем фруктовый и овощной базар. Он оказался рядом. Набираем картофель, лук, помидоры, огурцы, капусту. Стоит это примерно, как у нас. Фрукты, конечно, на порядок дешевле. И на несколько порядков вкуснее!



Ананасы, арбузы, бананы, папайя, персики, груши... Все это очень дешево и просто очень вкусно! Почему? Сами догадайтесь ☺ Потому, что только сорваны, свежие.

Машина забита под завязку, рулим домой. Быстро забиваем холодильник и прочие места. Женщины быстро приготавливают поздний завтрак. Все, теперь мы спокойны ☺

Сходили на море, огляделись. Мы находимся в бухте, береговая линия километра 2-3. Песок. И ни души! Фантастика. Правда, волны, это же Атлантический океан. Но забегаем, получаем волнами по разным местам. Вода теплая, вокруг пальмы и песок! Прямо реклама «Баунти» (кто помнит). Не верится, что 1.5 суток назад на улице было -25С и горы снега ☺





«Наш пляж». Каким мы его увидели в первый день. Правда, невероятно красиво?

Но пора заняться делом. А наше дело сейчас – конечно же, антенны. Начнем с самого сложного и самого важного, с антенны на 160 метровый диапазон.

Не буду сейчас вдаваться в размышления, почему это самое главное, кто знает нас и наши предыдущие вояжи – поймут. Такое вот у нас кредо. И если можно нам предъявить претензии за какие-то аспекты работы в эфире, то активность на топе всегда оценивалась сообществом весьма положительно. Не можем же мы изменять этому? Марку надо держать? ☺ Страна тем более востребована, нам пишут и просят прежде всего 160, затем уже 80 и 30 метров. Хотят и 10, 12 метров, но при нынешнем прохождении для Европы это практически невозможно. Так оно и оказалось.

Итак, прежде всего – выбор места. Правильное место – 50% успеха или даже больше. За пределами участка в сторону моря есть пустые места. Мы уточняли это и такие пустыри нам очень понравились с точки зрения антенностроения. Но, в отличие от Сент-Мартена и Бекии, тут это сплошные заросли травы в рост человека, колючих кустов стеной и непролазных зарослей. Почва влажная, местами заболоченная. В общем, не лучшее место для антенн. Но выбора-то нет.

Находим место для вертикала. Пришло время рассказать о роли Криса 9Y4D в нашем приключении. В предыдущие поездки (кроме Африки) мы брали с собой по две телескопические мачты от SpiderBeam по 12 метров каждая. Но их транспортировка была трудная, сложная и крайне дорогая. А так как тащил их я, то этот вариант отметался напрочь!

Во время HAM RADIO фестиваля в немецком Фридрисхафене я заметил фирму DX-Wire, которая предлагает подобные изделия. Но ощутимо дешевле. Я даже такую одну себе купил. Максимальная длина у них – 15 метров. Есть усиленное исполнение «Heavy Duty». Все взвесив, мы решаем, что проще и выгоднее отправить этот громоздкий груз напрямую по месту назначения от изготовителя. Итак, мы договариваемся с Крисом, оплачиваем две мачты на DX-Wire (15 и 10 метров) и просим отправить по адресу Криса на Тринидад. Заодно покупаем еще Windom многодиапазонный и провод. Крис любезно согласился все это встретить и привезти нам к прилету на Тобаго. Он же взял на себя «разборки» с местной РТТ по лицензиям. И, хотя мы подали заявки на позывные очень заблаговременно, получили мы их В ДЕНЬ ПРИЛЕТА! Воистину, бюрократии всех стран давно объединились! В своих методах работы. Крис получил наши лицензии перед самым вылетом к нам. Скажу кстати, что это целый пакет бумаг формата А4. Как будто мы не радиолюбительскую лицензию на 2 недели получаем, а как минимум открываем нового сотового оператора ☺

Но, так или иначе, Крис все сделал, он же оплатил за нас лицензии (мы ему специальные доверенности выписали), и привез тоже в аэропорт.

Так вот. Одну из таких удочек мы и приготовились ставить. Замечу, что в отличие от Спайдера, верхнее колено у DX-Wire мачт довольно толстое, так что мы смогли крепить провода за самую вершину. На Спайдербиме мы отступали метр от верха, «съедая» высоту.

Поднимали в «четыре руки». Один вытаскивает колено, второй крепит вдоль ствола провод вертикала, фиксирует колено специальной изоляцией, которая идет в комплекте с мачтой. Конечно, предварительно мы закрепили наверху два провода, служащих емкостной нагрузкой.

В двух местах мы закрепили два яруса оттяжек из веревки. Конечно, при монтаже эти оттяжки постоянно путались, мешались, но мы все равно победили ☺. Оттяжки сразу крепили за подходящие кусты и деревья. Вышли на полную высоту довольно быстро. Раскрепили нагрузки. Мачта стоит, конечно, не идеально, но ... пойдет пока ☺. Дальше – радиалы. Я описал местность, поэтому читатели могут понять, каких трудов стоила прокладка каждого 25-30 метрового

противовеса. Тут основная нагрузка легла на Арунаса, у меня просто не было обуви для движения по этой траве и болоту. Мы взяли у хозяина тяпку и мачете, и с помощью этих инструментов Арунас прокладывал себе путь, держа в руках конец провода. Я лишь разматывал катушку, стоя у мачты, зачищал концы и соединял их вместе. Это был поистине титанический труд! Напомню, на улице +30С, 100%-ая влажность, пот заливает глаза, ноги подкашиваются... Я очень благодарен Арунасу, что он эту жуть взял на себя.

С огромным трудом укладываем 4 или 5 противовесов. Арунас вел записи антенной истории, я же пишу по памяти. Все, дальше просто нет сил. Подключаем анализатор антенн от Ригэксперт. Резонанс на 1820, сопротивление около 50 Ом, реактивности почти нет. Мы переглянулись с Арунасом. Так не бывает! Но успокоили себя, что «почва такая хорошая».

Разматываем кабели, соединяя отрезки «бочками», подключаем вначале трансивер, а потом и усилитель. Все вроде бы работает великолепно! Как же мы ошибались!

Пока все это делалось, незаметно наступили сумерки, а потом и полная темнота. Все знают, как темнеет на юге – только что было еще светло, а через 15 минут уже «глаз выколи».

Увы, больше ничего из антенн мы сделать не успели. Правда, еще днем мы просто на террасе повесили диполь на 17 метров, я провел на него с десяток связей, «распечатав» свой лог позывным 9Y4/UA4CC. Но это не антенна, а так, имитация ☺.

После заката вспомнили, что мы не пообедали, после трудного дня захотелось кушать. Посмотрели всякие ресурсы типа Trip Adviser, выходило, что в нашем районе есть только одно заведение общепита – ресторан HAVANA. Отзывы о нем были противоречивые, но есть-то хотелось! ☺



Собрались и поехали в «Гавану». Заведение располагается в единственном в этом районе ресорте Vacalet Beach Club. Про сам отель сказать не можем ничего, а ресторан ничего. Не «перфекто», но за неимением лучшего... Цены дороговаты, но, опять же, выбора нет. Мы несколько раз пытались найти заведения в самом Скарборо, но или заведение было закрыто, или его просто найти не удавалось. Вот такой дефицит в этом районе острова. Ели мы в этом месте несколько раз. Неизменно заказывали рыбу или что-то из морепродуктов. Очень типичный карибский интерьер. Все открыто, по сути, только крыша.

В общем, подкрепившись, возвращаемся на свое место. Ехать несколько минут, никаких приключений.

Сразу же мчусь к радио. Включаюсь, проверяю – все как будто бы отлично. Правда, на прием уровень шума высоковат, но это потом. Пока CQ. Включаем reversebeacon.net Что за черт, почти киловатт лупим, а ни один скиммер не видит. НИ ОДИН! Еще раз проверяем параметры антенны – нет, не показалось, все хорошо. А результата никакого. Еще и еще летят в тропическую ночь наши позывные. И вдруг, о чудо, меня замечает скиммер PJ2A. С уровнем ... 4 дБ. Напомним, что этот скиммер находится почти рядом, «через речку». Больше не видит никто! Мы в полном недоумении. Но в запасе есть еще одна проверка.

У меня была договоренность с друзьями Сашей RW5C и Славой UA4CR о выполнении функции координации. Мне категорически не нравится термин «пилот». Куда это они должны лететь? ☺

А вот иметь «на той стороне» людей опытных, с хорошим сетапом, которым доверяешь и которые могут проверить твой сигнал, собрать с сообщества основные пожелания и замечания, организовать информирование, посмотреть оптимум прохождения по регионам и диапазонам – все это весьма и весьма полезно, как я считаю.

Пишу по вайберу ребятам – послушайте, время как раз для 160 м, в Европе наступает утро. Увы, нет даже признаков сигналов. Ни у одного, ни у другого. Авторизуюсь в ON4KST чате и сообщаю о нашей готовности начать работу, прошу посмотреть сигнал. Отзываются американцы и пишут, что не слышат. А это уже совсем плохо! Здравуюсь со старым приятелем Эдом K3JJG. Знаю его как завсегдатая топ бэнда, имеющего приличные условия для передачи и приема. Увы, как ни старается Эд, услышать нас ему не удастся. Позже мы повторяем эксперимент, Эд говорит, что вроде бы слышит нас, но для такой трассы мы должны греметь, а не «казаться». «Это фиаско, братан», думаю я. Очевидно, что дело в антенне, но в любом случае, надо ждать утра. На прием тоже не слышно ни одной станции.

Обсудив кратко ситуацию с Арунасом, решаем идти спать. Понимаете, с каким настроением мы расходимся по своим комнатам... За время всех наших вояжей, второй день мы уже всегда «поливали» на диапазонах в полную силу. И нас слышали достойно. А тут вон оно как...

Встали довольно рано. Женщины приготовили завтрак и мы идем вновь «в поля». Арунас принимает волевое решение – делаем другие антенны вначале, чтобы хоть как-то начать работу. А уже потом возвращаемся к проблеме 160. Находим место для второй мачты. За ее вершину крепим несимметричный диполь от DX-Wire, а в метре ниже крепим Inverted Vee на 30. Выдвигаем мачту на 10 метров, растягиваем концы в разные направления. Все это не просто, но мы уже приспособились. Да, жарко и душно, да, везде высокая трава и колючие кусты. Но, так или иначе, антенны почти готовы. Я теряю бдительность и работаю без майки. Уже вечером понимаю, что сильно обгорел. Вроде облачка и тучки на небе, но ведь знаю, что это обманчиво и сгореть

можно и через облака. Что и произошло. Но за работой как-то забывается все это. Подключаем кабели, измеряем параметры. 30 м пришлось подстроить. Но в 2-3 захода попадаем точно в нужные частоты. Пробуем работать. Все вроде ничего. Скиммеры видят, корреспонденты отвечают. Виндом работает и на 40, на 80, и на 20. С тьюнером работает и 17 метров. Диполь на 30 тоже работает, в общем, какие-то антенны есть. Концы всех антенн при такой мачте очень низко получаются, но выбора пока нет. Проводим немного связей, чуть отдыхаем. Но надо заниматься 160-метровым диапазоном. Готовим и начинаем раскидывать дополнительные противовесы, одновременно измеряя параметры. Добавление каждого из радиалов уводит вниз волновое сопротивление. Появление реактивности нас не пугает, мы знаем, что уберем реактивность относительно просто. Помню, как учил меня RA6LBS – надо докладывать противовесов пока добавление следующего уже не будет менять характеристику антенны. И вот, добавив 11-й радиал, видим, что картина уже не меняется. Можно бы еще, но сил реально уже нет. Выпито литра по 2 воды, пота вышло, наверное, не меньше. Сил просто нет. Итак, мы имеем

сопротивление около 30 Ом. Теперь надо как-то согласовать антенну. Но как? Считаем согласующее устройство. Получается, что нужно последовательно с кабелем поставить конденсатор в несколько тысяч пФ. Я взял собой несколько емкостей типа КВИ. 33 пФ, 68 пФ, 100, 480... Но этого явно мало, никак нужную величину не набрать. Срочно связываюсь с Андреем RA4DX, Арунас в это время читает нужные ресурсы в Интернете. Решение приходит одновременно. Надо поставить параллельно кабелю катушку с индуктивностью 2.8 мкГ. Считаем такую катушку. Теперь нужно придумать конструкцию. Арунас берет пустую пластиковую бутылку на 0.5 литра и мотает на ней 7 витков. Цепляем катушку и получаем почти 40 Ом. Но витки сбиваются, их надо как-то крепить. И тут нам попадаетея бутылка, имеющая ребра. Все знают

#### Настройка 160 м вертикала на ...

Без катушки

$$\begin{aligned} R_{\text{резон}} &= 1,761 \\ KCB &= 3,9 \\ R &= 17,7 \text{ Ом} \\ X &= 0 \end{aligned}$$

Укоротили другой конец на 3 метра

$$\begin{aligned} R_{\text{рез}} &= 1,797 \\ KCB &= 1,15 \\ R &= 51 \text{ Ом} \\ J &= -7 \text{ Ом} \end{aligned}$$

Катушка #1 7 витков на бутылке

$$\begin{aligned} R_{\text{резон}} &= 1,705 \\ KCB &= 1,53 \\ R &= 47 \text{ Ом} \\ J &= -20 \text{ Ом} \end{aligned}$$

Укоротили морской конец на 1 метр

$$\begin{aligned} R_{\text{резонанс}} &= 1,821 \\ KCB &= 1,13 \\ R &= 52 \text{ Ом} \\ J &= -6 \text{ Ом} \\ 1830 &= 1,28 \\ R &= 40 \text{ Ом} \\ J &= -6 \text{ Ом} \end{aligned}$$

Катушка 6 витков, все ост без изменений

$$\begin{aligned} R_{\text{резон}} &= 1,709 \\ KCB &= 1,18 \\ R &= 510 \text{ Ом} \\ J &= -8 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1850 &= 2,1 \\ R &= 24 \text{ Ом} \\ J &= 0 \text{ Ом} \\ 1840 & \end{aligned}$$

Укоротили морской конец на 1 метр и он поднялся до 5 метров

$$\begin{aligned} R_{\text{резон}} &= 1,725 \\ KCB &= 1,17 \\ R &= 50 \text{ Ом} \\ J &= -8 \text{ Ом} \end{aligned}$$

Последнее изменение: 2 мар. 2018 г.

такие из-под минералки. Используем эти ребра. Как ребра каркаса. Витки ложатся в канавки, крепим концы. Катушка присоединена и мы видим 47 Ом. Но резонанс ниже диапазона. Убираем виток, получаем 51 Ом. Вообще, чтобы не запутаться, ведем записи на экране смартфона стилусом. Потом было интересно глянуть, как мы двигались к цели 😊 Дальше

необходимо было подогнать резонанс с 1700 кГц в диапазон. Укоротили один конец на метр. Резонанс сдвинулся до 1725 кГц. Второй конец рубим сразу на 3 метра. Получаем 1797 кГц. Опять идем на противоположный конец и укорачиваем еще на метр. Резонанс 1821 кГц, КСВ 1:1.13, R=51 Ом, J=-6 Ом. Проверяемся на 1831 кГц. Конечно, полоса узкая, тут КСВ вырос до 1.25, но это нас вполне устраивает. Крепим все «на постояннку» и идем на нашу террасу. Все вроде работает, надо ждать темноты.

Вот реальные записи, которые я вел во время процесса. По-моему, интересно посмотреть ☺

Но я-то понимаю, что без приемной антенны удачи не видать. Говорю об этом Арунасу, но он предлагает «отложить до завтра». Конечно, мы устали, сил практически не осталось. Я, проклиная наше хобби, все же настаиваю на своем. В конце концов, Арунас соглашается. Но время идет к закату, надо спешить!

Быстро собираем все, что необходимо и почти бегом двигаемся в сторону пляжа.

Береговая линия в нашей бухте идет примерно на 33 градуса. Это практически совпадает с направлением на Европу. Лучший вариант – растягивать полотно по кромке берега, там как раз растут кусты и пальмы.



Красным цветом показано наше полотно бевериджа. Практически идеальное направление. Кстати, посмотрите, к северу и востоку от дома нет никакого жилья. Это сильно помогло – именно тут и расположились наши антенны.

Мы позвали женщин, которые как раз гуляли по берегу. Один держал катушку, кто-то тянул провод, перекидывал и протаскивал через пальмы, раскладывал по кустам. Темнело на глазах.

Быстро крепим в конце полотна нагрузочный резистор, раскидываем как-то противовесы. Конечно, никаких колов заземления нет. Теперь идем в начало. На улице уже глубокие сумерки. Прикрутили трансформатор, тоже раскидали противовесы. Подключили кабель. Немного замаскировали все это пальмовыми листьями. Успокаиваем себя, что народу тут практически нет.



*Вот тут замаскированы радиалы и трансформатор бевеиджа.*



*Сверху виден провод полотна бевеиджа. Из обмоточного провода 0.5 мм.*

**Продолжение следует.**

