

Роман Вега (Степаненко) 3W3RR  
www.3w3rr.ru  
Тюрьма MDC Brooklyn, Нью-Йорк

## Жизнь и Смерть Памяти всех (Часть вторая<sup>1</sup>)

«О мертвых мы обязаны говорить только правду.»  
- Вольтер

«Я должен вас предупредить, чтобы вы не удивлялись,  
если я буду о мертвых повествовать как о живых.»  
- Василий Яновский, «Поля Елисейские»

Сколько, ты думаешь, тебе еще осталось?

Если ты еще молод, то вряд ли ты думал об этом серьезно, если думал вообще. Молодости кажется, что она вечна. Если же ты уже идешь по жизни давно, и особенно если перешагнул за столетия, то тогда ты уже совсем по-другому, чем раньше, смотришь на жизнь и слушаешь «В Ялте ноябрь» Юрия Визбора<sup>1</sup>:

В Ялте ноябрь.  
Разрешите о том пожалеть  
И с легким трепетом взять Вас под руку.  
В нашем кино приключений осталось немного,  
Так будем судьбе благодарны  
За этот случайный, оброненный кем-то билет.

«Мы стареем в одиночестве. Все меньше и меньше людей остается на этой стороне Земли, которых помним мы и которые помнят нас.»<sup>2</sup> Попробуй-ка застыть на бегу, отложив на чуть-чуть всю суету с бесконечными делами и заботами, оглянись, посмотри вокруг себя, задумайся и перебери в памяти тех, кто окружает тебя теперь, и тех, кого уже нет. Ты увидишь, что год за годом все пустыннее и пустыннее вокруг.

Мефистотель:  
«Слоняясь без пути, пустынным краем,  
Ты затеряешься в дали пустой.  
Достаточно ль знаком ты с пустотой?»

Фауст:  
«Я по свету таскался, до истомы  
Учил тщете, учился по-пустому,  
Дух пустоты, надеюсь, схвачен мной.  
Мне также одиночество знакомо,  
Когда я стал судить трезвей, число  
Людей далеких вдвое возросло.»<sup>3</sup>

Там, где раньше шумела веселая ярмарка, не осталось почти совсем никого и ничего: ободранный брезент шапито, несколько побитых дождем и временем навесов, за которыми раньше торговали «Жигулевским» (пусть разведенным!), неприкаянно бродит пара полуспившихся постаревших клоунов, дрессировщик в потертом жизнью

1 Начало - в номере за июль 2012



ЕК0JA: Владивосток, апрель 1992. Сидят: Gotoh Morikazu J11DLZ, Misaki Senda JG2BRI, Георгий Члиянц UY5XE; стоят: Михаил Филлипов UA0MF/UW0MF (умер 02.09.2010), Роман 3W3RR

фраке (где теперь твои звери?), несколько других попутчиков, бывших когда-то зрителями или участниками этого праздника жизни, оглядываются растерянно, не понимая – куда же все делось?

И в окна слышен крик веселый,  
и топот ног, и звон бутылок.  
Проходит день, потом неделя,  
потом года проходят мимо,  
и люди стройными рядами  
в своих могилах исчезают...  
...  
И в окна слышен крик веселый,  
и топот ног, и звон бутылок...<sup>4</sup>



Николай UA3AF  
(умер 04.11.2002)

И они – твои все еще бредущие рядом попутчики – исчезают, тают в воздухе: вот растаял еще один, а вот – еще. И так же, как и те, кто ушел раньше, вскоре растаешь и ты, и покроется память о тебе мхом забвения: ведь кому ее хранить, память, если ряды все реже и реже? «Сплошное прощание с людьми и предметами»<sup>5</sup>. У тебя уже нет иллюзий, ты знаешь, что ближе и ближе этот момент, и ничего нельзя изменить. Легионы смерти не на твоей стороне. Но пока ты еще можешь сказать себе:

«А мне еще вставать и падать,  
И вновь вставать,  
Еще мне не пора.»<sup>6</sup>

Но наступит тот день, когда уже не подняться, когда упадешь навсегда. Много, что с нами случается – навсегда, не только смерть. Но понимаем мы это слишком поздно, если успеваем понять вообще.

Однажды на улице сердце прихватит,

Наполнится звоном и тьмой голова,  
И кто-то неловкий в несвежем халате.  
Последние скажет пустые слова.<sup>7</sup>

Кто будет помнить тебя? Долго ли? Да и важно ли это? А многих ли помнишь ты сам? Помнишь Николая Ка-

Почетный Радиист, один из старейших радиолюбителей Армении Георгий Суменович Бадаян ЕК6GB, внесший большой вклад в развитие радиоспорта Армении, умер 23.07.2012 в 73-летнем возрасте. 55 из этих прожитых лет Георгий был в эфире, возглавляя последние десятилетия Федерацию Радиоспорта Армении.





Ленинград. Interradio-90. Слева направо: Зоя Гераськина UA3AK (ex UW3FH), Анатолий Кучеренко UT5HP – основатель и первый президент UDXC (умер 27.10.2003), Николай Казанский UA3AF (умер 04.11.2002). Фото YL2MU.

занского UA3AF? Он умер в ноябре 2002, и я помню, что в последний раз видел Николая Валентиновича, когда он оформлял нам с Жорой UY5XE лицензию EK0JA – на первую 50 MHz работу из азиатской части России.

Помнишь Виктора Кочкурова UA4UBC, участника экспедиции 1989-го на Валаам? В середине 1980-х мы встречались на восьмидесятке почти каждую ночь: Виктор UA4UBC из Саранска, Игорь UO5OAS (ex RO4OE, сейчас RA3CQ) из Тирасполя и я - UB5JRR из Симфе-



Виктор UA4UBC в молодости. (умер 01.01.1996)

рополя. Выслеживали A92BE, Африку, пытались на наших UW3DI сплитом сработать японцев. Учась в Симферопольском университете и ночами подрабатывая в кочегарке (собственно, до сих пор единственная запись в моей трудовой книжке – «кочегар»), я забрасывал угля в топку с расчетом, чтоб хватило на пару часов, и быстро мчался по ночному городу к зданию школы, в которой Володя Хорин UB5JMR (UU5JR) добыл комнату под коллективку, повесив не помню что на восьмидесятку и поставив старенький UW3DI. Открыть дверь, по ступенькам в темноте на второй этаж, включить



Павел UB5JRM (погиб в октябре 1987 года)

свет, включить трансвер и усилки, быстро – где бумага, ручка, сигареты, спички, банка с окурками? Здесь все. Вперед. И – с разбегу: «Ребята, вы здесь? Привет, Игорь, привет, Витя. У меня – час. Был кто интересный?» «UI8ZAC подходил, пару ребят с UA0W,» – докладывает Витя, – «да десятый район работает с 8Q7, но мы

Мальдивы не слышим, послушай ты.» Просматривая на днях копии вдруг обнаружившихся старых писем тех времен<sup>8</sup> с удивлением для себя прочел, что в середине 80-х мы хлопотали в ЦРК на предмет получения RG8U (уже даже эскиз QSL был приготовлен, – конечно, с фотографией куска коаксиального кабеля RG8U на ней) или хотя бы RG5A, чтобы рвануть впятером в Армению: UA4UBC, UO5OAS, RB4IRO (сейчас UR6IM), UB4JDM (сейчас UU8JJ) и UB5JRR. А теперь, получив на днях послание от Саши Уржумцева (когда-то – одного из команды UQ1GWW/YL1WW), перебравшегося окончательно из Риги в Москву, я вздрогнул, увидев, что он теперь – RG5A. Через почти 30 лет этот позывной догнал-таки меня, круг замкнулся. В Армению тогда мы не съездили, а Виктор UA4UBC умер в январе 1996-го.



Александр 4K4AB (UV0AB) (умер 07.09.1991)

#### В ПОРТУ

Лет двадцати восьми, лишь начиная жить,  
плыл Эмис в Сирию, мечтая послужить  
у продавца духов и благовонных масел,  
но свежий ветерок пути его не скрасил:  
бедняга заболел и в первом же порту  
сошел на берег. Там, в горячем поту,  
пред тем как умереть, все вспоминал подолгу  
о доме, о родных, и, повинясь долгу,  
матросы отыскать решили стариков.  
Да только на каком из тысяч островков  
остался дом его? – живут повсюду греки.  
Но, может, к лучшему, что здесь, в чужом краю,  
погибель встретил он свою –  
для близких он живым останется навеки.

- Константинос Кавафис<sup>10</sup>

Помнишь Александра Малыгина 4K4AB (UV0AB) – отца Володи 4K2BDU (сейчас RL3DS)? Александр умер в сентябре 1991-го, и помню, как новость о его смерти докатилась по эфиру, когда мы с Ромой 4K2OT, Геной UA9MA и Игорем RA3AUU делали второе Spratly после XY0RR.

И неизвестно, что хуже – упасть раньше всех, молодым, когда ты не один, или остаться последним, пережив всех своих родных и друзей? Елена Боннер пережила своего мужа Андрея Сахарова на два десятка лет – и каково ей было? Как бы стар ты ни был, ты можешь прожить еще год или двадцать лет, и как бы

молод ты ни был – ты можешь умереть в любую минуту.<sup>9</sup>

Паша Гребельный UB5JRM оставил солнечный Крым исключительно по причинам радио, чтобы погибнуть молодым в чужом краю. И я чувствую, что в его гибели и часть моей вины: какое-то время я служил в армии под Темиртау и, вернувшись в Крым после дембеля, всячески расхваливал Паше коллективку RL8PYL. А он вдруг взял и туда уехал. Чтобы погибнуть на RL8PYL за два дня до CQ WW SSB в октябре 1987-го. Высокое – страшное дело, о чем мы порой забываем в пылу работы. В 1991-м в Кабуле Валеру YL3CW так шибануло высоким, шмякнув о стену, что казалось все, кранты. Но оказался счастлив наш бог. Да и не сравнить тот маленький YA0RR уси-



Николай Тронцкий-Яковлев (умер в 108 лет 10.05.2011)



литель с тем, что был на RL8PYL. Давно нет больше Паши UB5JRM, умершего таким молодым, нет и самой коллективки RL8PYL. Коллективки, как и люди, тоже рождаются, живут и умирают.

А Николай Троицкий-Яковлев, неоднозначный человек



Участники экспедиции на остров Валаам 06.07.1989, Карелия. Слева направо: Александр Дашкевич RN1NS (ex UA1NBS), Валерий Анапеев R1NN (ex RN1NC), Виктор Кочуров UA4UBC (умер 01.01.1996), Олег Мощный UX1IM (ex UB5IMD), Николай Оникко UY7IO (ex UB5IM), Александр Лозгачев RG7G (W6AWW, ex UA4HVV), Виктор Круглихин RN1NV (ex UA1NCS), Сергей Липанов RV1AM

удивительной судьбы, в числе прочего автор книги «Ты, мое столетие...»<sup>11</sup>, мог умереть сотню раз, но вопреки всем выпавшим на его долю испытаниям (или благодаря им?) прожил долгую и насыщенную жизнь, умерев в 108 лет в мае 2011-го года.

Как это, должно быть, страшно: все пустыннее и пу-



Владислав UW3FD, Валерий UA6HZ, Юрий UW3DI, Анатолий RX3AU (ex UW3DH), Вадим U3NB (умер 06.06.2009)  
Дома у Юрия Кудрявцева UW3DI.

стыннее вокруг, а ты все живешь, и вот умер последний, кого ты знал, и наступило настоящее одиночество – не осталось никого, кого ты помнишь и кто помнил тебя. Телефон, который раньше разрывался от звонков, не звонит месяцами, на двери, раньше постоянно распахиваемой гостями, свил паутину паук, кухня, старая советская кухня, впитавшая в себя многие десятилетия яростных споров до рассвета, постоянный дым коромыслом (запах Беломора и Примы все еще здесь), помнящая веселый шум голосов и звон бесчисленных стаканов, эта кухня ошалела от наступившей тишины. Лишь на плите иногда повисывает старый зеленый чайник, да и то редко. Вот и сейчас он стоит, с надеждой выжидая – вспомнит ли о нем хозяин. Может быть, даст ему работу,

поставит на огонь, и он опять оживет, весело засвистит.

А хозяин прошаркает стертými тапочками к окну и, застыв надолго, печально посмотрит на ставшую чужой ему страну и жизнь, несущуюся снаружи из ниоткуда в никуда, к каким-то новым смыслам или бессмыслию. И, отвернувшись от окна, в которое он-то и не смотрел, смотря на самом деле в себя, пойдет, ссутулившись от веса прожитых лет и от накопившихся потерь, в комнату, к старому комоду, выдвинет шухлядку, достанет пачку писем и примется перебирать их, прикасаясь пальцами к душам людей, которых давно уж нет и которых, кроме тебя, может, никто уже и не помнит... Некому... Пожелтевшие линованные листочки...



Suffolk, Virginia, июнь 1991,  
дома у Джона W4FRU  
(умер 28.11.2001)

«Дружище!» – бежит по бумаге почерк, через десятилетия и сквозь все, что было в твоей жизни за это время. Давно уже нет писавшего... И ты, зажав в ладонях письмо, закроешь глаза, и выплывет из небытия полузабытое лицо. И память, дырявая память, совершит невозможное и швырнет на поверхность такую пригоршню воспоминаний, что у тебя закружится голова и застучит сердце, и тебе покажется, что вот пахнуло запахом того лета, когда вы виделись в последний раз... Кто же тогда подозревал, что он – последний... Вы не догадывались, что каким бы кратким ни казалось и ни планировалось расставание, оно могло оказаться вечным, и что каждый раз, уходя всего на миг, нужно прощаться, как будто уходишь навсегда.

«Кто может знать при слове «расставанье»  
Какая нам разлука предстоит...»<sup>12</sup>

И задрожат пальцы, держащие пожелтевшее письмо, и спрячут его обратно в конверт. И вытащат другой, и зашепестит листочек, разворачиваясь, заждавшись, давно его не доставали, и полюбуются слова, написанные вечность тому: «Сынок, надеюсь, у тебя все в порядке, а то я волнуюсь, что ты давно не пишешь...»

«Все в порядке, мама...» – прошепчешь ты еле слышно ей, через года и потери, – «Все в полном порядке...» – и слеза скатится на листочек, подтверждая что, да, конечно же, все в порядке.

Старым письмам – глоток внимания,  
И тебя проберет как встарь,  
Та сердечная графомания,  
Тот непорченный наш словарь.  
Сколько было там прилагательных, –  
Прилагалась к словам душа! –  
Уменьшительных, восторгательных,  
Тех, что пишут, едва дыша.  
Что выводят, слегка накупившись  
Вкривь и вкось, без черновиков.



Сергей RJ3AR  
(UA6JR/3)  
(умер 12.06.2011)

Там такие случались суффиксы –  
Закачался бы Ушаков!  
Где вы, нынче непопулярные,  
Но хранящие почерк лет,  
Те пристрастия эпистолярные,  
Тот бесфайловый интернет?  
В свертках. В ящичках. Перепутаны.  
В перевязочках из тесьмы.  
Там чудные мы, шалопутные,  
Припопсованные... Но мы!  
Письма... Выцветшие, поблекшие,  
Но сберегшие свет и пыл.  
Полистаешь – и чуть полегчает,  
Словно только что получил.<sup>13</sup>



Bob NI2B  
(умер 27.11.1993)

И будешь ты сидеть, перебирая свои сокровища – конвертики с письмами и QSL-ки, пришедшие от тех, кого давно уже нету, но память о ком жива в тебе, ибо, как говорил граф Монте-Кристо, «Друзья, которых мы лишились, покоятся не в земле, но в нашем сердце, дабы они всегда были с нами.»

На самом деле ты не одинок. Души тех, кому ты был дорог, всегда с тобой, ведь между вами всегда существует незримая связь. Древнеегипетская «Книга Смерти» говорит, что когда кто-либо умирает, его имя живет так долго, как живет память о нем, и пока его имя произносится его родными и друзьями – он жив.

Часто ли ты сам вспоминаешь ушедших? Их души живут



Interradio-90, Ленинград. Слева направо:  
Сергей UB5UN, Евгений UA1BB (SK), Виктор UA6LA, Vince K5VT (умер 26.04.2010), Дмитрий UA3AGW. Фото YL2MU

нашей памятью. Как и наши души будут тянуться к живущим, в надежде, что они не забыты, что они оставили за собой на земле любовь к себе. Как у Рэя Брэдбери в «451 градус по Фаренгейту»: книги живы, пока остается хоть один носитель, в чьей памяти эта книга живет. Так и мы, люди, будем живы, пока останутся те, кто хоть изредка будет вспоминать о нас.

Пока мы живы, мы держим души умерших, мы – их хранители. Каждый из нас – хранитель. Кого хранишь ты? Хранишь ли ты, как и я, в своей памяти Вадима Кононова U3NB, умершего в июне 2009-го, Сергея Ростенко UA6JR/3, умершего в июне 2011-го, John-a Parrott-a W4FRU, умершего в ноябре 2001-го, Eric-a Edberg-a W6DU, умершего в январе 1998-го, Bob-a Elton-a NI2B, умершего в ноябре 1993-го, Vince Thompson-a K5VT, умершего в апреле 2010-го?

У Чехова в «Трех сестрах»:

– Представьте, я уже начинаю забывать ее лицо. Так и о нас не будут помнить. Забудут.

– Да, забудут. Такова уж судьба наша, ничего не поделаешь. То, что кажется нам серьезным, значительным, очень важным, – придет время, – будет забыто или будет казаться неважным.

Приходилось ли бывать на старых кладбищах? Даже не очень старых – времен войны? Покосившиеся кресты и плиты, все в зарослях, могилки едва угадываются. Столько их... И давным давно, много десятилетий никто не приходит, некому приходиться. Одно поколение, максимум два – и все, память закончилась.



John VE3IPR,  
издатель "Long Skip"  
(умер 23.03.2004)

Мы кишмя кишим, суета сует,  
злоба в воздухе кипятком бурлит,  
а на кладбище – соловей поет,  
чистый звук точа вдоль покоя  
плит.<sup>14</sup>

Йоруба, согласно канонам Ифа<sup>15</sup>, говорят, что ты не можешь знать, кто ты есть на самом деле, если ты не в состоянии назвать имена своих предков хотя бы семь поколений назад. У меня не получилось. Споткнулся на третьем колене, которое кусочно вспомнил, а после третьего – ничего, забвенье. Попробуй-ка сам.

И неизвестно, как долго еще будет присутствовать в нашей коллективной памяти Ян Бренер UA4AAW, умерший в августе 2006-го, Murphy Ratterree W4WMQ, умерший в сентябре 2002-го – основатель и первый президент INDEXA, у которого мы с Андреем UA3AB гостили в 1992-м, John Sklepnowycz VE3IPR, издатель журнала «Long Skip», умерший в марте 2004-го, Ron Wright ZL1AMO, умерший в марте 2012-го, также бывший президентом INDEXA, Leonard Kaufer KH0AC, умерший в августе 2010-го. Мой бывший U.S. позывной AH0M был оформлен на адрес Леонарда. Сохранились его мемуары – не изданный пока манускрипт.



Встречи-проводы в Шереметьево, 1991. Слева направо:  
Виктор RB7GG ( UR7GG), Роман 3W3RR, Игорь RA3AUU,  
Ян UA4AAW (умер 26.08.2006), Рифкат UA3ADK





Rock Hills, NC, 1992. Слева направо: Андрей UA3AB, Murphy W4WMQ (умер 09.09.2002), Алена UT5JDA, Роман 3W3RR

Самые стойкие воспоминания у нас сохраняются о двух периодах нашей жизни: отрочество и юность, - и о последней полдюжине лет. Все остальное как бы исчезает в дымке, из которой, как для Ежика из тумана выныривают то Лошадь, то Филин, то лист. Большинство из того, что мы помним - реконструкция из фрагментов памяти. Как островки, между которыми стелется тот же туман. Но так как у всех островки разные, то они как бы дополняют друг друга, - если о ком-то помнит не один человек, а несколько. Архипелаг островков. Каждый из нас поворачивается к разным людям какой-то иной гранью: обратите внимание, как по-разному говорит любой из нас по телефону - все меняется: и тембр голоса, и манера речи, и выражение лица.

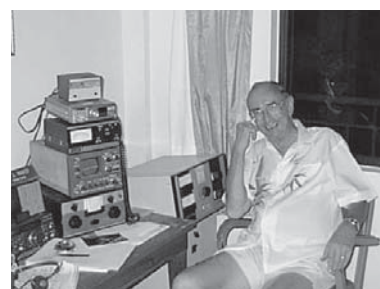
9 августа 2012 года во время радиоэкспедиции YV7/YV5 на острова Las Roques (IOTA SA-035) в Венесуэле остановилось сердце Александра Ведерникова UA9YAB.  
<http://bit.ly/RGFV4k>



Dayton 1992. Слева направо: Vincent VS6WW, Louis K6TMB, Эдуард NT2X, Rusty W6OAP, Роман 3W3RR, Eric W6DU (умер 19.01.1998) - NCDXF past president

Для разных людей мы разные наружно, но самая наша суть, то, чем мы являемся на самом деле, остается неизменной. В ней оседает, изменяя нас, и все то, что мы встречаем на своем пути: частицы наших встреч, друзей, событий, прочитанных книг и просмотренных фильмов, разговоров, путешествий, удач и неудач. Мы вбираем в себя все и меняемся. Двое встретились, поговорили, пока-пока, но разошлись уже немного другими людьми. И когда кто-то уходит, частицы его души, его личности все равно остаются в сердцах знавших и любивших его людей.

Дэвид Иглмэн в книге «В сумме: 40 фантазий о жизни после»<sup>16</sup> пишет: «Есть три смерти. Первая - когда тело перестает жить. Вторая - когда тело опускают в могилу. Третья - момент где-то в будущем, когда твое имя произносятся в последний раз.



Leonard KH0AC (умер 13.08.2010)

И поэтому сидишь теперь в этом холле и ждешь своей третьей смерти. Стоят длинные столы с кофе, чаем и печеньем - подходи, бери. Здесь люди со всего мира, есть с кем поболтать. Только имей в виду, ваш разговор в любую минуту могут прервать Глашатаи: выкликнут имя твоего нового приятеля, а это значит, что на Земле его больше никто не вспомнит. Друг оседает на пол, лицо его - разбитая и склеенная тарелка - грустнеет, хотя Глашатаи любезно сообщают, что впереди его ждет лучший мир. Никто не знает, где он, этот лучший мир, и что он сулит: ни один, ушедший за дверь, не возвращается. Как ни трагично, многие уходят отсюда как раз в ту минуту, когда появляются их возлюбленные: именно они часто - хранители памяти. Мы все качаем головами - типично.

Сам холл похож на огромный зал ожидания в аэропорту. Полно исторических знаменитостей из учебников. Если вдруг заскукаешь, отправляйся куда глаза глядят, мимо бесчисленных рядов кресел. Через несколько дней пути заметишь, что люди тут - другие, услышишь иностранную речь. Люди ищут себе подобных, и сами собой возникают территории, похожие на те, что есть на планете: путешествуешь по карте Земли, только без океанов. Здесь нет часовых поясов. Никто не спит, но, по большей части, не отказались бы. Помещение залито ровным флуоресцентным светом. Не все огорчаются, когда Глашатаи входят в зал и выкрикивают очередной список имен. Наоборот, многие просят и умоляют, валяясь у Глашатаев в ногах.

В основном, это публика, проторчавшая тут очень долго, - особенно те, кого помнят по нехорошим причинам. К примеру, вон тот крестьянин, он утонул в реке двести лет назад. Теперь на месте его фермы - небольшой колледж, и экскурсоводы каждую неделю рассказывают про этого крестьянина. Вот он и застрял тут, бедняга. Чем чаще о нем говорят, тем больше в рассказе небылиц. Его имя уже и не принадлежит ему, но продол-



Аризона 1991. Слева направо: Роман 3W3RR, Vince K5VT (умер 26.04.2010), Юрий Браженко



Ron ZL1AMO, президент INDEXA,  
(умер 06.03.2012)

жает его связывать. Угрюмая женщина – вон та, напротив – числится в святых, хотя пути ее сердца были неисповедимы. Седого мужчину у торгового автомата восславляли как героя, затем проклинали как военного преступника, после чего канонизировали как поджигателя войны, необходимого для хода истории. Весь исстрадавшийся, он ждет, когда падут воздвигнутые ему памятники. Вот



Ленинград, Interradio-1991. На станции 4L3IR слева направо сидят: Тойво R3AR (OH1UU), Слава UA3DK (3W4DK); стоят: Максим RX4HW, Алексей UA1BX (умер 30.04.2011), Владимир UW1AX, Роман 3W3RR, Эдуард NT2X, Андрей UA3DPX, непрясленная девушка, Вадим U3HB (умер 06.06.2009)

проклятие этого зала: «пока живем в головах у помнящих нас, мы не владеем своей жизнью и становимся теми, кого хотят помнить.»»

(продолжение следует)

#### Примечания:

- <sup>1</sup> Юрий Визбор «В Ялте ноябрь» <http://bit.ly/MZWjHf>
- <sup>2</sup> Владимир Соловьев «Записки скорпиона»
- <sup>3</sup> Иоганн Вольфганг Гете «Фауст»
- <sup>4</sup> Даниил Хармс «Постоянство веселья и грязи» (1933)
- <sup>5</sup> Виктор Пелевин «Т»
- <sup>6</sup> Борис Слуцкий
- <sup>7</sup> Игорь Губерман
- <sup>8</sup> Спасибо Эдику NT2X, сохранил. Хотя, по-моему, он хранит все – лет двадцать тому назад я обнаружил у него на книжной полке учебник физики издания 1975-го года ценой 1 рубль 94 копейки с закладкой – кассовым чеком за 1970-какой-то год с ленинградского гастронома.
- <sup>9</sup> перефраз мысли Михаила Бузукашвили из эссе «Нам нечего бояться кроме самого страха» (Чайка №9, 2010) <http://bit.ly/RXzgcx>

- <sup>10</sup> перевод с древнегреческого Р. Дубровкина
- <sup>11</sup> Книга Николая Троицкого-Яковлева "Ты, мое столетие..." в свободном доступе: <http://bit.ly/MxRYW5>
- <sup>12</sup> Осип Мандельштам «Tristia»
- <sup>13</sup> Лев Кропоткин «Старые письма»
- <sup>14</sup> Игорь Губерман
- <sup>15</sup> Ифа – передающаяся устно из поколения в поколение народностью Йоруба (Западная Африка) традиция – конгомерат мировоззрения, религии и системы общения с тонким миром, позволяющая получать ответы (как древнекитайская I Ching – «Книга перемен») о жизни: о настоящем и будущем. См. книгу: Awo Falokun Fatunmbi «Inner Peace: The Ifa Concept of Ori» <http://scr.bi/mSpclV>
- <sup>16</sup> перевод С. Мартыновой

Благодарю за помощь в поиске фотографий и необходимой информации для этой части «Жизни и Смерти» Валентина EU1AA, Валерия UA6HZ, Эдуарда NT2X, Сергея UB4JIL, Алексея RA4UDC, Андрея RW3AH, Дмитрия RA4UVK, Георгия UA4UAB, Валерия R1NN, Александра R1NA, Владимира UU5JR, Юрия UN6P, Александра UN7PCZ, Владимира RL3DS, Дмитрия EW4IDP, Сергея YL2MU, Армана EK6OLA. Андрею UA3AA – спасибо за идею, дизайн и изготовление экслибриса 3W3RR jail-pedition.

#### От редакции:

На время сдачи номера в печать Роман находился в нью-йоркской тюрьме MDC Brooklyn. Писать и слать QSL ему можно по адресу: Roman Vega, #59198-004, MDC Brooklyn, P.O.Box 329002, Brooklyn, NY 11232 U.S.A.

Перед отправкой конверта лучше заглянуть на [www.3w3rr.ru](http://www.3w3rr.ru), где есть информация о текущем адресе – на случай внезапной отправки Романа на этап или переброса в очередную тюрьму. Там же можно посмотреть – прорвалась Ваша QSL сквозь тюремную цензуру (часто письма пропадают без следа). В ответ ожидайте номерную 3W3RR jail-pedition QSL-«раскладушку», с тюремными фото, тюремная же DX-pedition.

Вся входящая почта вскрывается в спецчасти тюрьмы и основательно изучается вручную, рентгеном, ультрафиолетом и другими методами на предмет наркотиков, денег и любой возможной контрабанды. Согласно тюремным федеральным правилам, контрабандой считается все, кроме простых писем, открыток, фотографий, да и по ним есть ограничения – нельзя неодетых девах. Все остальное изымается и выбрасывается, зачастую со всем остальным содержимым конверта. QSL проходят.





## АНТЕННА «МЕЧТА QRP-ШНИКА»

Ковыряясь в Интернете по совершенно банальной причине (искал тему для новой сказки внуку – накануне из окна наблюдали, как дятел добывает себе пропитание), попал на ссылку Русский дятел. Кто интересовался чернобыльской тематикой, сразу понимает, о чем будет речь. Дело в том, что я работал инженером группы радиосвязи СДТУ (систем диспетчерско-технологического управления) ЧАЭС и в мои обязанности входило лазание по крышам, обслуживание разнообразных радиоканалов вокруг хозяйства станции, начиная от датчиков охранной сигнализации артезианских скважин (вода нужна всем и везде) и заканчивая радио-



**Рис.1** Советскую технику радиация не берет. Как новенькая

удлинителями телефонных линий на объектах типа могильника техники Рассоха. Кстати, тоже очень любопытное место. Туда действительно трудно попасть, потому что велик соблазн чего-нибудь оттуда утащить. Стерегут хорошо. Я тоже первый раз пытался снять перископ

с БТРа, они тогда еще были новехонькие, дермантин на креслах как будто только с завода (так оно скорее всего и было, проработали они максимум месяц-два), пулеметные ленты в масляной бумаге. Полметра пулеметной ленты я все-таки храню, а с перископом не вышло: больно мелкий для его демонтажа инструмент у меня оказался. Одним словом, в 30-километровой зоне я был не то чтобы совсем свой, но на определение так называемых «сталкеров» потянул бы. Все-таки долго работал, да и по работе не то чтобы каждый день, но все-таки ... Да и не я один. В зону отчуждения попадали не только желающие что-нибудь стянуть и продать, но и бывшие жители сел и деревень, так называемые самоселы. К этому дикому явлению привыкли и даже стали оказывать некоторые услуги, например дозиметрический контроль.

В принципе после того как в 1987 году эвакуировали воинский объект Чернобыль-2 (Дуга2), режим ослабили. В 1997 году нам удалось получить пропуск в Припять и Зону для радиолубителя из Италии Серджио Верна IK6INI (как говорят, долг платежом красен – мой бывший патрон в Италии). С нашими ребятами с линейно-кабельного участка. Вот у них там хозяйства было больше нашего...

Интересно, что спустя почти десять лет, я нашел в Интернете фото тех самых БТРов. Конечно, уже с другого ракурса, немножко проржавевших, но все также неприкасаемых. Номер, написанный мелом на броне, не смыл ни дождь, ни снег. Именно инвентарный номер, не бортовой. Не знаю, как сейчас, давно там не был.

Надо сказать, что радиолубителем я стал гораздо раньше, и великолепная антенная решетка на горизонте вызывала у меня восхищение еще до того, как я ее увидел



**Рис.2** Антенный монстр на горизонте

Г. Касминин UY2RA, ex UA3AKR, г. Славутич, Украина  
вблизи (рис. 2).

Когда удалось посмотреть поближе, охватило двоякое ощущение: немного жутковато, как всегда, на заброшенных объектах в Зоне, а также и сожаление о том, что столько труда пропало напрасно и зависть к бывшему владельцу прекрасных антенн. Ужас охватывает только от мысли про



**Рис.3** Мечта QRP-ста

коэффициент усиления фазированной решетки из 300 полуволновых диполей Надененко (для широкополосности, рис. 3). На самом деле антенны две – на два поддиапазона, с рефлекторной решеткой в диапазонах от 5 до 30 МГц. Давно известно, что делала эта антенна, известно даже, куда вывезли оборудование, а домыслы и предположения о дополнительных функциональных предназначениях продолжают самостоятельную жизнь в Интернете. Я имею в виду тему психотропного оружия, инструментом которого могла быть антенна Дуги. Эту версию активно использовали разработчики компьютерной игры S.T.A.L.K.E.R., в которой «Дуга» превратилась в «Выжигатель Мозгов» – демоническую психотропную станцию, превращающую людей в контролируемых зомби. Существует много интригующих деталей и предположений. Кому эта тема интересна, могут почитать на <http://h.ua/story/269527/> и на <http://psiterror.ru/p/content/content.php?content.82.2%C2%A0>.

На самом деле – это все таки приемные антенны За горизонтальной РЛС (ЗГРЛС), способной обнаруживать изменения (отражения от ионосферы) во время массированного запуска баллистических ракет за горизонтом. Это давало необходимое время для ответной реакции. Наверное, это был значительный выигрыш, раз шли на такие затраты. Здесь, как и во многих зданиях покинутой Припяти, не осталось практически ничего, кроме стен. Часть оборудования вывезли военные, остальное растащили мародеры. Как и повсюду в зоне отчуждения, тут царит тягостная атмосфера абсолютного и безнадежного запустения. Под ногами хрустит битое стекло, повсюду валяются груды металлолома. Спилить и вывезти антенны никто не смог. Конструкцию исполинских размеров, кажется, можно только взорвать, но взрывы в чернобыльской зоне запрещены. Любое колебание почвы может повредить и без того хрупкую структуру саркофага над 4-м блоком ЧАЭС. Но присмотреться есть к

чему – радар работал в диапазоне частот 5-28 МГц. Антенны построены по принципу фазированной антенной решетки, поскольку одна антенна не могла покрывать такую широкую полосу частот, весь диапазон разбит на два поддиапазона, антенных решеток поставлено тоже две. Низкочастотная антенна, высота мачт которой от 135 до 150 метров, длина – от 300 до 500 метров. На картах Google (со спутника) длина составляет 460 метров, максимальная высота около 158 м. Высокочастотная антенна, около 250 метров в длину и до 100 метров в высоту. На картах длина 230 метров. Все это высокопрочные легированные стали.

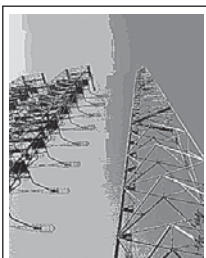


Рис.4 160М!

На фото видно, что через 25 лет только кое-где, видимо, там, где были плохо покрашенные участки несущих конструкций, появляются пятна ржавчины. И ни пятнышка

на самих антенных полотнах. Вот и стоит гигантская и бесхозная антенна посреди чернобыльского Полесья. Цветных металлов – на миллионы. Скорее всего объект потому и охраняется: бросить такую ценность нельзя, а что с ней делать – непонятно. Задач пока таких нет... Мачта справа – опора для проволочной рефлекторной решетки. Если присмотреться, ее хорошо видно (рис.4).

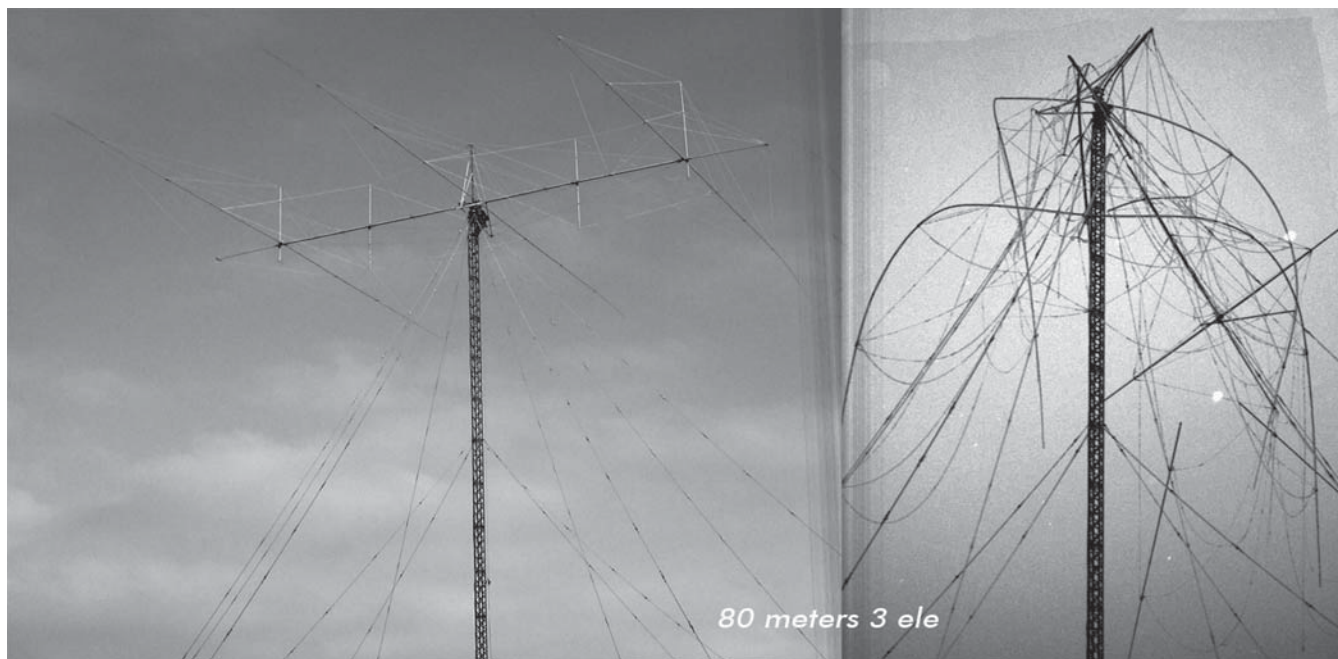
А кто возьмется подсчитать коэффициент усиления этой решетки из 300 диполей хотя бы на один диапазон? Например на 7 МГц? Мечта QRP-пищика. Я с такой антенной поработал бы с удовольствием или подключил бы к ней WEB SDR. Направление у нее через Европу на США. Вот был бы прием. Но не дадут, к сожалению. Да и фидера теперь восстанавливать в копейчку обойдется... Если стало интересно, посмотрите кино. Правда, наши разговаривают на английском...

Read more: <http://gosh-radist.blogspot.com/2012/07/blog-post.html#ixzz22qejZlza>.

## ДОЖДЬ ЗИМОЙ – ЭТО БЕДСТВИЕ ДЛЯ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Мне очень больно видеть, что случилось. Это первый случай с нашими любительскими антеннами. Наши ребята, которые изготавливали данные антенны, тоже переживают, ведь все изготовленные антенны, как маленькие дети. Все три антенны работали, судя по отзывам, от хорошо до отлично почти восемь лет. Вот только год назад узнал, что были текущие проблемы с элементами на 80 ку. Такой катаклизм, просто ужасный.

простой монтаж. Мачта УНЖА-2 выдерживает 700 кг полезной нагрузки на высоте 45 метров. П12 – это почти половина веса. Значит, мы должны были уложиться в 400 кг 3 эл на 80 ку, что мы старались и сделать. Сейчас и 8 лет назад понятно: чем больше диаметры и стенки труб, тем они устойчивее к таким факторам, как гололед и т.д. Однако цена растет прямо пропорционально. В итоге одна профессиональная антенна на 80 ку 2009 года от

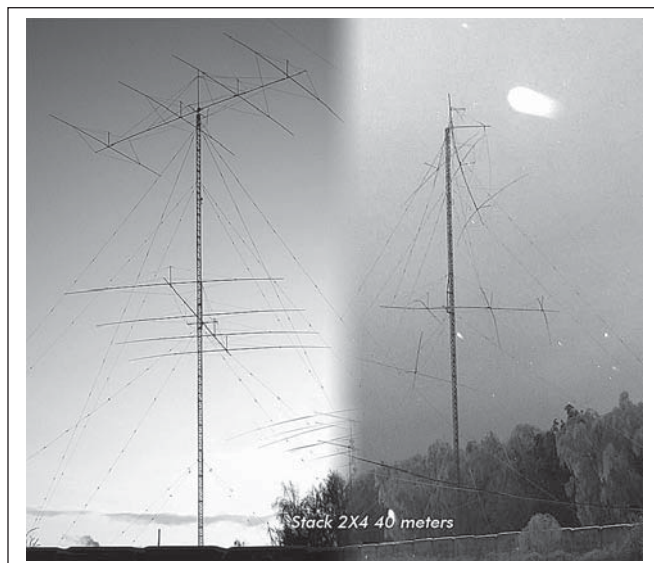


Судя по старожилам, мало кто помнит подобное. Конечно, данные антенны не были на такой гололед рассчитаны. Все три антенны были сделаны из материала Д16Т. Мы первые стали воплощать это в жизнь еще в начале 2000 года. Все это мы проходили на своих ошибках. С учетом Д16Т антенны гололед не выдержали. Изготовление и проектирование определялись тогда тремя факторами: ограничение общего веса антенны, ограничение по цене,

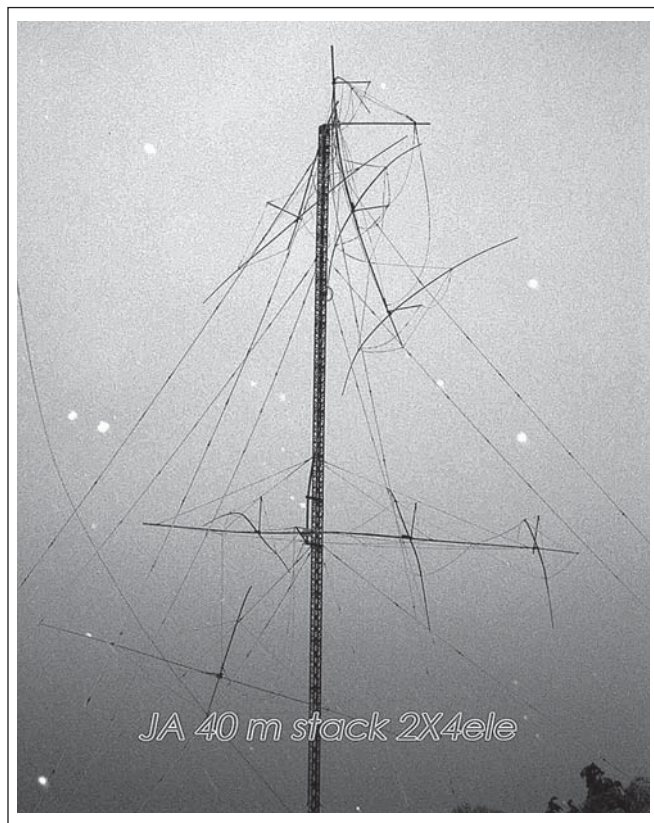
УА9ВА, думаю, по цене потянет на 5-7 любительских 3-х эл. антенн. Любому, кто захочет установить такую профессиональную антенну, понадобятся свободностоящая башня и дорогой кран для монтажа. Тогда у нас была определенная смета, в которую мы с трудом влезли, коммерческой выгоды не получили. Проще было на тот момент продать 1-2 обычных трансивера или дюжину радиостанций. третий фактор тоже оказался важным и,



возможно, решающим. К сожалению, антенны собирали не мы. Если посмотреть фото целой 40-ки, видно, что



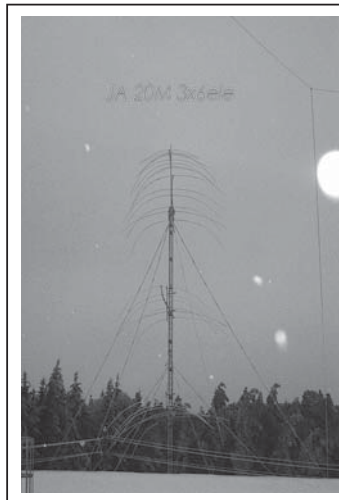
верхняя антенна стоит довольно высоко над подшипником, что не очень хорошо. Трубостойка была не наша. Какой материал и толщина стенки, не знаю до сих пор. Вполне возможно, что она первая могла потечь от общего веса, который налип, и трубостойка сложилась, а за ней,



конечно, и антенна. Нижняя антенна не имела трубостойки, поэтому, возможно, устояла, но там, была коротковата труба горизонтальной расчалки. При такой длине бума конец ушел вбок, а дальше по классике – последнюю трубу сломало. К слову, мы делали для RK3DZB три года назад

тоже четыре элемента, 24 метра бум, но она осталась в живых. С 80-кой возможно не выдержали вертикальные оттяжки бума. При таких нагрузках, если чуть не довернул жимки на оттяжке (раньше это могло прокатывать), то это могло стать роковым. Надо помнить, что это была первая коммерческая антенна на 80-ку, которую мы вообще сделали. В следующих конструкциях она стала механически более прочной и лучше электрически. Конечно, при желании можно сделать с большим запасом, но вес элементов и бума вырастает и цена тоже.

Сейчас, если кто хочет поставить большие антенны, у него есть выбор по цене – HEAVY или обычную. По поводу RU1A: любой новый проект стоит денег, не всегда удастся их собрать в коллективе, поэтому делаем, из чего есть. Каждый раз, как показывает практика, это выходит боком. Но все же мы каждый тест антенны на рабочие высоты не поднимаем и не опускаем. В последнее время, меня посещает мысль, что коммерческое изготовление антенн очень не благодарное и затратное дело по времени и финансовым ресурсам. Сейчас мы беремся за антенны в том случае, если очень просят помочь выполнить какой-



нибудь проект. Кто хочет построить станцию с нуля, я могу помочь, чтобы они не повторяли наших ошибок. Не дадут соврать RT4F – RK4FD, RX3APM, UA9PC и многие другие. Сейчас за консультации денег все также не беру, ни по телефону, ни по e-mail. Но если приходится ехать на поезде или лететь на самолете, то сразу обговаривается: за билеты и консультацию будет оплата, не вижу в этом ничего страшного. Надеюсь, все оставшиеся антенны будут живыми, будут только радовать и все быстро восстановится! Пожелания другим станциям (RW4LYL, RL3A, UA3AB, RT3A) набраться сил и терпения для нового строительства.

73, Владимир, RW1AC

## Валерий Агабеков UA6HZ



Первая унжа стоит и работает здорово – 25 м мачта + 5 метров 87 мм стальная труба, переходящая в 76 мм. Наверху 9 эл. WARC (4 эл. 17м и 5 эл. на 12 м). На 25м-трах 16 эл. Яги 4 эл. на 20 м, 4 эл. на 15 м и 8 эл. на 10 м. Вращаются редуктором от П-10. На 13-ти метрах такая же вторая 16 эл. Яги на 20 м-15 м-10 м, направлена на Америку через Европу, фиксировано. Отвечают здорово только на трансивер (200 Вт.) даже в pile-up. Теперь займусь второй мачтой для 30-40 м 2+2 эл. Наверху будет 6 м Яги 5-6 эл., а пониже поставлю три монобэндера на 10-15-20м в другую сторону на Азию либо LP на Штаты, чтобы коммутировать стэкмачем с верхом первой мачты или излучать во все стороны. Третья мачта УКВ – 144-430-



1296 МГц, плюс 27 м вертикал на 160-80м. с катушками, и 30-40 м (2+2 эл.) пока в гараже. Осталось собрать антенны. Все антенны изготовлены RA3DRC, Николай Титов.

## Алекс Прилук AG2T



Установил HF5B. Такая малюсенькая! 3 дня спать не могу, работаю в эфире, но больше слушаю, потому что давно такого эфира не помню (в Нью-Йорке). Измерил

параметры, тюнер настраивает отлично, КСВ 1.0, усиление на 20М – 3дБ, на 17М – 0дБ, на 15М – 5дБ, на 12м 5дБ, на 28м 5дБ. Подавление назад – 20дБ и бок 30 дБ. Поработал немного в WAE SSB все отвечают с первого раза на 100 Ватт. \$470 стоит.





И.ГРИГОРОВ (UZ3ZK),  
308015, Белгород-15, а/я 68.

## ТРАНСИВЕРНАЯ ПРИСТАВКА К Р311

Эта приставка была разработана для работы CW и SSB совместно с приемником Р311, однако ее можно эксплуатировать и с любым другим приемником, имеющим промежуточную частоту 465 кГц. Это может быть и вещательный приемник, например, "ИШИМ-003", соответствующим образом переделанный для приема SSB сигнала.

Блок-схема приставки показана на рис. 1, принципиальная схема — на рис. 2. В режиме SSB приставка работает следующим образом. Сигнал с микрофона через разъем Х1 подается на микрофонный усилитель, собранный на VT3...VT5. Усиленный и ограниченный сигнал через фильтр низких частот С13Др1 С14 подается на формирователь SSB сигнала.

На формирователь SSB сигнала подается также ВЧ напряжение от генератора 464,250 кГц на VT1, VT2. В генераторе на VT1 использован кварц от Р311 на 232,125 кГц. На VT2 собран удвоитель, так как ЭМФ на 465 кГц очень редок и формирование SSB сигнала осуществляется фазовым методом. Более подробно об этом методе написано в [1].

Сформированный SSB сигнал 464 кГц поступает на предварительный усилитель на VT6 и далее через смеситель на VD7...VD10 — на полосовые фильтры сигнала на L14 C42...L23 C56. Отфильтрованный SSB сигнал диапазонов 1,9...14 МГц поступает на предварительный усилитель на VT13 VT14, а затем с него — на драйвер на VT7 VT10. На выходе драйвера имеем сигнал мощностью от 0,8 Вт на 14 МГц до 2 Вт на 1,9 МГц (измерено в CW режиме). С драйвера сигнал подается на широкополосный усилитель мощности, описанный в "РЛ" NN 7,11 за 1991 г.

В режиме CW усилитель низкой частоты и генератор сигнала 465 кГц отключены, а к генератору CW сигнала подключено питание. Манипуляция осуществляется в драйвере.

В режиме TEST (настройка) включен генератор CW и замкнут ключ.

### Настройка и детали трансиверной приставки.

В приставке использовались: резисторы типа МЛТ; электролитические конденсаторы К50-16; конденсаторы фазовращателя С20С21 типа МВМ, остальные конденсаторы типа КМ, КТ. КТ315 можно использовать с любой буквой, вместо них можно использовать и КТ312. С любой буквой можно использовать и КП303. КТ608 также можно использовать с любой буквой, вместо них хорошо работают и КТ630, КТ928.

Настроить приставку несложно. Усилитель низкой частоты настраивают подбором R12 по отсутствию самовозбуждения и искажения сигнала. Затем проверяют частотную характеристику ФНЧ. Он должен иметь ярко выраженный завал на частотах ниже 300 и выше 3200...3500 Гц. В качестве Др1 использован дроссель индуктивностью 140 мГн; можно использовать первичную обмотку согласующего трансформатора карманных приемников или намотать 300...500 витков на кольцо проницаемостью 1000...2000 и внешним диаметром около 20 мм.

Генератор сначала настраивают на 232,125 кГц (при отсутствии возбуждения надо поменять местами выводы L1) вращением сердечника катушки L1 L2; добившись его генерации, подстраивают L4 по максимуму напряжения 464 кГц.

В случае отсутствия кварца 232,125 кГц можно подать напряжение этой частоты коротким кабелем через конденсатор емкостью 22 пФ от катода лампы 99 (по принципиальной схеме Р311) в базу VT1. В этом случае каскад на VT1 будет работать как удвоитель. Для этого емкость С1 уменьшают до 1000 пФ, а L1 исключают. Емкость С2 увеличивают до 0,01 мкФ и на базу VT2 подают смещение через резистор сопротивлением 56 кОм. Этот каскад теперь будет усилителем сигнала 464 кГц.

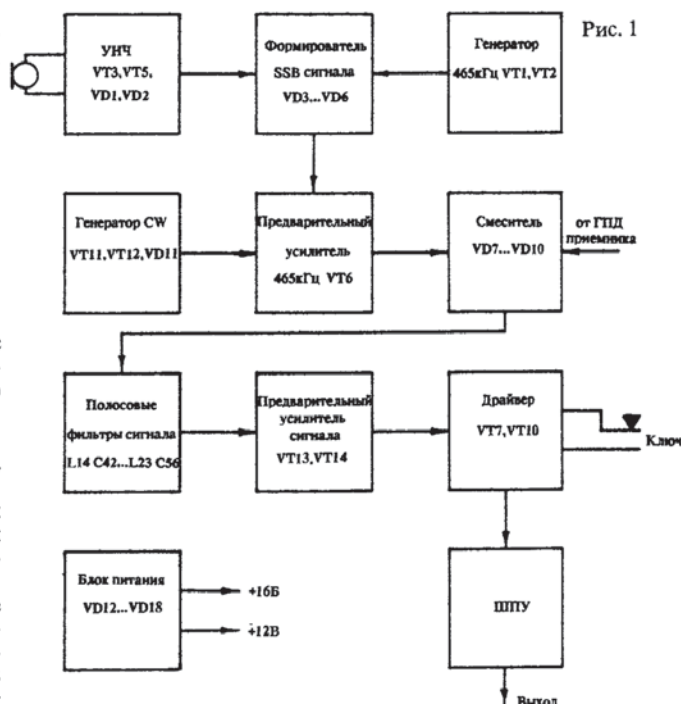


Рис. 1

Настройка формирователя SSB хорошо описана в [1]. Упрощенный вариант настройки, при котором получают примерно тот же результат, выглядит таким образом: в отсутствие НЧ сигнала балансируют смеситель R14 и R15. Добившись баланса, подают НЧ сигнал уровнем 1...2 мВ на УНЧ, а осциллографом смотрят ВЧ напряжение 464 кГц на контуре L7C22. При ненастроенном ВЧ фазовращателе на экране осциллографа видим "двожащееся" изображение синусоиды 465 кГц. Вращением подстроечного резистора R13 добиваемся четкой синусоиды. Изменяем частоту генератора и на трех частотах, соответствующих примерно 300 Гц, 1,5 кГц и 3,3 кГц, наблюдаем четкую синусоиду. Это точки "бесконечного подавления" второй боковой. Если подстройкой R13 добиться приемлемого подавления второй боковой не удастся, необходимо или немного изменить C15, или подобрать R16R17. Трансформатор Tr1 намотан на кольцо проницаемостью 2000 наружным диаметром 30 мм скрученной парой провода диаметром 0,1 мм и содержит 400 витков. Симметрия этого трансформатора играет очень важную роль в работе формирователя SSB, поэтому его нужно выполнить или скрученной парой, или использовать подходящий симметрирующий трансформатор от карманных приемников. Вместо D18 можно использовать D9, D2. Дроссели Др2, Др3 — стандартные, на 470 мкГн.

В предварительном усилителе 464 кГц катушки L7 и L8 настраивают по максимуму выходного сигнала.

Смеситель при исправных деталях настройки не требует. Напряжение от ГПД Р311 подается через короткий коаксиальный кабель от резистора 63 (по схеме Р311) через конденсатор 56 пФ, который установлен непосредственно возле резистора. Вместо D220 можно использовать диоды, например, КД503, КД522. Для каркасов полосовых фильтров используются резисторы МЛТ-1 и МЛТ-2 сопротивлением более 100 кОм. Моточные данные для всех контуров приведены в табл. 1.

Предварительный усилитель сигнала настраивают R40 так, чтобы напряжение на эмиттере VT14 было равно половине напряжения на его коллекторе.

Подав сигнал от ГПД Р311 на планку П2.1 таким образом, чтобы он соответствовал частоте настраиваемых контуров (так как в Р311 сигнал ГПД выше принимаемого сигнала, сигнал частотой 1,9 МГц будет на рабочей частоте приемника 1435 кГц, сигнал частотой 3,6 МГц будет на рабочей частоте приемника 3135 кГц и т.д.), подстраивают полосовые фильтры сигнала и фильтры предварительного усилителя на рабочие частоты трансиверной приставки.

Настройка генератора CW заключается в правильной фазировке обмоток L11. Контур L13C41 настраивают по максимуму выходного

Рис. 2

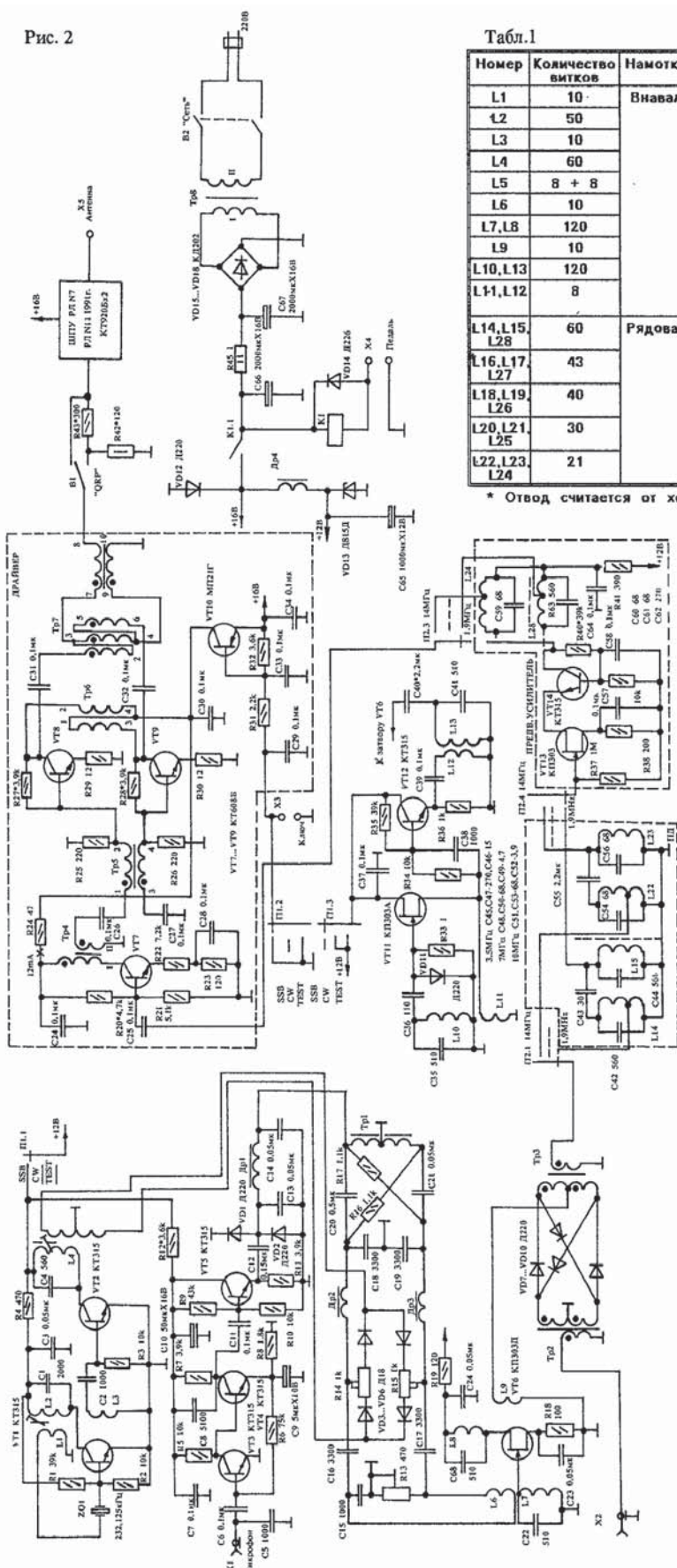
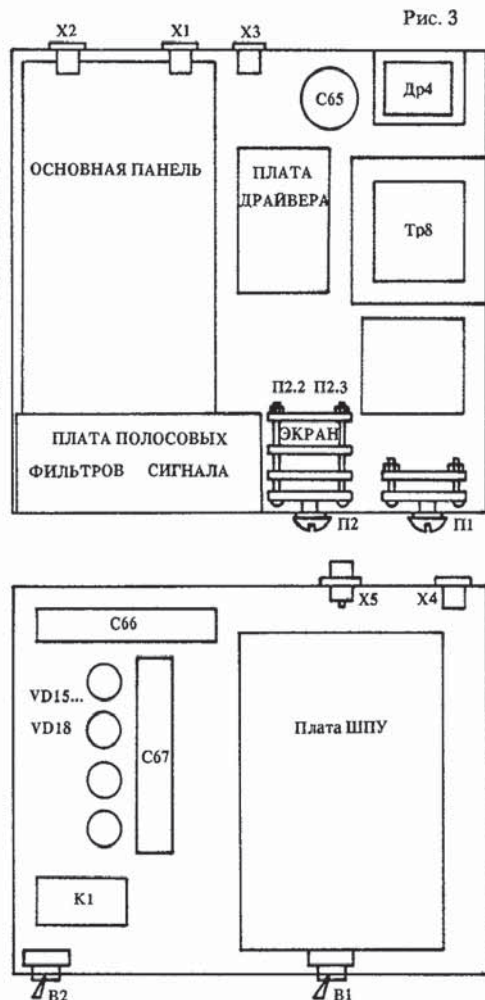


Табл.1

Номер	Количество витков	Намотка	провод	Каркас	Примечание
L1	10	Внавал	ПЭЛ 0,1	Стандартный каркас от гетеродина катушки приемника "Альпинист-402"	Поверх L2 в верхней секции
L2	50				Распределена по 3 секциям
L3	10				Поверх L2 в нижней секции
L4	60				Распределена по 3 секциям
L5	8 + 8				Намотка витой парой
L6	10				Поверх L7 в верхней секции
L7,L8	120				Распределены по 3 секциям
L9	10				Поверх L8 в средней секции
L10,L13	120				Распределена по 3 секциям
L11,L12	8				Поверх L10(L13) в нижней секции
L14,L15,L28	60	Рядовая	ПЭЛ 0,15	МЛТ-2	Отвод от 20 витка
L16,L17,L27	43		ПЭЛ 0,2		Отвод от 13 витка
L18,L19,L26	40		ПЭЛ 0,3	МЛТ-1	Отвод от 10 витка
L20,L21,L25	30				Отвод от 7 витка
L22,L23,L24	21				

\* Отвод считается от холодного конца.

Рис. 3





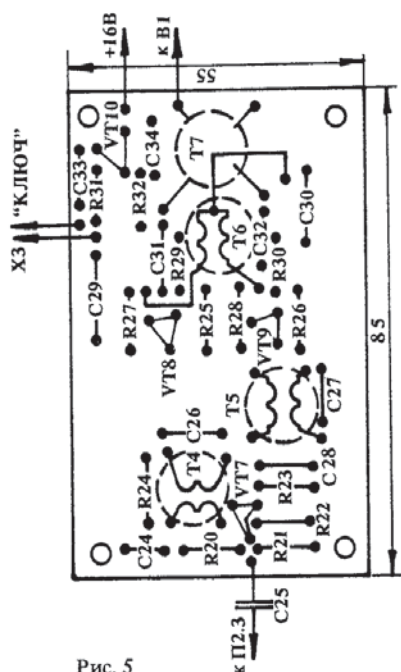


Рис. 5

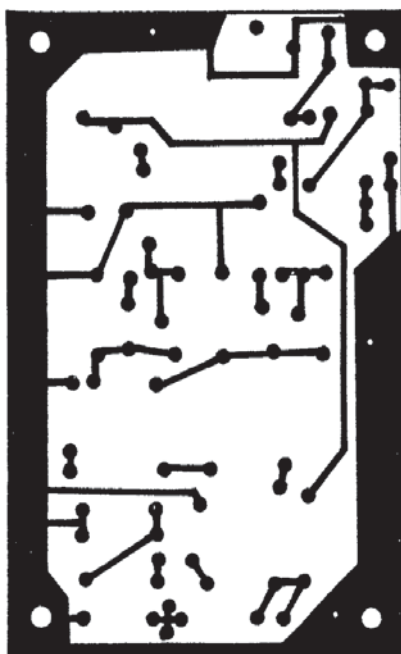


Рис. 6

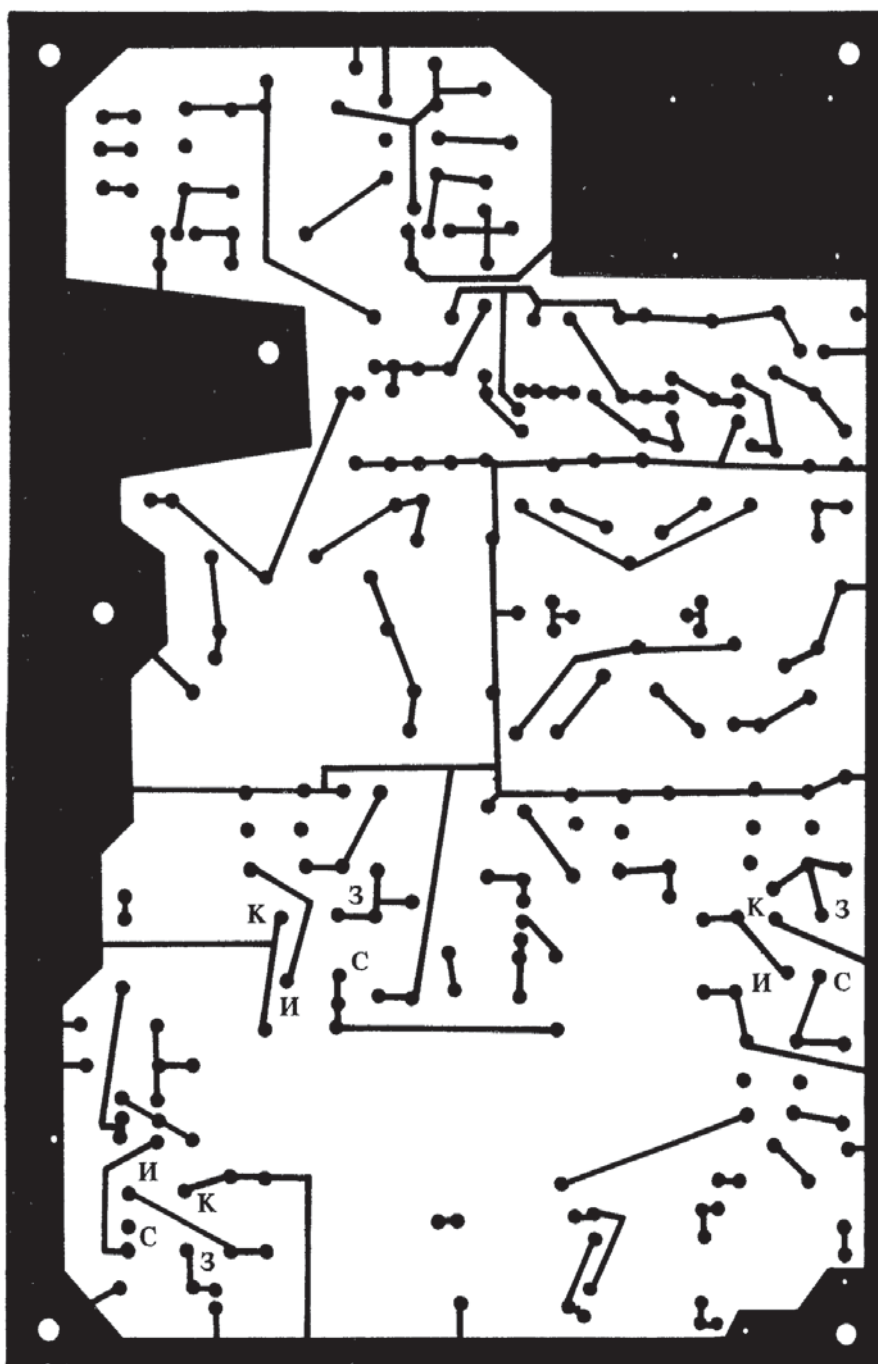


Рис. 4

Табл. 2

	NN ОБМОТОК	ЧИСЛО ВИТКОВ	ПРОВОД	СПОСОБ НАМОТКИ
Тр3, Тр2	(1:3;5)(2;4;6)	14	ПЭЛ 0,5	Трифиллярно, рядовая
Тр4	I	12	ПЭЛ 0,5	Рядовая
	II	4		
Тр5, Тр6 (1:3)(4:2)	(1:3)(4:2)	15	ПЭЛ 0,5	Бифиллярно, рядовая
Тр7	(1:3;5)(2;4;6)	14	ПЭЛ 0,5	Трифиллярно, рядовая
	(7;9)(8;10)	14	ПЭЛ 0,21	Бифиллярно, рядовая

напряжения на нем. Приблизив провод, подключенный к С40, к УПЧ Р311, настраивают генератор по желаемому тону. Затем подключают генератор СВ к затвору VT6 и подбором С40 или подстройкой L13C41 добиваются равенства ВЧ напряжения на выходе усилителя 465 кГц в SSB и CW режиме.

Настройка драйвера заключается в установке резистором R20 тока 10-12 мА через VT7 и резисторами R27, R28 — такого же тока через VT8, VT9. Транзисторы VT8, VT9 должны иметь коэффициенты усиления, отличающиеся не более чем на 20% друг от друга. Подав сигнал от ГПД Р311 на планку П2.3, убеждаются, что этот усилитель работает в диапазоне 1,9...14 МГц с небольшим завалом на краях диапазонов.

Все трансформаторы выполнены на кольцах 12х9х8 проницаемостью 600 НН, однако при использовании других колец (например, типа 1000 НН или 600 НН К 10х7х4) были получены примерно такие же результаты. Намоточные данные трансформаторов приведе-

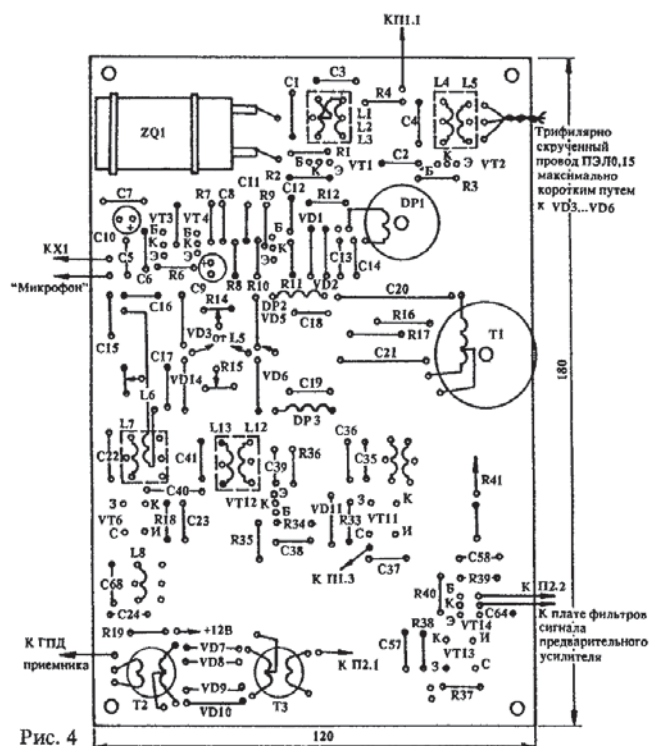


Рис. 4

ны в табл. 2.

Дополнительный широкополосный усилитель, выполненный по схеме из "РЛ" NN 7,11/91 г. на КТ920Б, позволил получить мощность от 8 Вт на 14 МГц до 15 Вт на 3,5 МГц.

Блок питания при правильном монтаже не требует настройки. В качестве реле К1 можно использовать любое с подходящим напряжением срабатывания и допустимым током через контакты 1..2 А. В качестве Др4 был использован дроссель от старого лампового радиоприемника с активным сопротивлением 100 Ом. Диоды VD12 и VD14 предназначены для закорачивания токов самоиндукции реле и дросселя при коммутации.

В Р311 было установлено реле типа РСМ-2 РФ4.500.023, которое при передаче заземляло антенный вход и отключало напряжения питания от экранных сеток ламп.

Для обеспечения возможности приема SSB сигналов в Р311 генератор "ТЛГ" был включен постоянно. В этом случае в положении тумблера "ТЛГ" принимались SSB сигналы, а в положении тумбле-

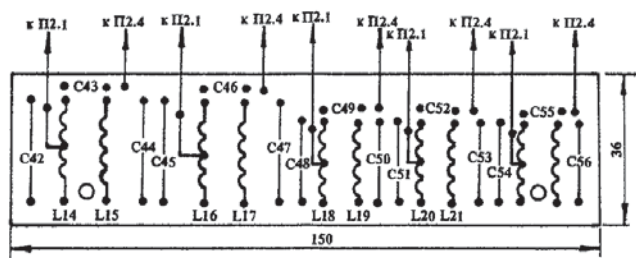


Рис. 9

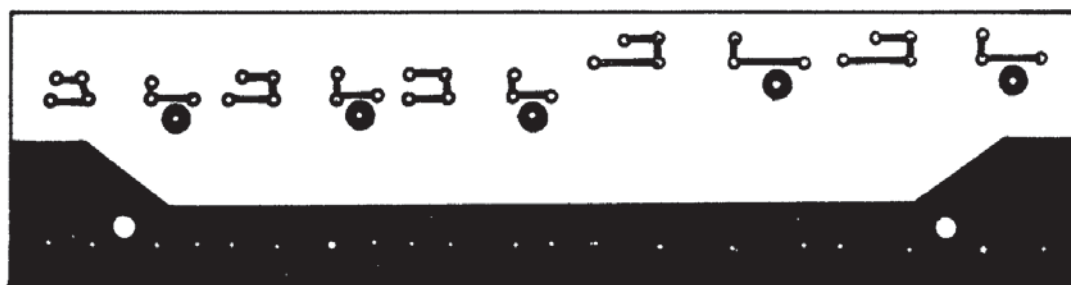


Рис. 10

Рис. 7

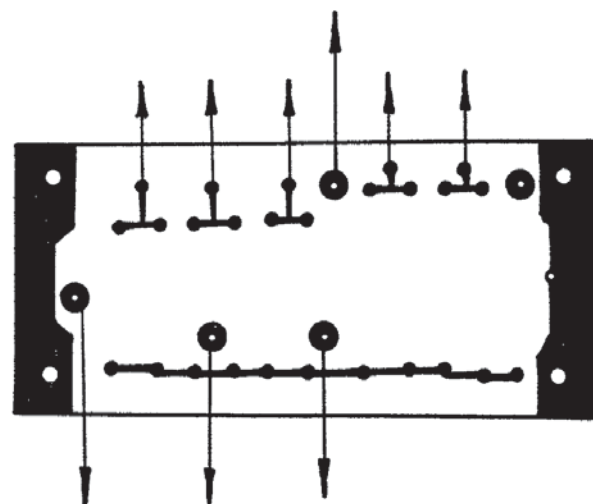
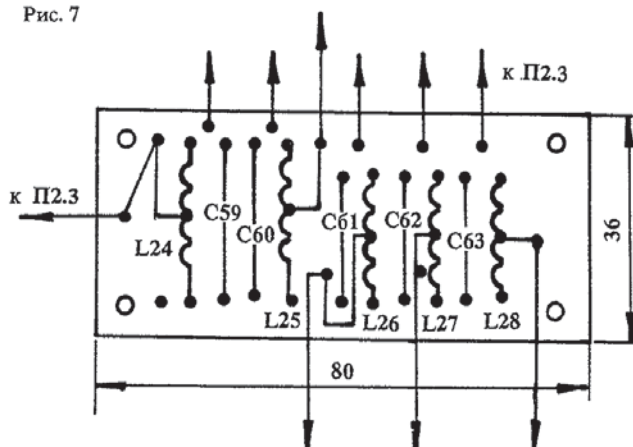


Рис. 8

ра "ТЛГ" — телеграфные сигналы. Прием сигналов АМ не предусмотрен.

Приставка выполнена на шасси размерами 310x220x110. В подвале шасси размещен ШПУ, транзисторы прикручены к корпусу. Остальные платы размещены согласно рис.3. В переключатель П2 вставлен экран из фольгированного стеклотекстолита для устранения самовозбуждения предварительного усилителя сигнала. Монтаж цепей, идущих от плат к разъемам, выполнен экранированным проводом. Большинство деталей приставки размещено на основной плате, чертеж которой показан на рис. 4 (размещение деталей — на рис. 5). На отдельных платах размещены драйвер (рис. 5, 6), фильтры предварительного усилителя (рис. 7, 8) и полосовые фильтры (рис. 9, 10).

За время работы приставки с февраля 1992 года качество SSB сигнала оценивалось как хорошее, качество сигналов CW — как отличное.

Литература

1. В.Т.Поляков. Радиолюбителям о технике прямого преобразования. М.; 1990.



## SDR-ТРАНСИВЕР КОНСТРУКЦИИ RN6LW

А. Н. Ковалевский RN6LW, г. Новочеркасск-6, Ростовская обл.

Трансивер на основе контроллера SI-570 собран в корпусе от спутникового ресивера, в котором также размещен и персональный компьютер. Трансивер снабжен независимым валкодером и индикацией частоты, а также кнопками выбора диапазонов. **В общем достойный ответ компании FLEX-RADIO!!!** При изготовлении данного трансивера ставилось несколько задач, и одна из основных – это доступная элементная база. Так, при детальном рассмотрении описания микросхем INA163 и SSM2019 для приемного тракта трансивера, выяснилось, что они почти совпадают по цоколевке и имеют равнозначные характеристики. Но необходимы некоторые корректировки монтажа. Путем введения четырех перемычек, (по две на каждую микросхему), удалось развести универсальную печатную плату, на которую можно было бы установить те или иные микросхемы, имеющиеся в продаже (рис. 2).



используются как в приемном тракте, так и в передающем. Это хорошие транзисторы, имеющие хорошие характеристики. Я думаю, не зря их применяли в FT-1000MP. С их помощью также осуществляется попеременное запирающее приемного и передающего трактов, что крайне необходимо, т.к. 74LVC4066 в отличие от FST3253 не может закрываться при смене режима работы RX/TX управляющими сигналами. Остальные каскады трансивера традиционны.

Трехконтурные полосовые, 15W и на 28 МГц 10W, что считаю вполне достойным для данного трансивера. За УМ включены фильтры нижних частот, двухконтурные, выполненные на кольцах ТЗ7-2/6 для обеспечения фильтрации от побочных излучений. Я их сделал тоже реверсивными RX/TX, чтобы получить как можно большие величины затухания по третьей гармонике в режиме приема, так как в SDR трансиверах есть проблемы из-за приема по третьей гармонике.

Как показала компьютерная программа RFSimm99rus, достигнутое ослабление -140дБ впечатляет... По тракту RX, между LPF и BPF, введен аттенуатор с ослаблением -15 дБ на реле TR5V. И перед антенным гнездом установлено еще одно реле этой же серии, которое подключает антенну только в момент включения питания самого трансивера, так называемая. Защита от статического напряжения, наведенного в антенне при выключенной аппаратуре. Схема контроллера на м/с Atmega168 для управления синтезатором Si570, позаимствована у Loftur Jynasson (VE/TF3LJ). На мой взгляд, очень удачная, и в то же время довольно простая конструкция, которая позволяет не только управлять Si570, но и автоматически коммутировать BPF, LPF. Имеется возможность анализа значения KCB, выходной мощности, с последующими степенями защиты оконечного каскада при повышенном значении KCB.

Даже при случайно отключенной антенне в режим передачи ничего не произойдет с трансивером, никаких неприятных последствий. (Лично проверено, (и не однократно), в процессе настройки даже при подаче несущей!...) Активированы порты для подключения кнопки PTT, энкодера, двухстрочного LCD дисплея по шине I2C с выводом информации: частота при (RX), KCB и мощности (TX). Все эти значения также поддаются управлению с помощью программы MOBO Control 05. Но самое главное – это то, что сам SDR-трансивер управляется компьютером по USB порту, потому что в настоящее время трудно найти современный компьютер с LPT портом (проблема для пользователей SDR1000).

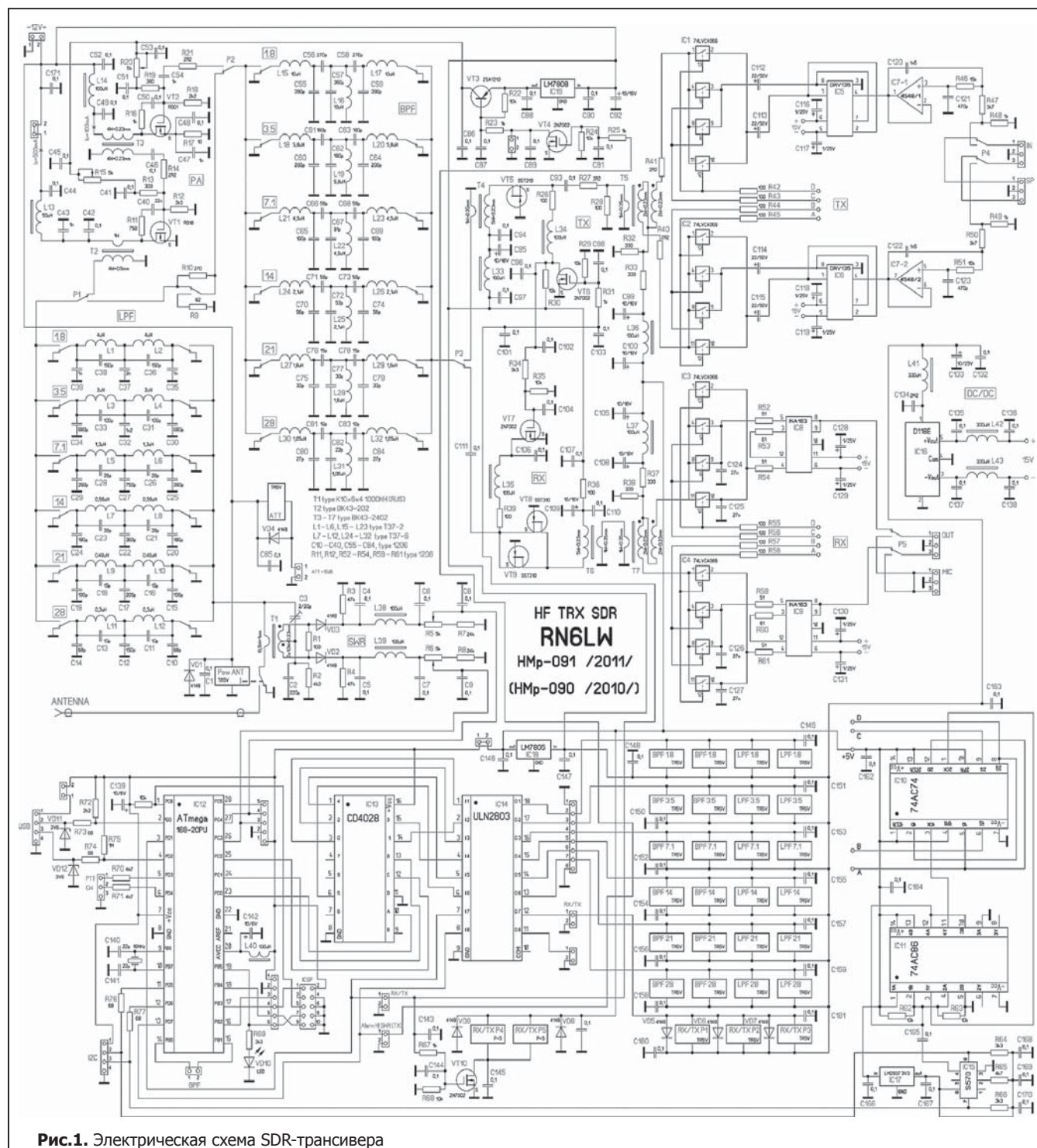
Многие интересуются, с какой целью были использованы не FST3253, а 74LVC4066/ HC4066, не OPA2674, а RD01... Я думаю, пользователи клонов SDR1000 Вам сразу укажут на эти больные места, равно как на проблемы в ICOM 746pro/756pro... А у SDR первоочередная задача – надежность, как у непробиваемого UW3DI, который всегда в работе. В общей сложности были созданы три аппарата: Один моноблок, два других в корпусах от



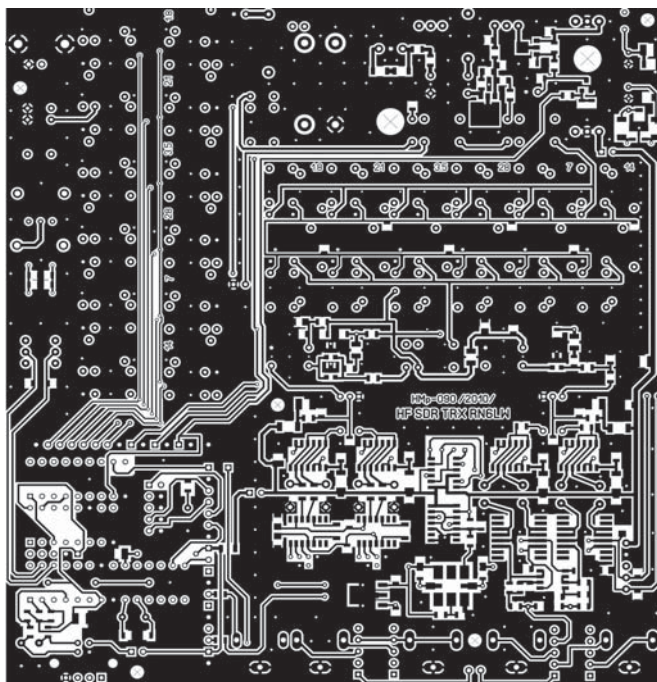
Аналогичным образом была разработана передающая часть. Использовались микросхемы DRV135 и SSM2142. В данном варианте даже не понадобились дополнительные перемычки, все совпадают. В смесителях используются м/с 74LVC4066, которые обладают неплохими характеристиками. Достаточно трудно доставаемую м/с, которую можно заменить на 74HC4066, что было проверено во втором и третьем варианте трансивера. Скажу честно, какой-либо большой разницы по приему или по передаче я лично не заметил, все сбалансировалось и работало достойно. Не заметил также дисбалансов при изменении рабочих диапазонов. Может быть, тот дисбаланс, который отмечают некоторые пользователи SDR1000 при смене диапазонов, проявлялся из-за разной нагрузки смесителей. В моей схеме нагрузка постоянная, не изменяется за счет введения небольших усилителей на транзисторах SST310 по схеме с общим затвором. Они

CD-ROM. Если с первым были определенные сложности при настройке, то два вторых заработали практически сразу, т.е. повторяемость конструкции очень хорошая. Вся настройка заключалась только в установке токов покоя RD01 и RD16. В моноблоке использовались материнская плата C945, 2GB оперативной памяти 120GB жесткий диск и звуковая карта SB0570. Корпус использован от аналогового спутникового ресивера НТВ+ 2000, которым любезно поделился начальник кабельного телевидения, операционная система Windows XP, программа

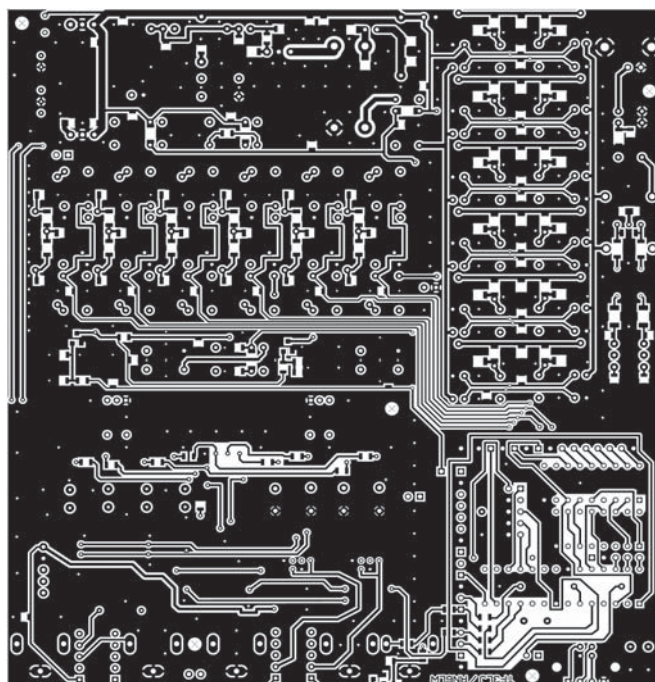
Power SDR v1.19.3.15, заточенная для управления Si570, все остальное – это голова, руки и желание. Шумовая дорожка при закороченном антенном входе -140 дБ, выходная мощность 10-15 Ватт в зависимости от диапазона. Общее DC питание моноблока 12V/10A. На изготовление этих SDR меня подтолкнул Jan Verduyn (G0BBL). Если я его правильно понял, у него есть возможность изготовить хорошие печатные платы и произвести полную комплектацию данного изделия. Поэтому все описание я высылаю ему и думаю, у него все получится.



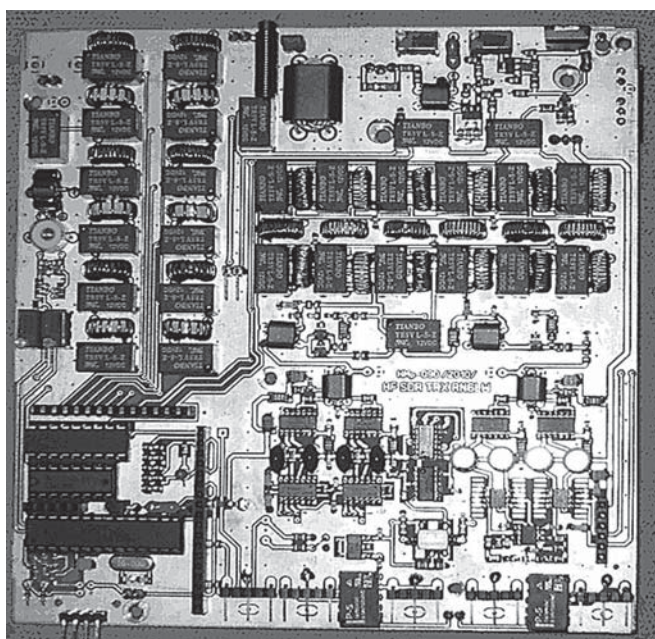
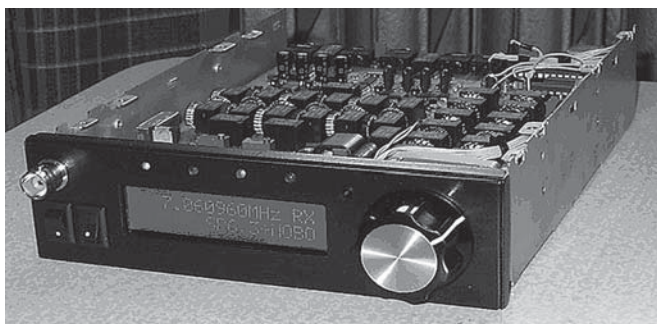
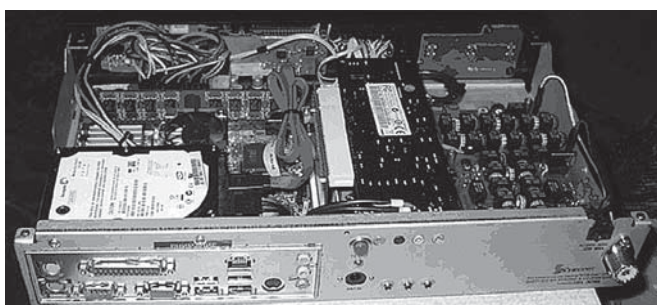
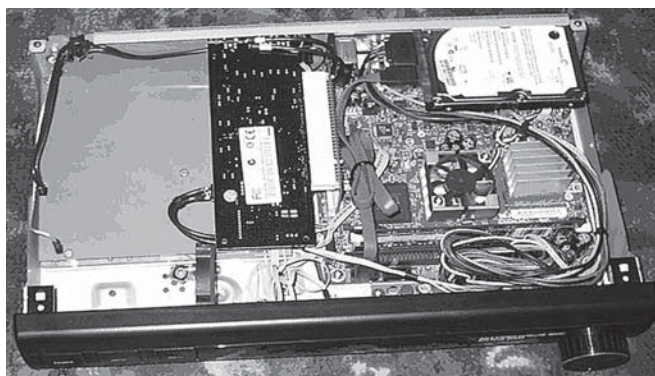
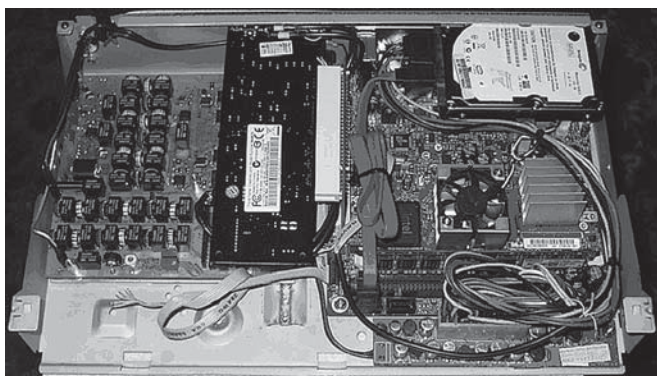




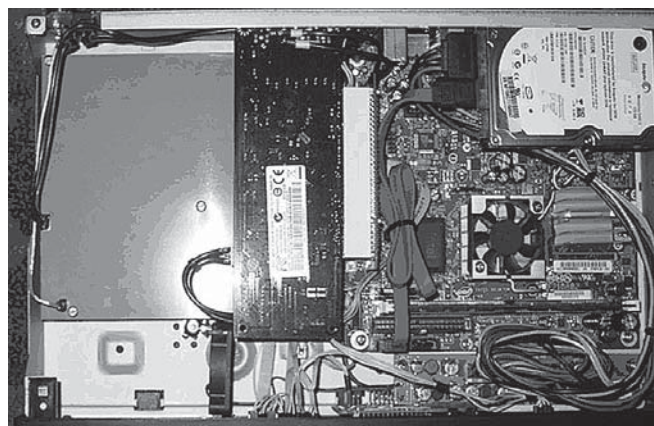
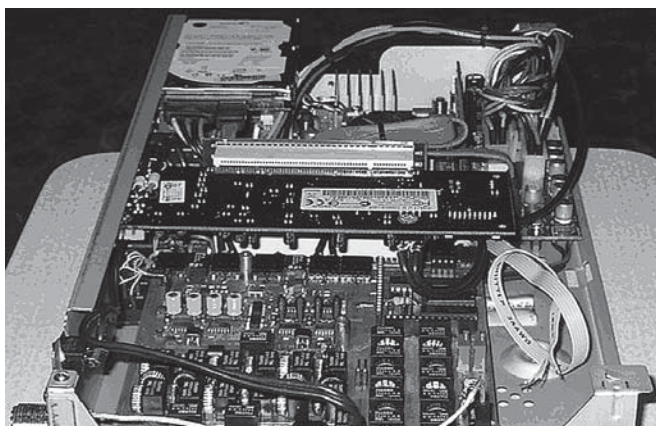
SDR rn6lw HMr-090 печатка верх



SDR rn6lw HMr-090 печатка низ







## УВАЖАЕМЫЙ СЕРГЕЙ!

Вопросы заданные Вами, мне в моей практической жизни встречаются не в первый раз. Вполне понятно, что на фоне всеобщего стремления к практицизму они возникают. Но, если честно, то они начинают злить, ибо люди, задающие подобные вопросы, к сожалению, дальше этого не уходят. Надеюсь, что у Вас это не так. Вы правы в том, что на сегодняшний день уровень развития электроники и радиотехники достиг очень высокого уровня. Использование сложной элементной базы становится затруднительным в домашних условиях, это касается и технологии изготовления радиоэлектронных устройств в домашних условиях. Но с другой стороны не все так плохо. В реальности, далеко не всегда возникает необходимость использовать сложные и как правило многофункциональные, микросхемы с мелким шагом выводов и контактных площадок на плате. При соответствующем навыке и опыте запаивать удастся обычным паяльником и 0,65мм, а меньше уже паяльная станция, т.е. соответствующее технологическое оборудование домашней радиолaborатории. Но на первых порах, если Вы начинающий радиолюбитель, можно обойтись и без этого, овладев техникой работы обычным паяльником. Говоря о реальной ценности создаваемых конструкций, не думайте о глобальном, а соберите самый обычный блок питания для домашних нужд. Думаю, что Вам и Вашим близким он будет нужным прибором. Попробуйте его сделать так, чтобы он был удобен для Вас самого, прежде всего, имел соответствующий дизайн и разумно подобранную функциональность. Если хотите себя попробовать в роли конструктора, просчитайте его: рассчитайте мощность трансформатора, режимы работы элементов, тепловой режим всего блока и т.д. То есть сделайте то, что обычно делают профессиональные конструкторы. Проверьте свои расчеты, воплотив их в «железе», не оглядываясь на то, что до, Вас это делали много раз. Тем самым вам удастся приобрести бесценный практический опыт работы, как с соответствующим программным обеспечением, так и прикладным инструментом, который Вы будете использовать при изготовлении этого блока питания. Прodelав такую работу и доведя ее до конца, сделайте для себя вывод: нравится Вам это или нет. Отчасти я уже ответил и на Ваш второй вопрос, что сейчас разумно собирать в домашних условиях? Приобретя опыт - все что будет Вам интересно, Сергей. Скажу - что уже, более двадцати лет занимаюсь радиолюбительством, но интерес до сих пор не пропал, и это не смотря на то, что являюсь профессиональным радиоинженером с опытом

работы. В профессиональной жизни мы, радиоинженеры, ограничены стандартами, техническими условиями, экономической целесообразностью и т. д., а в радиолюбительстве нет: полет мысли и радость творчества. Интересно все: испытать схему нового приемника, усилителя звуковой частоты, да и просто собрать несложную мигалку на радость малышам. Действительно, есть что-то завораживающее, когда из небольшого набора разрозненных деталей собрать законченное устройство, которое работает и выдает желаемый результат. Попробуйте, Сергей и ощутите эту радость на себе!

*С уважением Жерносеков Роман EW6TT/*



**БелПлата**

тел. +375 17 287 85 66

факс +375 17 287 85 65

тел.моб. +375 29 684 43 09

220068, г. Минск, ул. Некрасова, 114.

оф. 238, 2 этаж, e-mail: info@belplata.by

### Разработка и поставка печатных плат:

любой класс точности, широкий спектр покрытий, изготовление образцов от 5 дней.

### Поставка фотошаблонов

### Поставка трафаретов:

из нержавеющей стали и латуни.

### Материалы для печатных плат:

защитные маски, маркировочные краски, фоторезисты, паяльные пасты.

### Поставка изделий из феррита:

любые виды сердечников CI, EE, EEM, EP, EER, ETD, EC, EF, ED, EFD, EI, EPO, EPX, EPC и т.д.

### Поставка электронных компонентов:

STMicroelectronics, NXP Semiconductors, Vishay, Holtek Semiconductor.

**www.belplata.by**



## ДИПЛЕКСЕРЫ – LPF ИЛИ ЗОЛЕТ СПУСТЯ

Валерий Гусаров UA4HBO, Чапаевск, Самарская обл.

**Проштудировав QEX, 1999, William E. Sabin, W0IYN, статьи в РК 7-12 2004г и вооружившись программой RFSimm99rus, решил сделать новые фильтры к своим собранным PA (на 2T9105AC, 6MS1307, 2T967 - разные по элементной базе). На одном ранее имелся ФНЧ Чебышевский 5-го порядка параллельный Fв 40мгц, на других диапазонные Чебышева 7-го порядка. В результате получилось 10 файлов с 1,8 Fsr3But.cct по 28 Fsr43But.cct и W0IYN 3,5Fsr5.cct в качестве оригинала.**

Имеющиеся ранее фильтры имели отличные картинки на X1-48 с точками «бесконечного» затухания, отличное затухание в дБ вне диапазона, транзисторы ощутимо грелись, на слабеньком ТВ канале с «польской» антенной наблюдался муар, хотя и старался согласовать импеданс ОК с фильтрами подгонкой витков вторички бинокля и номиналов ФНЧ. Задачей ставилось не только отфильтровать, но и обеспечить оптимальную (в какой то степени, слишком много переменных) нагрузку, как для основного сигнала, так и для гармоник и прочих продуктов интермодуляции. Новые фильтры строил по W0IYN-взял ФВЧ с Fн по уровню -20дБ на верхней границе диапазона, Баттерворта 6-го порядка параллельный, и из него ФНЧ, подогнав конденсаторы под номинальный ряд и скорректировав индуктивности по минимальным колебаниям S11. Из сравнительного анализа графиков различных фильтров видно, что максимальные колебания S11(вход фильтра) у Чебышевских и эллиптических. Выбрал, пожертвовав крутизной ската, фильтры Баттерворта. Муар на ТВ пропал, выпросил в Самаре на вечер спектроанализатор – прав W0IYN, картинки аналогично намного чище, температура тоже после 5 минут в 2-х тоновом сигнале меньше на 5-7 градусов по разным усилителям.

Далее не графомании ради...Собрав и отладив с1974 по 2007г от UW3DI (2шт.), UP2NV (1), RX Чалышева (1), UA1FA с кварц-фильтром (1), РОСА (4 шт., все вариации и модификации – УРАЛовско-ДУНАЕвские, смеситель на 590KH8, УПЧ на 224УР, детектор Брагина на 4053, RX9CDR, RW4LQ, спасибо UA6APX, ex UA9JLF, за литературу и гостеприимство, YES98 (этот – не довел, плату новую не стал делать, неудачная разводка – возбуд – выкинул!) до FT840 (ремонт и настройка), IC718 (DSP), FT857 (DSP), TS850, TS570 (DSP), FT1000 (DSP) (их удалось послушать и померить - это не мои, в UA9 в основном, немецким комплексом) и собственных компиляций из узлов Артеменко, Башкатова, Брагина, Гончаренко, Лазовика, не претендуя на истину в первой инстанции, приведу все же свое личное мнение.

Имеющие приличные параметры трансиверы стоят от 1800(TS850full) до 10000y.e.(PT8000, IC7800). Далеко не у всех есть такие финансы – если реально! (У меня и моих знакомых нет.) Самодельный можно сделать не хуже по основным параметрам (пример -DM2002 Пинеля – сложно на первый взгляд, но приемный тракт весьма приличен), без синтезатора (отдельная и обширная тема) лишь не будет сервиса. Без серьезного комплекса приборов можно копировать NROSA и miniYES, не сложнее и, не «сочиняя» свое. Это лучше (по приему), чем IC706MK, FT857, FT840. (Последний можно серьезно улучшить.) Хороший транзисторный УМ(РА) без измерителя АЧХ можно сделать только на 2T9105AC (или, наверное, на MRF!). Два экземпляра практически не нуждались в настройке. (ФНЧ и

ПДФ все равно придется на АЧХометр нести.) Сейчас появились по 10-100 ватт монолитные усилители, но пока не довелось реально увидеть и т.д. Фундаментальные исследования разных узлов провел и описал Тарасов (UT2FW). Много проверил и я в 1996-98г. Лучшая схема ГПД – индуктивная трехточка, как по шумам, так и по стабильности, для устранения разброса из-за параметров элементов использовал преимущественно одни и те же транзисторы и конденсаторы. Лучший аппарат по соотношению цена/качество – TS-850.DSP за 20 минут во всех (из перечисленных) аппаратах начинает резать слух – аналогично MP3 с низким битрейтом на компьютере. Шумоподавление работает неплохо. Но я все же подожду «цифру» по ПЧ, с большей минимум на порядок частотой и разрядностью. Гибриды с компьютером типа Kachina тихо умерли. Какие бы не были высокие параметры – это явно нетрадиционная ориентация. Хотелось бы отдельно плату универсальную для ПЧ от 5 до 9мгц DSP(DIFF?). По цене средней компьютерной видеокарты. Сделали же DEGEN DE1103 и VOXTELL MR-250 – очень приемлемое соотношение цена/качество. Сомневаюсь, конечно, насчет кошелька. Elecraft K2-100 – классика жанра, хорошая вещь но KIT – набор «кусаются»! Высокоимпедансные тракты Лаповка, YES-ы при неудачных разводках плат очень склонны к возбуду и наводкам, генерация на СВЧ часто проявляется как повышенный уровень шума каскада, копировать не рекомендую, лучше поделить на отдельные экранированные узлы. Выбросив YES98 стал все узлы делать модулями в половину спичечного коробка, да и экспериментировать легко – смеситель или модулятор меняются за 5 минут (при одинаковых импедансах). Реверсивные тракты типа РОСЫ сложно (но можно) настроить на одинаковые АЧХ прием / передача – сильно отличаются импедансы каскадов при реверсе. Каскады с общим затвором имеют сильную зависимость импеданса от тока и также от уровня подаваемого сигнала и частоты – как, кстати, и РА с общими сетками – динамически меняется импеданс – необходимо ставить диплексеры на ПЧ и диапазонные фильтры на входе РА с общими сетками, существует фильтр Роде (который «...и Шварц») с полосой 1,5-60мгц. Не могу решить один теоретический вопрос – 2 лампы ГУ81 – как люди умудряются в сетку 100w (70v / 50om) раскачать? Суммарная входная емкость 110 пф плат очень склонны к возбуду померяйте сами, это 45 ом на 30мгц, P=U<sup>2</sup>/R. Или не фильтруют по входу, и (или) АЧХ наверху валится на 10дБ, ведь надо вольт 150-180...Драйвер надо на ГУ13. А в катод проблем еще больше, но почему-то закрывают глаза, и «сыпят» спектром, жгут TRX. У многих опубликованных ранее схем ламповых РА контакт реле смещения RX/TX в «пролете» оставляет лампу без смещения! Удар максимальным током при каждом переключении (не по авторам, I'm sorry, по лампе).

Кварцевые фильтры лучше согласовать не через емкостные делители, а катушками связи контуров по обе стороны – лучше АЧХ и частично компенсируется емкостная составляющая импеданса фильтра (лестничного, дифференциальные лучше и в этом плане и в АЧХ). Если нечем настроить – проще использовать каскады на полевиках, публикуемые для настройки фильтров и нагруженные на резисторы равные расчетному или экспериментальному сопротивлению фильтра. На «слух» контура никогда правильно не настроите, особенно ПДФ. UW3DI с 5 – контурным ФСС и нувистором на входе,

цифровой шкалой на K155 и ИИ-ках мне в 1976г. пришлось нести в телеателье – там были ГСС и измеритель АЧХ. Первый настраивал тестером и ГИРом...

В транзисторных (на биполярных) РА нормальное смещение (и в импортных) только на максимальной мощности. Часть его добавлена смещением по ВЧ. Убавив раскачку со 100 до 20 Ватт и посмотрев на спектроанализатор, вы будете неприятно удивлены. Необходимо вручную или автоматически увеличить токи покоя каскадов (и ввести ООС по току от перегрева), если есть такая задача.

Тракты ПЧ RX-TX самодельного трансивера – лучше или раздельные, или целиком разворачивать на передачу (снижая усиление) – сохраните АЧХ. Интересны беседы о «студийном» качестве сигнала. Полоса 2700 (300-3000), а для студийного надо минимум 6-12кГц. И на приемной стороне тоже. Видимо, это просто новые обозначения по шкале RST 39 или 59! По-моему, просто опорник минус 300Гц от уровня 6 дБ по нижнему скату фильтра, подъем 6 дБ в микрофонном усилителе и низкое выходное сопротивление – у меня эмиттерный повторитель на КТ630 с резистором 51 ом в эмиттере. Не менее увлекателен был рассказ UA9\*\* о смесителях «на контурах, самых лучших из всех», применявшихся в «Спидоле» и «ВЭФах».

Лучшие узлы: ПДФ Гончаренко – Рэда (4 комплекта сделал, другими больше не пользуюсь), смеситель НВ Г.Брагина на 590КН8 (2), минус подавать обязательно, усилитель с малошумящей ЛОС – Рэд – Пинель – Артеменко на 2Т939-2Т610(8 сделал) – УВЧ, ПЧ, тракт ПЧ с РА3АО(1), пред УНЧ на 538УН3А(6), ОК УНЧ ТДА1013(2), РА Башкатова на 2Т9105АС(2)-АЧХ легко до 50 МГц (но на 2Т967(2) поменьше палок на спектре, с АЧХ все же помучается, или АLC подровняет, а так 150 Ватт на 1,8 и 40 на 28мГц при 14В питания). На 2Т957- 24В, иначе АЧХ 70 – 10ватт. Все проверено, но и дорого все. Экспериментирую с IRF510-630(Упит14В).

Все остальные опубликованные и разрекламированные узлы TRX («немедленно делайте!») не оправдали соотношение затраты/отдача.

Лучшие из простых основные тракты: прося Сапотью (EW2АН), miniYES Брагина (особенно если выкинуть опорник с платы) чуть посложнее. Работают оба практически сразу и с неплохими параметрами. Можно и по мотивам Elecraft -у

меня сейчас примерно так, даже ПЧ 4608 кГц, но фильтров 2-10 и 8 кристаллов. (Просто на тот момент было много таких кварцев.) Делал фильтры 5500,8865,9000, 9050, 9150 (спасибо UA4HKW&C 1980-е г.г.), 10132, 10700. Новые частоты ПЧ будут 9217 и 6700 кГц - меньше комбинационных - фильтры готовы. Ставлю по 2 6-8-кристалльных через каскад, в нем диодный ограничитель. Надо бы классический NOTCH-фильтр по ПЧ сделать, по НЧ не эффективно, испытано. АРУ (AGC) двухпетлевая. Применив перечисленные узлы – получил (кроме приборных измерений) результат – при 80 метрах между нашими антеннами и РА на 2-х ГУ50 (грязноватого, к тому же) в 10 кГц его уже нет. Но нет пока желания закрыть аппарат и орать просто так каждый день, для самоутверждения. Или купить фирменный, вывернувшись наизнанку финансово, бросить все железки, апатично вещать с дивана, сомневаясь в достоинствах приобретения.

Очень удобен ВЧ мост Брагина как приставка к X1-48 -АЧХ антенн видно наглядно.

Осторожно (испытал) с динамическим управлением током покоя лампы в РА - фазовые задержки в контуре регулирования приведут к резкому расширению спектра.

Из антенн (их по сравнению с квадратами называли негодными но, на мой взгляд, радиолобительство и «магистральные передатчики» контестменов («Пламя», например) очень разные области этого хобби – резьба по дереву и пилорама(!), неплохи вседиапазонный треугольник 158м с катушками, заземленные штыри с гамма-согласованием (см. Гончаренко) и J-образные. Или купите заброшенный радиоконтур с антенным полем – будет загородный шек... Не все могут на 5-этажке поставить Яги или квадраты без ненужного возбуждения толпы. (Вот сплэттеры будут, hi! И за бугром, слышал похожие проблемы.) Немного спонтанно, ну да ладно. Да и не ново это все. Все о чем пишу, проверено экспериментально, образование и оборудование позволяют.

С уважением ко всем радиолобителям и особенно к упомянутым в тексте,

UA4HBO, Гусаров Валерий, г. Чапаевск, Самарская область, vgsarov [at] narod.ru

73!

P.S. Претензии по содержанию не принимаются, это только мое личное мнение.



**ЭКОНОМИЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ.  
УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА**

**ABB drives alliance**  
Sales and Support

**ООО «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ «ЭКНИС» ВЫПОЛНЯЕТ:**

- Техническое консультирование.
- Выбор технического решения.
- Разработку проектной документации.
- Комплексную поставку согласованного оборудования.
- Шеф-монтажные и пуско-наладочные работы.
- Сервисное техническое консультирование.
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание.



Компактная серия: PSR...PSR105 1,5-22 кВт.  
Универсальная серия: PSS 18/30...PSS300/515 7,5-160 кВт.  
Усовершенствованная серия: PST30...PSTB1050B 15-560 кВт.

ООО «Электротехническая компания «ЭКНИС» г. Минск УНП 190575885

**Тел.: +375 (17) 288-15-22, +375 (29) 689-18-90, [www.ecnis.biz](http://www.ecnis.biz), e-mail: [office@ecnis.biz](mailto:office@ecnis.biz)**



## DDS: ПРЯМОЙ ЦИФРОВОЙ СИНТЕЗ ЧАСТОТЫ

Леонид Ридико

Еще несколько лет назад прямые цифровые синтезаторы частоты (*Direct Digital Synthesizers, DDS*) были диковинкой и имели ограниченную область применения. Их широкое использование сдерживалось сложностью реализации, а также недостаточно широким диапазоном рабочих частот. Несмотря на то, что в настоящее время наиболее популярны синтезаторы на основе фазовой автоподстройки частоты (*PLL*), все чаще применяются прямые цифровые синтезаторы, имеющие ряд уникальных возможностей. DDS уже не воспринимаются разработчиками как сложные, непонятные и дорогие устройства. Под термином «синтезатор частоты» понимают электронное устройство, способное формировать из опорной частоты на выходе требуемую частоту или набор частот, согласно управляющим сигналам. Наиболее распространенными являются следующие методы синтеза частот:

- прямой аналоговый синтез (*Direct Analog Synthesis, DAS*) на основе структуры смеситель/фильтр/делитель, при котором выходная частота получается непосредственно из опорной частоты посредством операций смешения, фильтрации, умножения и деления;
- косвенный (*indirect*) синтез на основе фазовой автоматической подстройки частоты (*Phase Locked Loop, PLL*), при котором выходная частота формируется с помощью дополнительного генератора (чаще всего это генератор, управляемый напряжением – *Voltage Controlled Oscillator, VCO*), охваченного петлей ФАПЧ;
- прямой цифровой синтез (*Direct Digital Synthesis, DDS*), при котором выходной сигнал синтезируется цифровыми методами;
- гибридный синтез, представляющий собой комбинацию нескольких методов, описанных выше.

Каждый из этих методов синтеза частот имеет преимущества и недостатки, следовательно, для каждого конкретного приложения нужно делать выбор, основанный на наиболее приемлемой комбинации компромиссов. К основным параметрам, характеризующим качество синтезатора частоты, относятся:

- чистота спектра выходного сигнала (уровень побочных компонентов и уровень шума);
- диапазон перестройки (полоса частот выходного сигнала);
- скорость перестройки;
- частотное разрешение;
- количество генерируемых частот;
- гибкость (возможность осуществления различных видов модуляции);
- неразрывность фазы выходного сигнала при перестройке.

### Прямой аналоговый синтез (DAS)

Структурная схема прямого аналогового синтезатора показана на рис. 1. Этот метод синтеза называют прямым, потому что в нем отсутствует процесс коррекции ошибки. Следовательно, качество выходного сигнала напрямую связано с качеством опорного сигнала. Фазовый шум такого синтезатора достаточно низок вследствие прямого синтеза. Перестройка по частоте может быть очень быстрой. Одной из

важных особенностей DAS-синтезатора на основе смесителя/фильтра является возможность вернуться на любую частоту и продолжать работать в той же фазе, как если бы перехода не было вообще. Этот эффект называют «фазовой памятью». Для перестройки по частоте используется переключаемый банк опорных генераторов. Это удобно, например, для радиостанций с небольшим количеством каналов. Но для перекрытия широкого диапазона частот потребуется большое количество опорных генераторов, что является весьма дорогостоящим решением. Используя делители частоты, имеющие структуру смеситель/фильтр/делитель, можно уменьшить количество необходимых опорных генераторов, хотя и в этом случае возможности перестройки останутся более чем скромными.

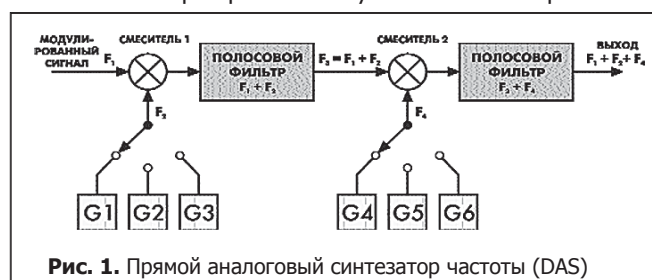


Рис. 1. Прямой аналоговый синтезатор частоты (DAS)

### Косвенный синтез частоты на основе фазовой автоподстройки (PLL)

Этот метод синтеза использует принцип сравнения частоты и фазы выходного сигнала, формируемого генератором, управляемым напряжением (*VCO*), с сигналом опорного генератора. Структурная схема такого синтезатора показана на рис. 2. Обнаружение ошибки обеспечивает фазовый детектор (ФД), который работает на определенной частоте  $F_c$ , называемой частотой сравнения. Эта частота получается путем деления частоты опорного генератора  $G$  на  $N$ . Частота выходного сигнала вначале делится на  $M$ , а затем сравнивается с частотой  $F_c$ . При отклонении частоты на выходе ФД появляется управляющее напряжение, воздействующее на управляющий элемент *VCO* до исчезновения отклонения. Поскольку делители частоты имеют целочисленные коэффициенты деления, шаг сетки такого синтезатора определяет частота сравнения. Выходная частота определяется по формуле:

$$F_{out} = F_c \times M = (F_{clk}/N) \times M = F_{clk} \times (M/N),$$

где  $F_{out}$  – выходная частота;  $F_c$  – частота сравнения;  $N$  – коэффициент деления опорной частоты;  $M$  – коэффициент деления выходной частоты. Другими словами, PLL-синтезатор умножает опорную частоту в  $M/N$  раз. Коэффициенты  $N$  и  $M$  могут задаваться микроконтроллером, хотя на практике число  $N$  при перестройке меняют редко, так как это влечет за собой изменение



Рис. 2. Синтезатор частоты на основе PLL

частоты сравнения (и, соответственно, шага сетки) и требует изменения параметров петлевого фильтра. Фазовый детектор является источником дополнительных фазовых шумов. Попытка получить малый шаг перестройки частоты вынуждает работать на более низкой частоте сравнения, что требует понижения частоты среза петлевого фильтра. А это еще более увеличивает фазовые шумы. Быструю перестройку частоты в таком синтезаторе обеспечить также очень сложно. Для получения малого шага перестройки по частоте иногда объединяют в одном синтезаторе несколько петель PLL. Однако многопетлевой PLL-синтезатор является весьма дорогим и громоздким устройством, что сдерживает его широкое применение.

### Прямой цифровой синтез (DDS)

Прямой цифровой синтез – относительно новый метод синтеза частоты, появившийся в начале 70-х годов прошлого века. Все описанные методы синтеза доступны разработчикам уже десятилетия, но только в последнее время DDS уделяется пристальное внимание. Появление дешевых микросхем с DDS и удобных средств разработки делает их сегодня привлекательными для разных сфер применения. DDS уникальны своей цифровой определенностью – генерируемый ими сигнал синтезируется со свойственной цифровым системам точностью. Частота, амплитуда и фаза сигнала в любой момент времени точно известны и подконтрольны. DDS практически не подвержены температурному дрейфу и старению. Единственным элементом, который обладает свойственной аналоговым схемам нестабильностью, является ЦАП. Высокие технические характеристики стали причиной того, что в последнее время DDS вытесняют обычные аналоговые синтезаторы частот. Основные преимущества DDS:

- очень высокое разрешение по частоте и фазе, управление которыми осуществляется в цифровом виде;
- экстремально быстрый переход на другую частоту (или фазу), перестройка по частоте без разрыва фазы, без выбросов и других аномалий, связанных со временем установления;
- архитектура, основанная на DDS, ввиду очень малого шага перестройки по частоте, исключает необходимость применения точной подстройки опорной частоты, а также обеспечивает возможность параметрической температурной компенсации;
- цифровой интерфейс позволяет легко реализовать микроконтроллерное управление;
- для квадратурных синтезаторов имеются DDS с I и Q выходами, которые работают согласованно.

Частотное разрешение DDS составляет сотые и даже тысячные доли герца при выходной частоте порядка десятков мегагерц. Такое разрешение недостижимо для иных методов синтеза. Другой характерной особенностью DDS является очень высокая скорость перехода на другую частоту. Синтезаторы на основе PLL используют обратную связь и фильтрацию сигнала ошибки, что замедляет процесс перестройки частоты. Для DDS скорость перестройки ограничена практически только быстродействием цифрового управляющего интерфейса. Более того, все перестройки по частоте в DDS происходят без разрыва фазы выходного сигнала. Поскольку выходной сигнал синтезируется в цифровом виде, очень просто можно осуществить модуляцию

различных видов. Параметры синтезатора частоты очень важны для аппаратуры связи. Являясь сердцем системы настройки, синтезатор в основном определяет потребительские свойства конкретного аппарата. Как с технической, так и с экономической стороны DDS удовлетворяет большинству критериев идеального синтезатора частоты: простой, высокоинтегрированный, с малыми габаритами. Кроме того, многие параметры DDS программно-управляемые, что позволяет заложить в устройство новые возможности. Современные DDS используют субмикронную CMOS-технологии, трехвольтовую логику, миниатюрные корпуса. Одновременно постоянно снижаются цены на них. Все это делает DDS очень перспективными приборами. С процессами дискретизации и цифро-аналогового преобразования, который имеет место в DDS, связаны и некоторые ограничения:

- максимальная выходная частота не может быть выше половины тактовой (на практике она еще меньше). Это ограничивает области применения DDS областями HF и части VHF-диапазона;
- отдельные побочные составляющие выходного на выходе DDS могут быть значительными, по сравнению с синтезаторами других типов. Спектральная чистота выходного сигнала DDS сильно зависит от качества ЦАП;
- потребляемая DDS-мощность практически прямо пропорциональна тактовой частоте и может достигать сотен милливатт. При больших тактовых частотах DDS могут оказаться непригодными для устройств с батарейным питанием.

### Структура DDS

Если сразу рассматривать реальную структуру конкретного DDS, то она может показаться необоснованно сложной и запутанной. Для того чтобы та или иная особенность структуры DDS была очевидной, начнем рассмотрение с конечного результата, который нужно получить. Задача DDS – получить на выходе сигнал синусоидальной формы заданной частоты. Поскольку в DDS формирование выходного сигнала происходит в цифровой форме, совершенно очевидна необходимость цифро-аналогового преобразования. Это означает, что в структуре DDS должен быть ЦАП. В любом случае на выходе ЦАП должен присутствовать ФНЧ для подавления образов выходного спектра, повторяющихся с периодичностью FCLK (anti-aliasing filter). Для получения синусоидального сигнала на вход ЦАП необходимо подать последовательность отсчетов функции  $\sin$ , следующих с частотой дискретизации FCLK. Закон изменения функции  $\sin$  во времени сложен и цифровыми методами просто не реализуется. Можно, конечно, используя полиномиальное представление, вычислять значения функции  $\sin$  с помощью АЛУ. Однако такой метод вряд ли будет быстродействующим, а высокое быстродействие как раз является одним из основных требований к DDS. Поэтому наиболее подходящим методом формирования отсчетов функции  $\sin$  является табличный метод. Перекодировочная таблица (Look Up Table) чаще всего размещается в ПЗУ. Код, который подается на адресные входы ПЗУ, является аргументом функции  $\sin$ , а выходной код ПЗУ равен значению функции для данного аргумента. Аргумент функции  $\sin$  или фаза, в отличие от значения функции, меняется во времени линейно. Сформировать линейно меняющуюся во времени последовательность кодов гораздо проще. Это способен сделать простой двоичный счетчик. Поэтому простейший DDS выглядит так:



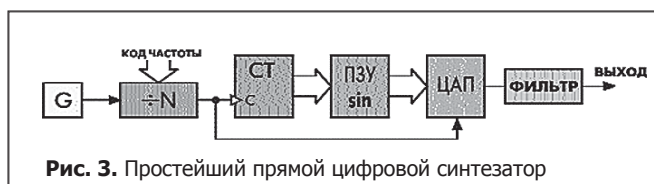


Рис. 3. Простейший прямой цифровой синтезатор

двоичный счетчик формирует адрес для ПЗУ, куда записана таблица одного периода функции  $\sin$ , отсчеты с выхода ПЗУ поступают на ЦАП, который формирует на выходе синусоидальный сигнал, подвергающийся фильтрации в ФНЧ и поступающий на выход (рис. 3). Для перестройки выходной частоты используется делитель с переменным коэффициентом деления, на вход которого поступает тактовый сигнал с опорного генератора.

Такая структура DDS имеет очевидные недостатки. Основным из них является неудовлетворительная способность к перестройке по частоте. Действительно, поскольку тактовая частота испытывает деление на целое число, шаг перестройки будет переменным, причем чем меньше коэффициент деления, тем больше относительная величина шага. Этот шаг будет недопустимо грубым при малых коэффициентах деления. Кроме того, при перестройке выходной частоты будет меняться и частота дискретизации. Это затрудняет фильтрацию выходного сигнала, а также ведет к неоптимальному использованию скоростных характеристик ЦАП – они будут в полной мере использованы лишь на максимальной выходной частоте. Гораздо логичнее всегда, независимо от выходной частоты, работать на постоянной частоте дискретизации, близкой к максимальной для используемого ЦАП.

Все недостатки описанной выше структуры могут быть устранены путем введения одного, но весьма оригинального решения – заменить адресный счетчик ПЗУ другим цифровым устройством, которое называется накапливающим сумматором. Накапливающий сумматор представляет собой регистр, который в каждом такте работы устройства перезагружается величиной, равной старому содержимому, плюс некоторая постоянная добавка (рис. 4). Как и в случае со счетчиком, содержимое регистра линейно увеличивается во времени, только теперь приращение не всегда является единичным, а зависит от величины постоянной добавки. Когда накапливающий сумматор используется для формирования кода фазы, его еще называют аккумулятором фазы. Выходной код аккумулятора фазы представляет собой код мгновенной фазы выходного сигнала. Постоянная добавка, которая используется при работе аккумулятора фазы, представляет собой приращение фазы за один такт работы устройства. Чем быстрее изменяется фаза во времени, тем больше частота генерируемого сигнала. Поэтому значение приращения фазы фактически является кодом выходной частоты. Действительно, если приращение фазы равно

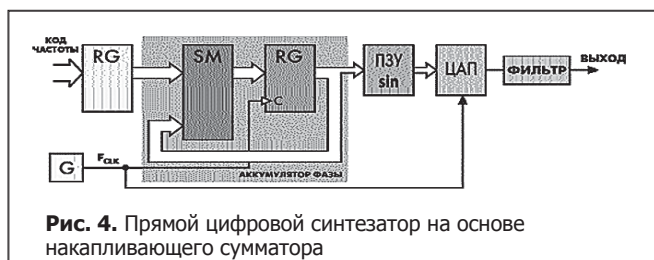


Рис. 4. Прямой цифровой синтезатор на основе накапливающего сумматора

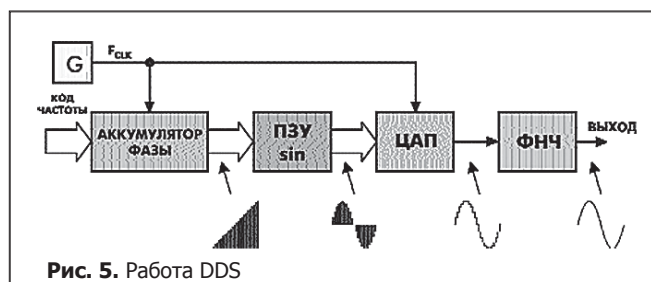


Рис. 5. Работа DDS

единице, то поведение накапливающего сумматора ничем не отличается от поведения двоичного счетчика. Но если приращение фазы будет равно, например, двум, то код фазы будет изменяться вдвое быстрее. При этом на ЦАП коды будут поступать с той же частотой, но будут представлять собой не соседние, а взятые через один отсчеты функции  $\sin$ . Частота генерируемого сигнала при этом будет вдвое большей, а частота дискретизации останется прежней.

Аккумулятор фазы работает с периодическими переполнениями, обеспечивая арифметику по модулю  $2N$ . Такое периодическое переполнение соответствует периодическому поведению функции  $\sin$  с периодом  $2\pi$ . Другими словами, частота переполнения аккумулятора фазы равна частоте выходного сигнала. Это частота определяется формулой:

$$F_{\text{OUT}} = M \cdot F_{\text{CLK}} / 2N,$$

где  $F_{\text{OUT}}$  – выходная частота;  $F_{\text{CLK}}$  – тактовая частота;  $M$  – код частоты;  $N$  – разрядность аккумулятора фазы.

По существу, тактовая частота делится на некоторое число, которое определяется кодом частоты и разрядностью аккумулятора фазы. При этом шаг перестройки частоты не зависит от ее значения и равен

$$D F_{\text{OUT}} = F_{\text{CLK}} / 2N.$$

Из этого соотношения следует еще одно уникальное свойство синтезатора частоты на основе накапливающего сумматора: если увеличить разрядность  $N$ , то уменьшится шаг перестройки частоты. Причем особых ограничений здесь нет. Например, если разрядность накапливающего сумматора 32 бита, а тактовая частота составляет 50 МГц, то частотное разрешение составит порядка 0,01 Гц! Увеличение разрядности аккумулятора фазы не требует обязательного увеличения разрядности адреса ПЗУ. Для адресации можно использовать лишь необходимое количество старших разрядов кода фазы. Более детальное эссе будет рассмотрено ниже. Для уменьшения объема ПЗУ можно использовать свойства симметрии функции  $\sin$ . В большинстве DDS в ПЗУ содержится только 1/4 периода. Правда, при этом немного усложняется логика формирования адреса. Таким образом, в DDS аккумулятор фазы формирует последовательность кодов мгновенной фазы сигнала, которая изменяется линейно (рис. 5). Скорость изменения фазы задается кодом частоты. Далее с помощью ПЗУ линейно изменяющаяся фаза преобразуется в изменяющиеся по синусоидальному закону отсчеты выходного сигнала. Эти отсчеты поступают на ЦАП, на выходе которого формируется синусоидальный сигнал, состоящий из «ступенек». Они фильтруются аналоговым ФНЧ, и на его выходе получается синусоидальный сигнал. Выходной синусоидальный сигнал восстанавливается из отдельных от-

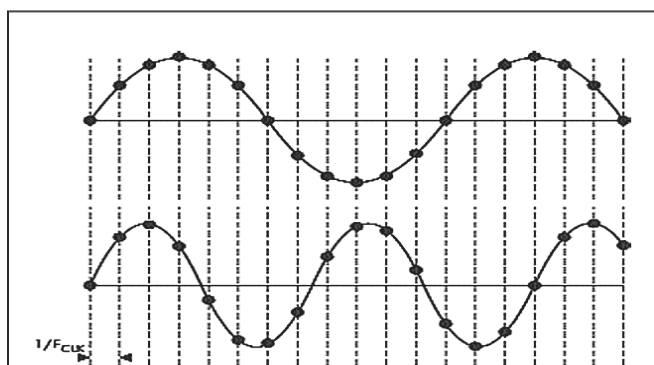


Рис. 6. Положение выборок исходного сигнала для разных частот

счетов. Целое число отсчетов на период укладывается лишь в частном случае (рис. 6, а). В большинстве случаев это не так, и на каждом новом периоде сигнала отсчеты находятся в новых местах (рис. 6, б). Конечно, картина периодически повторяется, но период повторения может быть самым разным. Он зависит от кода частоты, разрядности аккумулятора фазы и от разрядности используемого кода фазы. В любом случае с равным успехом из последовательности отсчетов будет восстановлен сигнал синусоидальной формы.

Рассмотренная выше структура применяется во всех современных DDS. Объединение в одном чипе быстродействующего ЦАП и собственно DDS (так называемый полный DDS или Complete DDS) позволило получить весьма заманчивую альтернативу обычным синтезаторам на основе PLL. DDS, не имеющие встроенного ЦАП, иногда называют Numerically Controlled Oscillator (NCO), несмотря на то, что DDS не содержит никаких генераторов. Кроме интегрированного ЦАП DDS могут иметь некоторые дополнительные цифровые блоки, выполняющие над сигналом различные дополнительные операции. Эти блоки обеспечивают большую функциональность и улучшенные пользовательские характеристики DDS. К ним относятся:

- встроенный умножитель опорной частоты;
- дополнительный цифровой сумматор для программирования фазы;
- инверсный sinc-фильтр для компенсации неравномерности АЧХ;
- дополнительный цифровой умножитель для амплитудной модуляции;
- дополнительный ЦАП для получения квадратурных сигналов I и Q;

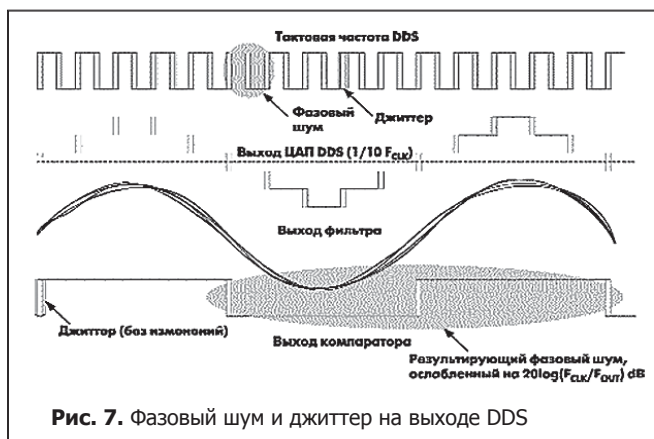


Рис. 7. Фазовый шум и джиттер на выходе DDS

– дополнительный компаратор с низким джиттером для получения цифрового тактового сигнала;

– дополнительные регистры частоты и фазы, которые могут быть заранее запрограммированы для осуществления высокоскоростной модуляции.

Назначение всех этих дополнительных блоков будет описано ниже. Для того чтобы правильно применять DDS, необходимо представлять, как различные факторы влияют на качество выходного сигнала. Для этого рассмотрим отдельно свойства DDS и составляющие качества выходного сигнала.

### Источник тактового сигнала

Важнейшими характеристиками источника тактового сигнала являются нестабильность частоты (в PPM), джиттер (в пико- или наносекундах) и фазовый шум (в дБс/Гц, то есть относительно уровня несущей).

Источник тактового сигнала DDS является главным источником фазовых шумов, даже несмотря на эффект их уменьшения в процессе деления частоты в DDS (рис. 7). Фазовый шум выходного сигнала DDS теоретически меньше фазового шума тактового сигнала на  $20\log(F_{CLK}/F_{OUT})$  дБ. На практике это улучшение ограничено шумовым порогом схем DDS. Типичным для собственного фазового шума DDS является значение  $-130$  дБс/Гц при расстройке на  $1$  кГц от выходной частоты. Если источник тактового сигнала имеет меньшие фазовые шумы, на выходе DDS все равно не может быть получено их меньшее значение. По этому эту величину называют «остаточный фазовый шум».

Относительное отклонение частоты на выходе DDS равно относительному отклонению частоты тактового сигнала. Относительный джиттер при делении частоты становится меньше, хотя его абсолютное значение не улучшается. Некоторые типы DDS, которые способны работать на высоких тактовых частотах, имеют встроенный умножитель частоты на основе PLL. Для высокоскоростных DDS он позволяет использовать менее высокочастотный опорный генератор или вовсе обойтись уже имеющимися в системе тактовыми частотами. Примерами таких DDS могут служить AD9852 и AD9854, где тактовая частота может быть умножена на  $4...20$ , а AD9851 имеет умножитель на  $6$ . Однако использование умножения тактовой частоты не всегда желательно, так как при этом фазовый шум тактового сигнала увеличивается во столько же раз, во сколько раз умножается частота. Более того, выше частоты среза петлевого фильтра PLL может наблюдаться пик фазовых шумов (рис. 8). Несмотря на ухудшение Некоторые типы DDS, которые способны работать на высоких тактовых частотах, имеют встроенный умножитель частоты на основе PLL. Для высокоскоростных DDS он позволяет использовать менее высокочастотный опорный генератор или вовсе обойтись уже имеющимися в системе тактовыми частотами. Примерами таких DDS могут служить AD9852 и AD9854, где тактовая частота может быть умножена на  $4...20$ , а AD9851 имеет умножитель на  $6$ . Однако использование умножения тактовой частоты не всегда желательно, так как при этом фазовый шум тактового сигнала увеличивается во столько же раз, во сколько раз умножается частота. Более того, выше частоты среза петлевого фильтра PLL может наблюдаться пик фазовых шумов (рис. 8). Несмотря на ухудшение характеристик, встроенный умножитель частоты удешевляет систему и может быть использован в большинстве случаев. Для осо-



бо критичных к чистоте спектра выходного сигнала приложений требуется непосредственное тактирование DDS от высококачественного опорного генератора.

### Значение выходной частоты и частотное разрешение

Выше приводилась формула, связывающая тактовую частоту, код частоты и разрядность аккумулятора фазы с выходной частотой. Можно сказать, что тактовая частота делится на величину  $2N/M$ . Поскольку  $N$  и  $M$  – целые числа, из формулы следует, что требуемая выходная частота, например 20 МГц, точно может быть получена далеко не всегда. В то же время может быть получена весьма близкая частота, отстоящая от требуемой не далее шага перестройки, например 19,999999954 МГц или 20,000000009 МГц. Такая погрешность вряд ли имеет значение на практике. Если все же по каким-то причинам требуется получить точное значение частоты, то сделать это можно соответствующим выбором тактовой частоты. Существует также гибридный синтезатор, где в качестве опорного генератора DDS используется VCXO, подстраиваемый с помощью PLL в зависимости от отклонения выходной частоты. Такая структура позволяет получить на выходе точные значения частот, правда, шаг сетки будет такой же, как и у обычных PLL-синтезаторов. Вследствие применения VCXO фазовый шум такого гибридного синтезатора будет намного меньше, чем у обычного PLL-синтезатора.

### Скорость перестройки частоты

Для того чтобы перестроить DDS по частоте, необходимо перезагрузить регистр частоты. Учитывая его высокую разрядность, это требует затрат времени микроконтроллера, особенно если DDS имеет последовательную шину управления. Поэтому скорость перестройки DDS по частоте определяется в основном быстродействием его цифрового интерфейса.

В некоторых случаях, например при осуществлении FSK-модуляции, требуется максимальная скорость перестройки. Для таких целей во многих DDS имеются два отдельных регистра частоты, которые могут переключаться логическим сигналом. Этот сигнал фактически является модуляционным входом FSK. Примером таких DDS являются AD9852, AD9853, AD9835 и др. Иногда могут возникнуть проблемы в связи с тем, что резкое переключение с одной частоты на другую при FSK модуляции вызывает появление побочных продуктов преобразования, которые расширяют спектр выходного сигнала. Для решения этой проблемы применяют метод, называемый Ramped-FSK. Правильнее не резко пере-

ключаться между частотами, а плавно переходить с одной частоты на другую. AD9852 имеет встроенную возможность осуществлять Ramped-FSK, и пользователь может программировать скорость перехода с одной частоты на другую.

### Усечение кода фазы

Аккумулятор фазы DDS имеет типичную разрядность 32 или 48 бит. Но только часть разрядов используется для адресации ПЗУ с таблицей синуса. Это вынужденная мера, вызванная необходимостью уменьшения размеров ПЗУ до разумных пределов. Действительно, если бы использовались все 32 бита, а каждый отсчет в ПЗУ кодировался бы одним байтом, то необходимый объем ПЗУ составил бы 4 Гбайта! Поэтому для адресации ПЗУ используется только несколько старших разрядов аккумулятора фазы. Усечение кода фазы является внутренней операцией DDS и извне изменить ничего нельзя. Отбрасывание младших битов приводит к возникновению ошибки в представлении фазы. Как следствие, это приводит к появлению погрешности амплитуды при преобразовании фазы в амплитуду, которое имеет место в DDS. Более того, эта погрешность является периодической, так как в зависимости от кода частоты состояния аккумулятора фазы повторяются чаще или реже. В результате в спектре выходного сигнала появляются отдельные составляющие, вызванные усечением кода фазы. На распределение фаз и амплитуд этих составляющих влияют три фактора:

- разрядность аккумулятора фазы (А бит);
- разрядность слова фазы после усечения (Р бит);
- значение кода частоты (Т).

При некоторых значениях кода частоты составляющие, вызванные усечением кода фазы, отсутствуют вовсе, в то время как при некоторых других значениях кода частоты эти составляющие имеют максимальный уровень. Когда величина А-Р равна 4 и более (обычное значение для реальных DDS), максимальный уровень составляющих, вызванных усечением кода фазы, достаточно точно можно определить как  $-6,02 \cdot P$  дБ. Например, 32-разрядный DDS с 12-разрядным кодом фазы имеет максимальный уровень этих составляющих  $-72$  дБ. Причем наихудшим является случай, когда наибольший общий делитель Т и 2(А-Р) равен 2(А-Р-1), другими словами, когда в отбрасываемой части кода фазы старший бит всегда равен 1, а все остальные биты – 0. Другой предельный случай соответствует отсутствию составляющих. При этом наибольший общий делитель Т и 2(А-Р) должен быть равен 2(А-Р), другими словами, когда в отбрасываемой части кода фазы всегда все нули. Все иные значения кода частоты дают промежуточные уровни составляющих, вызванных усечением кода фазы. Частотное распределение составляющих, вызванных усечением кода фазы, не может быть проанализировано так просто, как их максимальная амплитуда. Рассматривая вопрос на качественном уровне, можно сказать, что усечение фазы приводит к появлению ее ошибки, величина которой меняется по пилообразному закону. Сигнал ошибки появляется в результате отбрасывания битов кода фазы. Поэтому для того, чтобы вычислить частоту этого сигнала, можно рассмотреть только ту часть аккумулятора фазы, которая отбрасывается при усечении ее кода. Разрядность этой части аккумулятора равна числу отбрасываемых битов (В). Соответственно, она способна воспринимать только

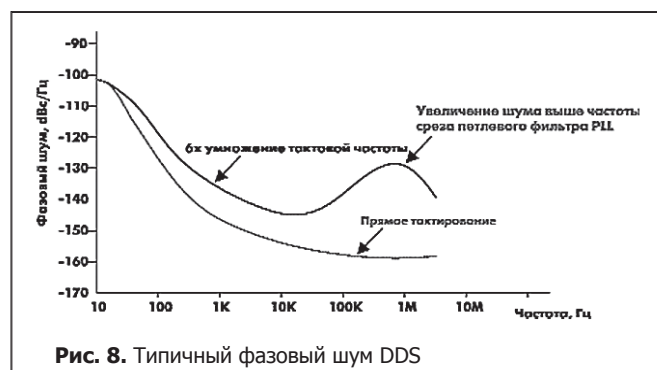


Рис. 8. Типичный фазовый шум DDS

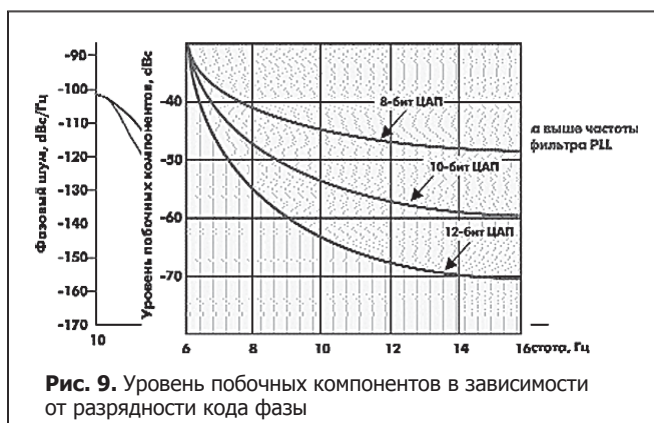


Рис. 9. Уровень побочных компонентов в зависимости от разрядности кода фазы

младшую часть кода частоты с разрядностью  $B$ . Тогда частота пилообразного сигнала ошибки будет равна

$$F_{\text{CLK}}(ET/2B),$$

где  $F_{\text{CLK}}$  — частота дискретизации;  $ET$  — эквивалентный код частоты, представленный значением отброшенных

битов при выполнении усечения полного кода частоты;  $B$  — разрядность  $ET$  (количество отброшенных битов).

При этом необходимо учитывать, что частота пилообразного сигнала или ее гармоники могут лежать на частотах выше  $F_{\text{CLK}}/2$ . В этом случае они способны попасть в рабочую область частот в результате зеркального отображения спектра относительно частот  $n \cdot F_{\text{CLK}}$ . На рис. 9 приведены зависимости уровня побочных компонентов от разрядности кода фазы для ЦАП разной разрядности. Неограниченно наращивать разрядность кода фазы нет необходимости еще и потому, что снижение уровня побочных компонентов происходит только до определенного значения, зависящего от уровня шумов квантования ЦАП. На практике разрядность кода фазы должна быть на 2-3 разряда больше, чем разрядность примененного ЦАП.

Следует отметить, что существуют методы уменьшения влияния усечения кода фазы, основанные на добавлении к фазовой информации псевдослучайного шума. Таким образом, удастся уменьшить энергию соответствующих побочных компонентов, зато при этом увеличивается общий шумовой порог.

«Компоненты и технологии» №7, 2001

## SUSIACCESS ОТ КОМПАНИИ ADVANTECH ИСПОЛЬЗУЕТ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ MCAFEE

**Компания Advantech, один из лидирующих производителей встраиваемых промышленных платформ, объявляет о начале использования решений для обеспечения безопасности от компании McAfee.**

Компания McAfee, известная своим опытом в области сетевой безопасности, предоставляет технологию WhiteListing для защиты встраиваемых платформ. Данная технология позволяет использовать только авторизованное программное обеспечение, разработанное специально для функционирования на указанной платформе.

### Программное обеспечение SUSIAccess с интегрированным решением защиты от McAfee

SUSIAccess представляет собой утилиту для удаленного управления устройствами, обеспечивающую безопасность и позволяющую осуществлять дистанционный мониторинг системы, управление с помощью KVM-переключателя, включение и выключение питания и восстановление в случае сбоя работы системы.

Использование технологий защиты от McAfee значительно увеличила параметры надежности и степень защиты системы от вредоносного ПО. Решение от McAfee предлагает дружелюбный интерфейс пользователя для легкого управления удаленными устройствами и соответствующими приложениями.

Хорошо знакома пользователям технология защиты при помощи антивирусных пакетов, которая позволяет защитить ПК от вредоносного программного обеспечения. Эта технология использует модель защиты с помощью «Черных Списков» (BlackListing) и требует частого обновления постоянно расширяющейся базы данных вирусных сигнатур. Использование модели защиты с помощью «Белых Списков» (WhiteList) во встраиваемых платформах Advantech позволяет запускать

только программы, авторизованные системой контроля приложений McAfee Application Control. Данный подход является более эффективным, чем традиционные решения защиты. При этом операционная среда является более стабильной и безопасной. Advantech использует решение от McAfee в качестве составной части программного обеспечения SUSIAccess. Это позволяет защитить встраиваемые системы с установленной программой SUSIAccess от несанкционированного запуска неавторизованных программ.

### SUSIAccess с интегрированным решением защиты от McAfee для всех вертикальных рынков

SUSIAccess с интегрированным решением защиты от McAfee защищает широкий ряд встраиваемых устройств от компании Advantech, используемых на различных вертикальных рынках. Данная система защищает кассовые терминалы точек продажи, электронные платежные и информационные киоски (продажа авиабилетов, информационные терминалы в общественных местах и т.д.), банкоматы, цифровые рекламные вывески, широкий ряд промышленных компьютеров от систем ЧМИ до SCADA и MES-систем управления производством, а также в медицинских диагностических устройствах, таких, как рентгеновский аппарат или устройство компьютерной аксиальной томографии.

Компания Advantech предлагает также набор уникальных программ, доступных при дополнительном заказе предустановленного образа ОС. Кроме того, целью компании Advantech является предоставление широкого ряда комплексных решений для промышленной автоматизации начиная от встраиваемых платформ, заканчивая специализированными модулями и интегрированным программным обеспечением. Для подробного ознакомления с данными решениями, пожалуйста, обратитесь в представительство компании Advantech.



## СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

А. Ю. Тарасов UT2FW & А. Н. Ковалевский RN6LW

### Описание согласующего устройства

В итоге различных опытов и экспериментов по этой теме привели автора к схеме П-образного «согласователя». Кстати, схему П-контура используют и некоторые фирмы, выпускающие автоматические тюнеры – та же американская KAT1 (Elecraft) или голландская Z-11 (Zelfbouw). Помимо согласования П-контур выполняет еще и роль фильтра нижних частот (кстати, это нам и нужно!), что весьма неплохо для перегруженных радиолюбительских диапазонов, наверное, вряд ли кто-то откажется от дополнительной фильтрации ненужных гармоник.

Главный недостаток схемы П-контура – это потребность в КПЕ с достаточно большой максимальной емкостью, что меня наводит на мысль, почему и не применяются такие схемы в автоматических тюнерах импортных трансиверов – достаточно лишь погладеть на стоимости КПЕ с малой и большой емкостью. В Т-образных схемах чаще всего используются два КПЕ перестраиваемые моторчиками и понятно, что КПЕ на 300пф (которые потребны для Т-образной схемы) будет намного меньше размером, дешевле и проще, нежели КПЕ на 1000-2000пф.

В нашем СУ применены КПЕ от ламповых приемников с воздушным зазором 0,3мм, обе секции включены параллельно. В качестве индуктивности применена катушка с отводами, переключаемыми керамическим галетным переключателем. Катушка бескаркасная 35 витков провода 0,9-1,1мм намотана на оправке диаметром 21-22мм, свернута в кольцо и своими короткими отводами припаяна к выводам галетного переключателя. Отводы сделаны от 2,4,7,10,14,18,22, 26,31 витков. КСВ-метр изготовлен на ферритовом кольце. Для КВ решающего значения проницаемость кольца в общем-то не имеет – применено кольцо К10 проницаемостью 1000НН. и на нее намотано 14 витков в два провода без скрутки ПЭЛ 0,3, начало одной обмотки, соединенное с концом второй образуют средний вывод. В зависимости от требуемой задачи, точнее, от того какую мощность предполагается пропускать через это СУ и качества излучающих светодиодов, детектирующие диоды D2,D3 можно использовать кремниевые или германиевые.

От германиевых диодов можно получить большие амплитуды и чувствительность. Наилучшие – ГД507. Но так как автор применяет трансивер с выходной мощностью не менее 50Вт, достаточно и обычных кремниевых КД522. Как «ноу хау» в этом СУ применена светодиодная индикация настройки помимо обычной на стрелочном приборе. Для индикации «прямой волны» применен зеленого (синего) цвета светодиод AL1, а для визуального контроля за «обратной волной» – красного цвета AL2. Как показала практика – это решение очень удачно – всегда можно оперативно отреагировать на аварийную ситуацию – если что-то случается во время работы с нагрузкой красный светодиод начинает ярко вспыхивать в такт с передатчиком, что не всегда так заметно по стрелке КСВ-метра. Не будешь же постоянно



пытаться на стрелку КСВ-метра во время передачи, а вот яркое свечение красного света хорошо видно даже боковым зрением. Это положительно оценил RU6CK когда у него появилось такое СУ (у Юрия проблема со зрением). Уже достаточное количество лет и сам автор использует в основном только «светодиодную настройку» СУ – т.е. настройка сводится к тому, чтобы погас красный светодиод и

ярко полыхал зеленый.

Если уж и захочется более точной настройки – тогда можно по стрелке микроамперметра ее «выловить». Настройка прибора выполняется с использованием эквивалента нагрузки 500 Ом, на который рассчитан выходной каскад передатчика. Присоединяем СУ к TRX минимальной (насколько это возможно – т.к. этот кусок в дальнейшем и будет задействован для их соединения) длины коаксиалом с требуемым волновым сопротивлением, на выход СУ без всяких длинных шнурков и коаксиальных кабелей эквивалент нагрузки, выкручиваем все ручки СУ на минимум и выставляем при помощи С1 минимальные показания КСВ-метра при «отраженке».

Отмечу, что пластины С6 нужно немного ввести и емкость С6 будет зависеть от длины коаксиала от TRX до СУ и качества изготовления всех «проводков» в самом СУ, т.е. емкостью С6 мы компенсируем реактивность вносимую коаксиалом и проводками в СУ. Нужно несколько раз сбалансировать КСВ-метр конденсатором С1 при минимально возможной емкости С6. Следует заметить – выходной сигнал для настройки не должен содержать гармоник (т.е. должен быть фильтрованный), в противном случае минимума не найдется. Если конструкция будет выполнена правильно – минимум получается в районе минимальной емкости С1 и С6. Меняем местами вход-выход прибора и снова проверяем «баланс». Проверяем настройку на нескольких диапазонах – если все ОК, тогда настройка на минимум совпадет в различных положениях.

Если не совпадает или не «балансируется» – ищите более качественное «масло» в голову изобретателя... Только слезно прошу – не задавайте автору вопросов по тому как делать или настраивать такое СУ – можете заказать готовое, если не получается сделать самостоятельно. Светодиоды нужно выбрать из современных с максимальной яркостью свечения при максимальном сопротивлении. Мне удалось найти красные светодиоды сопротивлением 1,2 кОм и зеленые 2 кОм. Главная задача, чтобы он достаточно отчетливо светился в штатном режиме на передачу трансивера. А вот красный в зависимости от целей и предпочтений пользователя можно выбрать от ядовито-малинового до алого. Как правило – это светодиоды диаметром 3-3,5мм. Для более яркого свечения красного применено удвоение напряжения – введен диод D1. Из-за этого точным измерительным прибором наш КСВ-метр уже не назовешь – он завышает «отраженку» и если захочется вычислить точное значение КСВ – придется это учитывать. Если есть потреб-

ность именно в измерении точных значений КСВ – нужно применить светодиоды с одинаковым сопротивлением и сделать два плеча КСВ-метра абсолютно одинаковыми – или с удвоением напряжения оба или без него оба. Только в этом случае получим одинаковое значение напряжений, поступающее от плеч Тр до МА. Но скорее, нас более волнует не какой именно имеем КСВ, а то, чтобы цепь TRX-антенна была согласована. Для этого вполне достаточно показаний светодиодов. Это СУ эффективно при применении с антеннами несимметричного питания через коаксиальный кабель. Автором проведены испытания на «стандартные» распространенные антенны «бедных» радиолюбителей – рамку периметром 80м, Инвертед-V совмещенные 80 и 40м, треугольник периметром 40м, пирамиду на 80м.

Константин RN3ZF такое СУ применяет со штырем, Инвертед-V в том числе и на WARC диапазонах, у него FT-840. UR4GG применяет с треугольником на 80м и трансиверами «Волна» и «Дунай». UY5ID согласовывает ШПУ на KT956 с многосторонней рамкой периметром 80м с симметричным питанием, использует дополнительный "переход" на симметричную нагрузку. Если при настройке не удается погасить красный светодиод – это может говорить о том, что помимо основного сигнала в излучаемом спектре есть еще составляющие и СУ не в состоянии пропустить их и согласовать одновременно на всех излучаемых частотах. И те гармоники, которые лежат выше основного сигнала по частоте, не проходят через ФНЧ, образуемый элементами СУ отражаются и на обратном пути «поджигают» красный светодиод. О том, что СУ не «справляется» с нагрузкой может говорить лишь только тот факт, что согласование происходит при крайних значениях (не минимальных) параметров КПЕ и катушки – т.е. не хватает емкости или индуктивности. Ни у кого из пользователей на перечисленные антенны ни на одном из диапазонов таких случаев не отмечено.

Испытано применение СУ с «веревкой» – проводом длиной 41м. Не следует забывать, что КСВ-метр является измерительным прибором только в случае обеспечения с обеих его сторон нагрузки при которой он балансировался. При настройке на «веревку» светятся оба светодиода и за точку отсчета можно взять максимально яркое свечение зеленого (синего), при минимально возможном красного. Можно предположить, что это будет наиболее верная настройка – на максимум отдачи в нагрузку. Если же вы постоянно работаете на «веревку» то вспомните о том, что для ее эффективной работы следует создать второй «полюс», т.е. ЗЕМЛЮ! Землей может служить, в крайнем случае, батарея отопления, в лучшем – настроенный противовес. Когда подключите к СУ второй «полюс» – землю – то показания светодиодов и прибора станут более «осмысленными».

Еще хотелось бы отметить – ни в коем случае нельзя переключать отводы катушки при излучении максимальной мощности. В момент переключения происходит разрыв цепи (хотя и на доли секунды) – резко меняется индуктивность – соответственно подгорают контакты галетного переключателя и резко меняется нагрузка трансиверу. Переключение галетного переключателя нужно производить только при переводе трансивера на RX. В качестве микроамперметра применен прибор с током полного отклонения 200мкА. Понятно, что С1 должен выдерживать напряжение выдаваемое трансивером в нагрузке.

Информация для дотошных и «требовательных» читате-

лей – автор осознает, что такого типа КСВ-метр не является прецизионным высокоточным измерительным прибором. Но, задачи изготовления такого устройства и не ставилось! Основная задача была – обеспечить трансиверу с широкополосными транзисторными каскадами оптимальную согласованную нагрузку, еще раз повторю – как передатчику, так и приемнику. Приемник в той же полной мере нуждается в качественном согласовании с антенной, как и мощный ШПУ! Кстати, если в вашем «радиве» оптимальные настройки для приемника и передатчика не совпадают – это говорит о том, что настройка трансивера или вообще толком не производилась, а если и производилась – то, скорее всего, только передатчика. И полосовые фильтры приемника имеют оптимальные параметры при других значениях нагрузок, нежели это было отлажено на передатчике.

Задача нашего КСВ-метра – показать, что кручением ручек СУ мы добились тех параметров нагрузки, которую присоединяли к выходу ANTENNA во время настройки. И можем спокойно работать в эфире, зная, что теперь трансивер не «пыжится и молит о пощаде», а имеет почти ту же нагрузку, на которую его и настраивали. Это, конечно, не говорит о том, что ваша антенна от применения этого СУ стала работать лучше, не нужно забывать об этом! Для страдающих о прецизионном КСВ-метре могу рекомендовать его изготовить по схемам, приведенным во многих зарубежных серьезных изданиях или купить готовый прибор. Но придется раскошелиться – действительно приборы только КСВ-метры (!) от известных фирм стоят от 50\$ и выше, СВ-ишные польско-турецко-итальянские не беру во внимание.

Хорошая и полная статья по изготовлению КСВ-метра была в журнале Радио №6 1978, автор М. Левит (UA3DB). В случае если покажется что какой-то из светодиодов AL1 или AL2 слишком ярко «светит в глаз» – нужно последовательно с ним ввести и подобрать по яркости свечения токоограничивающий резистор. Только, после этого изменения в схеме, потребует заново проверить настройку СУ. Т.к. плечи КСВ-метра нагружены в основном сопротивлением светодиодов и с их изменением, скорее всего балансировка КСВ-метра нарушится.

### Информация для пользователей

Соединяем TRX и СУ (разъем к трансиверу находится на против конденсатора TRANSMITTER, разъем антенны на против конденсатора ANTENNA, естественно на задней стороне СУ) коаксиальным кабелем минимально возможной длины, у меня это качественный советский коаксиал толщиной 9мм с плотной медной оплеткой длиной 75см. На обоих концах кабеля штатные вояцкие разъемы. Кстати, с таким куском кабеля и настраивалось СУ. В зависимости от включенного диапазона переводим ручки СУ в положения указанные ниже в табличке. В таблице приведены примерные положения ручек управления СУ с расчетом на то, что СУ будет согласовывать и одновременно служить в качестве ФНЧ. В случае присоединения нагрузки к СУ с неизвестным волновым сопротивлением – положение ручки Antenna может не совпадать с указанными значениями.

На более высокочастотных диапазонах катушка в 1-3 положении и емкости конденсаторов в положениях 1-4. На диапазоне 10м катушка в положении 1-2 и емкости в самом малом начальном положении. В табличке дал значения, которые чаще всего у меня получались с антеннами - рамка



периметром 80м и Инвертед-V два полотна на 40 и 80м включенные параллельно. Следует заметить, что по положению конденсатора Antenna грубо можно оценить входное сопротивление вашей антенны. Чем меньше емкость этого конденсатора (минимальное цифирки лимба) – тем выше сопротивление антенны. Не забывайте, что в TRX используется фильтр пятого порядка с частотой среза 32МГц и требуется дополнительная фильтрация гармоник выходного сигнала, особенно на низкочастотных диапазонах. Для чего и было создано это СУ. А высококачественным фильтром наше СУ будет служить только тогда, когда мы его настроим именно как П-образный фильтр. Т.е. – используем тот же принцип П-контура, как и в любом ламповом усилителе. И для такой задачи нужно найти положение ручек в максимальных значениях по лимбам градуировки при минимальном показании стрелки КСВ-метра. Т.е. мы должны СУ сконфигурировать и использовать именно как П-фильтр, а не просто компенсировать реактивность нагрузки. Практически всегда (при использовании более-менее настроенной антенны) можно найти такие положения ручек СУ в минимальных значениях, когда стрелка КСВ-метра покажет нам минимальный КСВ. Но это не будет верное использование нашего СУ!

Диапазон м	Ручка Transmitter	Ручка Inductance	Ручка Antenna
160	Максимально	Максимально	Максимально
80	6-8	7-8	4-10
40	4-5	4-5	4-6
20	2-4	2-3	2-4

Точнее, полное его применение и предназначение. Многие фирменные автоматические СУ при настройке конфигурируются как Г-фильтры и этого достаточно – главное, при настройке только найти в какую сторону включить катушку, а в какую емкость (к антенне либо к трансиверу). Если и мы будем использовать только для такой цели СУ – важного преимущества – фильтрации гармоник, мы уже не получим от такого согласователя. Посему, при настройке СУ ищите минимума КСВ при максимально возможных емкостях конденсаторов и индуктивности катушки! Только в этом случае вы реальнее сконфигурируете СУ в виде П-контура.

Если же какой-либо из конденсаторов стремится к минимальной емкости – это должно навести вас на мысль об изготовлении действительно антенны, а не того «непонятного устройства», которое подключено к СУ. Помните, что со стороны трансивера емкость конденсатора СУ (при правильной настройке!) не может быть ниже 90-100пф, т.к. реактивное сопротивление конденсатора должно быть 50Ом, а 100пф на 30МГц как раз и является 50Омами «реактивности». Посему если у вас конденсатор в СУ TRANSMITTER при минимальном значении КСВ стремится к нулю – проверьте, что же за качество того куска коаксиала, который вы вперли между трансивером и СУ. Возможно, что погонная емкость этого куска коаксиального кабеля имеет неизвестно большое значение. Если же емкость конденсатора ANTENNA в СУ стремится к нулевой отметке – это говорит о том, что вы подсоединили нагрузку к СУ неизвестно высокого реактивного сопротивления. Проще говоря, создали «обрыв» на выходе СУ. Еще и еще раз напоминаю – КСВ=1, который вам удалось достичь кручением ручек СУ, не говорит о том, что ваша антенна стала работать лучше. Вам только удалось трансформировать неизвестное сопротивление, которое имеется на зажиме коаксиального кабеля, тянущегося от антенны до шека, в требуемое сопро-

тивление 50Ом нагрузки трансиверу.

При правильной настройке подавление ненужных нам гармоник составит не хуже 60дБ. Теорию по этой теме можно посмотреть в книжке Бунина и Яйленко «Справочник Радиолюбителя коротковолновика» – стр. 121,145. Для нашей задачи по «Регламенту радиолобительской связи» нам нельзя излучать более 50Вт «мусора». При выходной мощности до 100Вт – «мусор» должен быть ниже по мощности от основного сигнала в 20000 раз – это подавление около 43 дБ. Следуя теории (при правильно настроенном СУ!) имеем подавление второй гармоники 20-25 дБ в самом ШПУ и плюс 40-45 дБ подавление П-контуром СУ. Т.е. как минимум имеем запас в 17 дБ и как максимум в 27 дБ от теории. Дополнительным критерием правильно настроенной цепочки TRX-СУ-антенна является слабый нагрев радиатора трансивера. Т.к. при правильной настройке вся мощность поступает в антенну, а не отражается от нее и не рассеивается на радиаторе трансивера. В случае, если вы крутите-вертите все ручки СУ, а минимума КСВ не находите – это, скорее всего, говорит о том, что линия питания антенны (коаксиальный кабель) излучает ВЧ сама, как и антенна. Т.е. не служит именно для той задачи, для которой и предназначена линия питания антенны – только для передачи ВЧ энергии в антенну, а еще и является излучающей «антенной». Это в итоге приводит к помехам для TV и другой бытовой аппаратуры, т.к. ВЧ от передатчика начинает излучаться уже в вашей квартире. Некоторые радисты пытаются эту проблему «решить» (специально взял в кавычки, т.к. это не решает проблемы!) пропуская кабель несколько раз через ферритовое кольцо. Такая мера может помочь только для симметрирования, но не для СОГЛАСОВАНИЯ линии питания с антенной! ВЧ энергия на оплетке кабеля приводит помимо помех различной бытовой технике к ухудшению работы и самого трансивера. В трансивере могут появляться неприятности, начиная от девиации сигнала до подвозбуда и невозможности использования электретного микрофона. Т.к. ВЧ на корпусе трансивера попадает во все малосигнальные входные цепи и мешает правильной работе каскадов.

Если в вашем QTH нет возможности сделать более-менее правильную антенну и вы довольствуетесь только куском провода неизвестной длины, тогда обязательно согласуйте этот кусок провода через обычный резонансный контур. Предварительно его можно настроить и по шуму эфира. Берете любую катушечницу – скажем, мотаете проводом 1-1,5мм на оправке диаметром 30-50мм витков 30-40-50. Индуктивность катушки будет зависеть от предполагаемых диапазонов для работы – чем ниже частота диапазона – тем больше должна быть индуктивность. И чем выше частота – тем более добротной нужно делать катушку – провод побольше диаметром и поменьше «лишних» его витков. Параллельно этой катушке припаиваете КПЕ – тот же КПЕ от лампового приемника – чем ниже предполагаемая частота работы – тем больше должна быть емкость этого конденсатора. Если вы собираетесь работать и на 160м то, скорее всего, придется найти трех-четырех секционный КПЕ от старого лампового приемника.

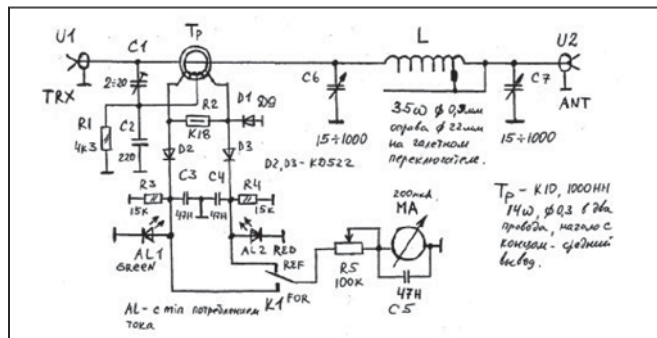
Устанавливаете этого «зверя» на подоконнике, где в окно проходит снижение от вашего импровизированного шнурка-антенны. И манипулируя КПЕ и витками катушки находите такое их положение – когда приемник реально начинает слышать не только станции, но и шум эфира. Да, забыл сказать – нижний конец этого резонансного контура – это «земля», а на верхний в конце настройки витков катушки припаиваем вашу

антенну-шнурок. От этой катушки до трансивера идет коаксиал по квартире. Оплетку коаксиала припаиваем к низу катушки, а центральную жилу кабеля скажем к пятому витку от низа катушки. После настройки и подбора витков в катушке по шуму эфира и наиболее качественному приему, начинаем «ерзать» центральной жилой кабеля по отводам от катушки начиная с ее низа, соединенного с корпусом. Т.е. мы ищем тем самым на катушке точку, где волновое сопротивление кабеля будет равно реактивному сопротивлению катушки – соответственно получим минимальные потери в точке соединения кабель-катушка. Что мы в итоге этих манипуляций имеем? Имеем линию TRX-короткий кусок кабеля-СУ-более длинный кусок кабеля-катушка наш резонансный контур-веревка-антенна. СУ у нас служит для согласования ШПУ с коротким куском кабеля и фильтрации ненужных гармоник.

Резонансный контур на подоконнике служит нам для перехода на питание веревки через коаксиал и дополнительно фильтрует как наш сигнал, так и сигналы из эфира. А коаксиалы везде служат для того, чтобы телевизоры и магнитофоны с телефонами не разговаривали нашими голосами! Неудобство этого варианта в том, что на каждый диапазон придется заново подбирать данные катушки и КПЕ. Но ничего не поделаешь – это издержки отсутствия настоящей антенны.

Теперь инфо для «крутых радистов», которые обычно так говорят: «А зачем мне нужно СУ? У меня на каждом диапазоне антенна имеет КСВ=единица!». Докладываю – это могут говорить только необразованные и твердолобые (пardon за наименование – по другому просто не могу сказать, бо надоело уже ликбез проводить среди таких «спецов») упрямцы. Если бы такие умники хотя бы один раз посмотрели на экран ИЧХ, который показывает АЧХ входных фильтров напрямую – выход ИЧХ (он обычно 75-500м) на вход TRX и затем второй вариант – выход ИЧХ на вход TRX через кусок коаксиального кабеля – то язычок бы они свой прикусили. Что происходит с фильтрами приемника, когда к антенному входу TRX подключается кусок коаксиала, который служит линией передачи ВЧ энергии от TRX до антенны мы не можем увидеть без ИЧХ. Могу только здесь отметить – приема, на который и был настроен TRX, конечно не получится, т.к. искажается АЧХ входных фильтров трансивера. А вот при работе на передачу ситуация еще хуже, нежели с приемником.. Надеюсь, думающий читатель сам сможет додумать далее ситуацию, что происходит, если мы без СУ подключаем напрямую к ШПУ трансивера длиннющий кусок коаксиала.

Заказчикам готового СУ – после получения проверьте тестером на замыкание выходов U1, U2 на корпус в различных положениях ручек C6, C7. Если обнаружено замыкание – отпустите винты крепления C6, C7. При пересылке почтовые работники кидаются посылками так, что Шварцнегер отдыхает... Были даже случаи отрыва стрелки в приборчике МА.



Для того чтобы действительно излучать ВЧ энергию в свободное пространство, а не только облучать себя и своих ближних родичей и соседские телефоны-телевизоры, нужно чтобы излучение происходило именно полотном антенны. И ВЧ-энергия не излучалась корпусом трансивера, корпусом СУ, линией питания антенны (обычно это коаксиальный кабель). Нужно внятно представить себе, что СУ служит только для того, чтобы трансформировать неизвестное реактивное сопротивление на зажиме коаксиала, который тянется из вашего шека к полотну самой антенны в требуемое активное сопротивление нагрузки для трансивера. Прибор (КСВ-метр) в СУ показывает нам согласование между СУ и ШПУ трансивера, а не между трансивером и антенной.

И если у вас нет согласования между питающей линией (коаксиалом) и полотном антенны, то по большому счету НИКАКИМИ СУ вам из шека не удастся добиться этого согласования. Не беру частные случаи, когда за счет изменения длины питающей линии можно немного «подрегулировать стыковку» коаксиал-антенна. Представьте себе как ВЧ-энергия течет по коаксиалу, доходит до полотна антенны и «вынуждена» возвращаться обратно, т.к. не «отсасывается» должным образом самой антенной. Куда эта энергия «девается»? Вспомните базовый закон физики – «Из «ничего» ничего не берется и в «никуда» не девается». Вот эта отраженная энергия и начинает греть радиатор трансивера, рассеиваться на резисторах «защиты от дурака», излучаться корпусами TRX и СУ, оплеткой коаксиального кабеля и т.д. и т.п...

Снова же напоминаю про прием! Приемник тоже не будет принимать станции так, как он это делает на согласованную и настроенную антенну. Вот почему мы читаем эпизодически появляющиеся статьи в радистской литературе о якобы «супер-приеме» на какие-нибудь суррогаты типа банок от пива или рамках диаметром 20см. Парню просто удалось настроить в резонанс такую рамку или банку от пива при помощи удлиняющей катушки и Ура! – услышать любительские станции! А то, что он считал действительно наружной антенной, ни фиги не настроено и не согласовано – посему и хуже принимает даже в сравнении с «настроенной» банкой пива!

Если вам удалось кручением ручек СУ уложить стрелку КСВ-метра на нулевую отметку – это говорит только о том, что вся мощь от ШПУ трансивера вдувается в коробку СУ. Но не обязательно вся эта мощь излучается самой антенной! И СУ не является коробкой, при помощи которой вы без проблем «настроите» свою антенну сидя в шеке. Частный случай, когда коаксиал используется в качестве трансформатора сопротивлений, не беру здесь во внимание, т.к. такой вариант возможен только на фиксированных частотах.

### Как правильно использовать СУ?

В зависимости от диапазона, предварительно устанавливаем переключатель катушки INDUCTANCE в положение из таблички выше (см. описание «Пользователя СУ»), начиная с Большого значения из указанной «вилки». Ручки обеих КПЕ устанавливаем в минимальное значение, т.е. на отметку «1».

Подаем минимально возможный уровень из трансивера, чтобы только начал светиться светодиод FWR (прямая волна). Смотрим на показания стрелочного прибора и



свечение светодиодов REF-FWR. Прибор показывает то или иное напряжение (прямая или отраженная) в зависимости от положения тумблера REF-FWR. REF – это «отраженная», FWR – это «прямая». При первоначальной настройке ставим тумблер в положение REF, т.е. на измерение «отраженки». Вращением ручек КПЕ (TRANSMITTER-ANTENNA) добиваемся минимальных показаний «отраженки». Если стрелка не укладывается в «ноль» – переключаем в следующее положение катушку INDUCTANCE, предварительно выключив ТХ! Снова переходим на передачу и подстраиваем оба КПЕ. Таким образом находим положение минимальных показаний стрелочного прибора. Записываем (запоминаем) положение ручек СУ на каждом из диапазонов и в дальнейшем при переходе на диапазон, сразу выставляем в ранее найденные положения ручки тюнера. Как правило, крайне редко впоследствии ручкам СУ придется искать иные положения.

Затем увеличиваем выходную мощность – стрелка КСВ-метра покажет увеличение «отраженки» – немного подстраиваем СУ ручками КПЕ. Желательно эти манипуляции делать оперативно, а не выжимать максимальную мощность, длительно вращая туда-сюда ручки КПЕ. Не забываем об этом – долго крутить ручки СУ можно, но предварительно уменьшив выходную мощность. На максимальной мощности можно только кратковременно в небольших пределах подстраивать ручки КПЕ от предварительно найденных положений при пониженной мощности. Вспомните, что происходит с анодами ламп в усилителе, когда мы «давим на клавишу» и длительно крутим ручки П-контура. Здесь аналогичная ситуация, только вместо «покраснения анодов», происходит нагрев выходных транзисторов. Кстати, аналогичным образом работают и все автоматические тюнеры – в момент настройки мощность не превышает 10-15Вт. Хотя это не верная настройка – при увеличении выходной мощности до максимальной – меняется и сопротивление потребной для ШПУ нагрузки. Для чего и следует немного подстроить ручки КПЕ при переходе от малой к максимальной мощности.

Немного «кликбеза» в эту тему – ШПУ настраивается на нагрузку 50 Ом при полной выходной мощности. Т.е. подбираются коэффициенты трансформации в «биноклях» и соответственно этому подбираются цепочки, формирующие общую АЧХ ШПУ. Вспомните как делается расчет для лампового УМа – берем анодное напряжение, максимальный рабочий ток анода – находим эквивалентное сопротивление нагрузки для лампы от которого и «пляшем» далее в расчетах. Те же «принципы» используются и при расчете транзисторного ШПУ. В итоге, например коэффициент трансформации выходного трансформатора для выходной мощности 100Вт будет 1:9. Когда мы понижаем выходную мощность – соответственно понижается потребляемый ток – меняется сопротивление потребной нагрузки для ШПУ – оно растет. И для выходной мощности скажем 10Вт будет оптимальным коэффициент трансформации 1:3. Но установлен то в ШПУ трансформатор с данными для 100Вт. Поэтому когда тюнер настраивается при  $R_{вых}=10\text{Вт}$  – результат его настройки не будет оптимальным для варианта 100Вт. Но, понятное дело, никто ни из здравомыслящих радистов, ни из производителей такой техники не будет настраивать тюнер при полной выходной мощности. Т.к. для того, чтобы сделать

абсолютно надежной такую систему придется ее рассчитывать на способность поглощать всю выходную мощность внутри самой системы. Это связано с тем, что в моменты настройки тюнера возможны ситуации когда реактивное сопротивление нагрузки будет стремиться или к полному «обрыву» нагрузки (высокое реактивное сопротивление тюнера), или полному «К.З.» нагрузки (малое реактивное сопротивление тюнера). Понятное дело, что для такого варианта придется повышать мощность всех элементов выходного каскада на порядок – это потянет за собой как резкое увеличение размеров, так и стоимости. Посему в дешевых «буржуинах» по этой теме не заморачиваются, а закрывают глаза на несогласованность с нагрузкой при полной выходной мощности после автоматической настройки тюнера, применяя в ШПУ выходные транзисторы с «запасом».

Кстати – посему у некоторых умельцев из славян и получается выжимать мощность более 100Вт из таких трансиверов, поковыряв внутри радио отверткой с паялом. А вот в более дорогих моделях, где тюнер сделан «по взрослому» – не на релюшках, а на КПЕ с моторчиками, мы и видим, что после автоматической настройки тюнер немного «докручивает», когда начинаем работать полной мощностью. Для чего все это описываю? А для того, чтобы пользователь осмысленно крутил ручки СУ, а не только по «показометру вправо до упора»! Т.е. основной «базовый» принцип настройки тюнера никто не отменял. А именно – вначале настроить тюнер при пониженной мощности, а уже после этого немного и кратковременно подстроить до оптимума при полной Рвых. Желательно процедуру подстройки при полной выходной мощности проводить в том режиме, в котором и предполагается работать. Т.е. – если это CW – даем серию точек и подстраиваем, если SSB – разговариваем перед микрофоном и подстраиваем по минимальному показанию «отраженки», не стремясь уложить стрелку «в ноль», а по максимальному свечению зеленого (синего) светодиода при минимальной «отраженке».

Из многолетнего опыта эксплуатации подобных СУ замечено, что в зависимости от применяемой антенны, максимум яркости свечения зеленого светодиода FWR иногда не соответствует минимуму значения «отраженки» – т.е. минимальному показанию стрелки прибора. Хотя если рассуждать «логично» – как раз максимум «мощи» должен излучаться в эфир именно при минимуме «отраженки». Неоднократные проверки этого факта по максимальному уровню в эфире не дали однозначного ответа. Посему если такой эффект проявляется – настраиваю по «среднему положению» – т.е. по минимуму «отраженки» при максимальном свечении светодиода FWR.

Если вы невнимательно прочли предыдущие описания СУ, еще раз напоминаю – КСВ-метр завышает показания отраженной волны. Это сделано намеренно – для более яркого свечения красного светодиода. Посему – не следует упорно искать положение ручек СУ, когда стрелка КСВ-метра ляжет на нулевую отметку. При настройке СУ целесообразнее (руководствуясь данными таблички выше в описании СУ) найти максимальную яркость свечения зеленого (синего) светодиода, при погашенном красном, т.е. при минимальном показании стрелки прибора КСВ-метра в режиме «отраженки».

## ИСТОРИЯ ОДНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ В ОКЕАНИЮ. DX-pedition K1B («KING ONE BAKER»)

Андрей Федоров RW3АН-WL7АР-9Х0А-T2Х-3D2АF

**26 апреля 2002 г. (На пути к о.Бейкер. T2X/mm)**

На максимальной скорости в 8,5 узлов наш корабль упрямо движется к заветной цели. Теперь никто не может помешать нам достигнуть заветной точки. Бортовой GPS отсчитывает милю за милей. Вся команда рассредоточилась по каютам и отдыхает. Некоторые находятся в центральной каюте и смотрят видео по TV, лениво попивая австралийское пиво. Кроме нас – участников экспедиции – на корабле естественно, есть свой экипаж, которому мы обязаны доставкой нашей экспедиции. Основная нагрузка перед десантом и во время работы с острова легла именно на этих ребят.

**Gordon** Наш капитан. Убеленный сединами фиджиец, прошедший тысячи миль по просторам Тихого океана. Досконально знает свою профессию. Очень опытный капитан, особо почитаемый среди моряков. Неторопливый, уравновешенный и покладистый по характеру человек.

**Siga** 1-й офицер – правая рука Капитана. Средних лет фиджиец, выполняющий всю работу в период отдыха Капитана корабля и активный его помощник. По совместительству опытный навигатор.

**Sekove** Инженер-механик. Управляющий сердцем корабля – двигателем. Движок был фирмы «BMW» и считался одним из самых надежных. За все время путешествия ни разу не подводил. Сбоев никогда не было. Sekove четко выполнял свою работу и знал всю технику корабля от и до.

**Apenisa** 1-й инженер. Молодой фиджиец, умело выполнявший роль помощника Sekove и одновременно кока. На корабле никогда не было проблем с питанием и деликатесами. Самый, пожалуй, главный человек на корабле, после Капитана конечно.

**Daniele** Просто шеф. Все, что было связано с хозяйственной деятельностью на корабле – это его: Одежда, простыни, подушки. Якоря, бочки, крючки и т.п. Короче, вся мелочевка. За все он был в ответе. Вокруг всегда была чистота и порядок.

**Grant** Небольшого роста и щуплого телосложения новозеландец. Любитель рыбалки. Постоянно ходит в море и охотится на акул. Это его основное развлечение. Такие выезды, очевидно, связаны с хроническим недостатком адреналина в крови. На корабле и на Бейкере был помощником основного состава. Грузчик, транспортник и т.п. Добрый и отзывчивый человек.

**Glenn** Знаком с ребятами, которые ходили вместе с Храме еще в прошлую экспедицию на Конвей Риф. Заядлый охотник на акул и опытный рыбак. Бизнесмен. На Фиджи есть свой бизнес. Фабрикант. На собственной небольшой фабрике выпускает майки (T-shirt). Наладив производство, основное время теперь уделяет любимому хобби. На корабле и на Бейкере был также помощником основного состава. Крепкого телосложения и высокого роста со специфическим английским с новозеландским диалектом. Иногда его english я совсем не понимал. Добродушный морской волчара. В море не первый десяток лет. Надежный человек.

**27 апреля 2002 г. (Все ближе и ближе. T2X/mm)**

Продольная и боковая качка. Все расползлись по



каютам. Некоторые лежат зеленые. Делать ничего не хочется. Основное желание – это скорее бы какая-нибудь твердая основа под ногами. Ровно постукивает мотор корабля. Поднимаюсь в рубку кэпа. Тем временем корабль идет на максимальной

скорости к острову, а под ним водная бездна. Капитан говорит, что в этом месте океан очень глубокий. Около 4 км. Вокруг нет ни одной живой души, ни рыбы, ни акул. Одна вода до горизонта и бесконечные волны.

Осматриваюсь и обращаю внимание, что кроме навигационного оборудования на капитанском мостике установлен любительский трансивер «FT-100D». Это радио Моме (Z32ZM). Он большой любитель диапазона 50 мГц. Аппарат настроен на частоту радиомаяков и находится в режиме постоянного дежурного приема на случай спорадического прохождения, которое в этих широтах частое явление. На палубе корабля красуется 2 элементная антенна для этого же диапазона. Среди судового

радио замечаю канальный KB трансивер фирмы «SGC», прикрепленный к потолку рубки. Прошу разрешения у кэпа попробовать радио на любительских диапазонах и получаю добро. За бортом полночь. Прохождение должно быть на 20ке неплохое. Настраиваю аппарат на 14.195 кГц. USB и выхожу в эфир по своим тувалуйским позывным (T2X/mm). Мощность всего 100 Ватт. Тут же откликается кто-то из W6, провожу короткую радиосвязь и на частоте уже несколько десятков станций, постоянно перебивающих друг друга. Вдруг неожиданно с приличным уровнем сигнала появляется Аркадий (UA4CC). Короткий обмен сообщениями. Я докладываю, что до Бейкера примерно 30 часов хода. Команда в порядке. Все идет по плану. Немного штормит и душно. Волна всего 2 балла. Скорость 8,5 узлов. Скоро экватор. Через несколько минут начинается зов многих россиян. Среди сигналов выделяется (UA3AGW) Дима из Москвы. Всех слышно очень хорошо. Корреспонденты отмечают, что сигнал мой громкий в Европе, хотя передатчик всего 100 Ватт, а антенна – штырь. Провожу около 150 QSO и приношу свои извинения всем остальным корреспондентам, которые так и не смогли дозваться меня. Сильно кружится голова и хочется принять горизонтальное положение. Морская болезнь – это не шутки. Кое-как добираюсь до каюты и отключаюсь.

«Sea seek» таблетки не помогают. От них наступает депрессия и еще больше хочется спать. Болтанка. Некоторые из нас, такие же зеленые как я, продолжают вылеживаться в своих каютах. Экипаж в порядке, им не привыкать. На Храме тоже ничего не действует. Вестибулярный аппарат у него в порядке. Это и понятно, Храме не первый раз ходит по морям и океанам. Каждый из нас по-своему реагирует на





морскую болезнь. Больше всего не повезло Vlado (ZS6MG), который лежит не вставая и еле живой. Кажется, что за 6 дней в океане я потерял примерно 10 кг веса. Хочется только пить и спать, спать, спать... Мысли путаются в голове. Снова впадаю в полусон. Снится какой-то garbage.

### **K1B. День первый**

**28 апреля 2002 г. (Полдень. На горизонте Baker Island)**



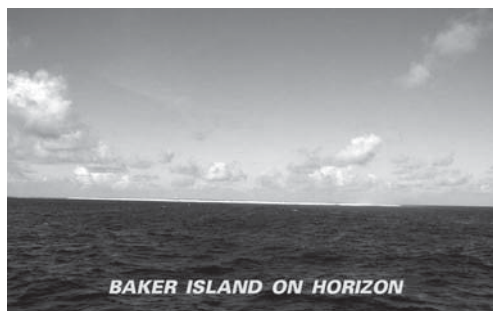
С самого утра Doug Forsell заставляет часть нашей команды драить и мыть мачты для антенн и сами антенны пресной водой, которой у нас не так-то много. Вооружившись щетками, народ послушно выполняет все его предписания. Шуршание идет по

всей палубе. Встреча с островом должна быть на высоте и при полной стерильности.

01:19 GMT – Дружное «Yhf»! Пересекаем экватор. Бортовой GPS фиксирует координаты 0 – 00'000» N, 174 – 34'451» W. Скорость – 8,7 узл. До Бейкера подать рукой. Примерно через 2-3 часа увидим берега острова. Все в напряженном ожидании события.

04:02 GMT – мой GPS показывает координаты:

N000. 10'51», W174. 47'35». Перед нами цель нашего долгого путешествия – Baker Island! Все высыпали на



палубу, даже те, кто был совсем не в состоянии подняться от морской болезни. Примерно в 200 метрах от берега бросаем якорь. Аврал.

Началась подготовка к десанту.

### **Историческая справка**

Остров Бэйкер. Территория США. Необитаемый атолл в северной части Центрального Пасифика (Океания). 4,8 км в диаметре. Примерно на полпути между Гавайскими островами и Австралией. Был открыт в 1857 году. В 1935 году была попытка заселить этот остров, но началась вторая мировая война, и атолл сделали перевалочной базой для американских ВВС. Была построена взлетно-посадочная полоса и установлены ромбические антенны. Личный состав на острове составлял не более 15 человек. После войны на острове был установлен небольших размеров маяк (day beacon). В настоящее время остров находится под защитой USFWS (Американской Федеральной службы по охране дикой природы). Береговая зона состоит из кораллов. Остров покрыт травой. Обитатели острова – морские птицы и крабы. Климат экваториальный. Постоянный ветер, сопровождающийся кратковременными тропическими ливнями. Глубина океана в районе острова составляет около 2 км. Прибрежная зона от 30 до 100 м.

**ЮТА-OC089.**

**Zone WAZ 31,**

**Zone ITU 61.**

**Light house Beacon: BAK – 001.**

### **WW Grid – AJ10rf**

Расстояние от о. Бейкер (США) до Фиджи (г.Сува) – 2220км855.5м.

Расстояние от о. Бейкер (США) до Москвы (Россия) – 14931км268.4м.

– **04:45 GMT**

– Первый десант. В резиновой лодке Doug Forsell, Hrane, Glenn, Sekove. Выход на разведку. При приближении к береговой линии острова появилась проблема. Высокие волны



не дают возможности подойти вплотную, и первым в воду бросается Doug, наивно полагая, что уже мелко и можно лодку подтащить к берегу. Полностью уходит под воду. Товарищи тем временем помогают ему продержаться на воде. Все проходит более – менее благополучно. Храме осматривает часть острова и предлагает разместить 3 отдельных лагеря (базы), расстояние между которыми должно быть не менее 150 метров. Тем временем идет второй заход десанта. Роман и Игорь с оборудованием высаживаются на берег и помогают остальным оттащить вещи и аппаратуру подальше от воды, выше от береговой линии. Аврал продолжается около 3 часов. Храме решает, что каждая база будет различаться по национальному составу. Отдельно база с российским составом участников, отдельно югославы, и отдельно американцы. Сделано это было очевидно для того, чтобы экспедиция имела внутри себя еще и соревновательный дух. Постепенно часть острова обрастает антеннами и тентами.



Дог (N6TQS), небольшого роста старичок, больше похожий на Санта Клауса с его густой седой бородой, тем временем разворачивает отдельно свою палатку около старого маяка, и сам устанавливает все необходимое оборудование. В его обязанности входит RTTY-PSK31. Большой специалист в этой области, он, по приезду из экспедиции, в Штатах собирается организовать что-то вроде семинара среди радиолюбителей, где хотел бы рассказать им, как проводилась работа цифровыми видами связи на Бейкере. В Океании он не в первый раз. Участник нескольких известных экспедиций на VP9, VP5, FO0AAA.

Примерно в метрах 100 от него размещается Дэйв (KW4DA), который будет дублировать и помогать Догу (N6TQS) в его работе цифровыми видами связи, а также делать основной упор на CW.

С собой он привез несколько LAP-TOP компьютеров и новые ICOM «IC-756pro-II».

Где-то в том же уголке разместился Doug Forsell, представитель USFWS. Скромно установив свою палатку, он тут же занялся подсчетом поголовья птиц на острове и совершенно на какое-то время забыл о нашем существовании



По середине береговой линии, между 2 базами размещался лагерь югославы. Работа там кипела вовсю. Все пытались выйти в эфир первыми. Что-то типа, кто – кого опередит. Установили антенны на 3 диапазона «A3S», 5 элементную на 50 МГц., GP 40 и 80 метров. Начали установку оборудования. В нашем лагере работа по установке тента и оборудования не прекращалась до самой ночи. Все изрядно

устали. Незаметно наступили сумерки, и на небе в полном сиянии появилась огромных размеров Луна. В полнолуние можно было запросто читать книгу. Осознавая, что многомиллионная армия радиолубителей со всей планеты ждет нас в эфире, мы решаем продолжать работу по установке оборудования и антенн. Примерно в час ночи по местному времени я, Игорь, Александр и Роман решаем поставить 3 элементную антенну «A3S» Cushcraft, не откладывая эту процедуру на утро следующего дня. Так, при свете Луны мы собираем и устанавливаем на шести метровой трубе антенну. Окрыленные успехом мероприятия, подключаем 3 кВт. генератор, усилитель «АСОМ-1000» и бросаем жребий на спичках, кому первому в эфир. Удача улыбается мне первому. Не без волнения включаю ICOM, настраиваюсь на DX частоту 14195 кГц. Подстраиваю усилитель. Эфир чист и прозрачен. Дальнее прохождение чувствуется в его особом дыхании. Небольшая пауза и вместо английского «CQ» я произношу в микрофон – «Всем, здесь K1B». Тут же откликается кто-то из Тамбова, очевидно давно поджидавший нас на этой частоте. Корреспондент слегка ошалел от такого вызова, к тому же на русском языке. Еще несколько минут и в аппаратном журнале появляются QSO с Москвой, Новосибирском, Ставрополем. Перехожу на english и начинаю с невообразимое... Естественно, включаю Split от 5 до 10 кГц вверх. В головных телефонах сплошной белый шум. Нас зовет вся планета. Представил себе, что сейчас творится в DXClusters. Оповещение о начале работы «K1B» прошло моментально и одновременно на всех континентах. Пытаюсь справиться с ситуацией, хотя это дается мне с большим трудом. Шквал зовущих станций нарастает ежесекундно. Каждый хочет провести с нами заветное QSO. Постепенно Split растягивается еще на 5 кГц вверх, от 14200 до 215. Трансивер «IC-756pro-II» со встроенным DSP кажется, уже не справляется с ситуацией. Приходится изощряться. Уменьшать громкость, включать аттенюатор. Только при таких условиях удается «выдергивать» из белого шума зовущих станций и держать темп от 5 до 8 QSO в минуту. Нагрузка продолжает расти. Измотанный, но счастливый через некоторое время передаю микрофон Игорю и объявляю, что я отползаю отдыхать. Параллельно Роман занимается установкой второго комплекта оборудования. Саша тоже не выдерживает и моментально засыпает под открытым небом.



### **K1B. День второй**

**29 апреля 2002 г. (о.Бейкер. Днем краб спит)**

Крабы, средний размер которых достигает размеров теннисного мячика, повсюду. Они напоминают больших улиток, вечно таскающих с собой ракушку на спине. Отличие лишь в больших размерах щупальцев и красном цвете. Ближе к вечеру, когда зной спадает, они выползают из своих невидимых убежищ и заполняют почти все пространство на прибрежной линии острова. Позволяем им немного поползти под нашим тентом. Когда они добираются до рабочих мест и начинают своими длинными усами сканировать по ногам операторов на предмет откусить кусочек кожи,



нашему терпению приходит конец, и мы начинаем методично разбрасывать их по разные стороны от кемпинга. Так продолжалось все время, пока мы находились на острове. Игорь (RA3AUU) переусердствовал, в очередной раз разбрасывая крабов, он нечаянно вытряхнул

одного такого из своего жилища-ракушки. Бросок не удался. Краб имел жалкий вид. Его сородичи, недолго думая, набрасываются на беззащитного и съедают его живьем. Каннибализм на Бейкере среди ползающих тварей процветает в полной мере. На экваторе рассветает быстро. Словно кто-то невидимой рукой включает рубильник, и на горизонте появляется светлая полоска рассвета. С Севера постоянно дует ветер. Сильный отлив обнажил кораллы на берегу, и в разводах можно было рассмотреть всяких диковинных морских обитателей. Берег усыпан ракушками, которые некогда были убежищем и жильем прошлого поколения крабов и обломками кораллов. Ветер и вода делают свое дело, постепенно преобразуя все это в мелкий песок и гальку. На вахте Роман (RZ3AA). Бесконечный Pile-up сотрясает эфир. Кроме нас в эфире работают база «YU» и «W». За двое первых суток получилось около 20,000 QSO. В среднем «K1B» проводит примерно 10,000 QSO в сутки. Средний темп 6-7 QSO в минуту с одного рабочего места. По E-mail через «Инмарсат» получаем первые сообщения и впечатления от наших Pilot stations. В целом замечаний нет. Они корректируют нашу работу и указывают на наши слабые места. Дают поправки оптимального времени для KB диапазонов и собирают информацию от радиолубителей, желающих провести с нами QSO на различных диапазонах.



Японцы приглашают нас на 29 FM. Мы отвечаем через пилотов, что время еще для этого не пришло. Возможно, это произойдет к концу экспедиции, когда спадет основной Pile-up на других диапазонах и станет немного легче. Ближе к полудню все вокруг раскаляется и под тентом находиться становится невыносимо. Кажется, что температура под ним выше, чем снаружи. К тому же разница во временных поясах сказывается все больше, и все мы похожи на сонных мух. Методичное «Five-Nine» звучит из уст Игоря и Романа как молитва, под которую слипаются глаза и хочется спать. Верхняя часть на скорую руку установленного нами ночью тента то и дело опускается нам на голову от порывов ветра и приходится его каждый раз поправлять. Просим по местной УКВ связи ребят с корабля помочь при следующем посещении «русского» лагеря поправить ситуацию и поставить нормальный тент с большей площадью, и сделав его более надежным и продуваемым. Краем глаза замечаю у самого берега метрах в 20 от нас торчащий из воды и легко узнаваемый акулий плавник. Помахав нам, акула приличных размеров быстро скрывается в водах океана. Всякое желание прохладиться в воде пропадает, но временно, потому что вскоре становится очень жарко и хочется так или иначе, намочнуть. Каждые 3 часа бегаю к генератору,



который установлен в 50 метрах от рабочих мест, чтобы заправить его топливом. Время летит незаметно, и наступает вечер. Огромное небо приобретает фантастическую окраску темно-синего цвета с багровой подсветкой. Каждый закат выглядит по-разному и неповторим. Фотокамера фиксирует великолепные пейзажи, которые надолго отпечатываются и в моей памяти. Неугомонный крик птиц и шум прибоя успокаивают. Удобно расположившись в маленькой палатке, быстро засыпаю.

### **K1B. День третий**

**30 апреля 2002 г. (о.Бейкер. Борьба со сном и 160 м.)**



Одна из основных проблем в экспедиции – борьба со сном. Перед рассветом разбудил Игорь и напомнил, что пора на смену. Еле поднявшись, вижу, как Рома продолжает методично разгребать Европу на 20 метрах. Чуть позже он должен передать микрофон Алексу (LY3NUM), который ночует на корабле. Счастливчик. Он придет к нам лишь к завтраку. Я продолжаю эстафету, взятую у Игоря SSB – 15

метров, где прохождение на Европу открыто также. Сигналы «K1B» беспрерывно звучат на диапазонах. Время от времени к нам заходит Хране и приносит хорошие новости. Счет пошел уже за 30.000 QSO. Все 4 лагеря в эфире. Аппаратура работает надежно, сбоев не наблюдается. Док (N6TQS) на пару с Дэйвом (KW4DA) продолжают, сменяя друг друга в эфире, обрабатывать RTTY и PSK31. Моме (Z3ZM) – один из лучших CW операторов экспедиции – работает на 20 метрах из шэка Дэйва (KW4DA). Югославский лагерь – на 40, 15, 30 метрах, параллельно сканируя на предмет прохождения 6 метровый диапазон. Одновременно с работой в эфире без устали на каждой базе идут работы по установке дополнительных антенн. Помогают ребята с корабля – Глен и Грант. Поправляют тенты, изрядно потрепанные за ночь сильными ветрами. Подвозят дополнительное топливо, недостающий инструмент и ежедневное питание на завтрак и ужин. Игорь и Роман решают сегодня, что завтра установят дополнительную антенну на 160 м. Кроме этого лежит в полусобранном состоянии и ждет своего часа широкополосный трех элементник от Cushcraft «MA5B» для WARC и KB диапазонов, который принес Хране с базы «YU». Для всего этого необходимо дополнительное время и рабочие руки. На данном этапе об этом даже некогда думать. Необходимо держать темп в эфире. Ближе к вечеру заметно падает температура и давление. Ничего хорошего это нам не сулит. Примерно в полночь мы чувствуем первое и очень близкое дыхание «Эль Ниньо». Ветер усиливается, океан начинает бурлить. Начинается шторм, сопровождающийся ливнем. Тент трясет. Крепления то и дело приходится вбивать массивной кувалдой в землю для того, чтобы не сорвало тент и не унесло в океан вместе с нами. Часть кольев с легкостью вылетает из песка, и закрепить их не представляется возможным. Читаю явный испуг в глазах Игоря, работающего рядом за вторым рабочим местом. У самого настроение тоже не ахти. Каждые 3 минуты приходится делать тайм-аут и останавливать Pile-up в эфире для того, чтобы поправить тент. Больше всего боюсь, что

может разразиться гроза. Думаю, объяснять не надо, что может тогда случиться. Барабанная дробь, выбиваемая дождем о тент, и шквал ветра заглушают все вокруг, даже собственный голос. В микрофон приходится кричать. Шум стоит неимоверный. Кричу в эфир, что у нас начался ураган и в очередной раз делаю паузу. Представляю, каково сейчас на корабле, где отдыхают Роман и Александр. Если судно сорвет с якоря, то нам придется повторить участь Робинзона, а этого хочется меньше всего. К счастью, примерно через 2 часа все стихает. Худшего не произошло. Вокруг снова становится тихо и ясно. Ночное небо вновь рассекает Млечный путь, и миллиарды звезд светят неповторимо ярким и загадочным светом. На южной стороне небосвода отчетливо видно созвездие Южного креста.

### **K1B. День четвертый**

**1 мая 2002 г. (о. Бейкер и Праздник всех трудящихся масс)**

В первой половине дня устанавливаем дополнительную антенну «MA5B». Саша (LY3NUM) с корабля привозит свой «FT-900». Таким образом, мы активизируем третье рабочее место в нашем «русском» лагере. Саша работает на WARC диапазонах. Два остальных места на 20 и 10 метрах. К вечеру планируем поставить 160 и 80 м штырь – тот самый, который дали Игорю в экспедицию американцы. Этот штырь отработал на VP8S, A5, VK0, FO0 и в прочих DX-экспедициях. Зарекомендовал себя очень хорошо. Температура воздуха в полдень, как обычно, поднимается до отметки 45 градусов. Наш тент просвечивается солнцем и находится под ним – сущая пытка. Просим Глена модернизировать его и натянуть поверх хотя бы еще один дополнительно. Ребята с корабля время от времени привозят питьевую воду в 10-литровых пластиковых канистрах и дополнительное питание. Дог Форсел продолжает заниматься подсчетом поголовья птиц и к вечеру отплывает на корабле вместе с Йорданом на соседний остров Howland. Там они пробудут около двух суток и возвратятся обратно на Бейкер. Пытаюсь отправить первые Логи экспедиции через «Инмарсат». Скорость передачи данных не более 9600 Бд. Объем файла лога таков, что передача занимает примерно 30 минут чистого времени. Если учесть, что одна минута стоит около трех Долларов США, то можно представить, во сколько может обойтись передача всего лога к концу экспедиции. Тем не менее, делаю upload, понимая, сколько народу ждет подтверждения QSO с нами. Первым уходит лог «K1B» за RTTY и PSK31 QSO. По просьбе Хране отправляю так же нашу первую фотографию с изображением маяка и антенн экспедиции. На фото большим шрифтом печатаю позывной «K1B». Картинку должны в ближайшее время разместить в Интернете на главной WEB страничке экспедиции. По E-mail приходит сообщение от нашего WEB мастера, что за несколько часов сайт экспедиции посетило более 15 000 человек. Сервер с трудом справляется с таким наплывом посетителей. Книга гостей пополняется восторженными отзывами радиолюбителей со всех концов планеты об экспедиции и нашей работе. Это еще больше нас воодушевляет и придает сил для дальнейшей работы.



Только теперь вспомнил, что где-то очень далеко, должно быть празднуют 1 мая – Международный день солидарности трудящихся масс.

### **K1B. День пятый**

**2 мая 2002 г. (о. Бейкер. Громкие звуки Тихого океана)**

По ночам часто улавливаю странные звуки приходящие откуда-то со стороны океана. Вы когда-нибудь слышали, как он поет? Совершенно необычное явление и ощущение. Кажется, что под всплески прибоя и в такт задувания ветра тихо поет женский хор, и напев этот отдаленно напоминает примерно то, что мы слышали на Тувалу во время праздника. Невольно вспоминаю сирен из греческой мифологии. Похоже, что штиль здесь отсутствует вовсе. Постоянный ветер с Севера и приличные волны. Во время очередного отлива, в полдень, Рома находит у берега подходящую мелкую лагуну среди кораллов и плюхается в нее. В таком состоянии откисания мы наблюдаем его достаточно долго. Рома чувствует наслаждение и похож на бегемота, испытывающего полную гармонию с окружающим его миром. Это видно издали невооруженным глазом. Хочется присоединиться к его компании, но тогда кто будет работать в эфире? Не могу сказать, что вода освежает, но все же становится немного легче, чем снаружи. Из лужи видна одна Ромина голова в панаме. Вокруг то и дело снуют мелкие разноцветные рыбешки и длинные, свирепые на вид мурены. Воспользовавшись наличием свободного времени, решаю осмотреть остров с его достопримечательностями. Местное время около 11 часов дня. Неторопливым шагом двигаюсь по береговой линии, удаляясь от нашего лагеря. То и дело под ноги попадают пустые стеклянные бутылки, принесенные океаном неведомо откуда. Наивно полагая, что в каждой бутылке по записке, тщательно разглядываю их, стараясь не пропустить ни одной. По пути встречаю стаю диких морских птиц. Непуганые, они подпускают меня почти вплотную. Крик их отдаленно напоминает охрипший милицейский свисток, только с более низкими тонами. Помня запреты Дога Форсела, не рискую более общаться с живой природой, продолжаю свой путь далее. Жара давит. Наверное, под 50 градусов. Под ногами мелкая галька и белоснежного цвета ракушки. Вернее то, что от них осталось из-за воздействия трех стихий – солнца, воды и ветра. Вдали вижу торчащие из земли столбы высотой под 40 метров. Бывшие мачты ромбических антенн, установленных американцами еще со времени второй Мировой войны. При более близком рассмотрении вижу, что мачты сделаны добротно. Простоят еще как минимум 200 лет. Трава, растущая на всем пространстве острова, скрывает под собой множество гнездовий птиц. Там и тут птенцы и птичьи яйца. Необходимо быть очень осторожным, чтобы не раздавить их. Над островом, высоко в небе, постоянно парят тысячи пернатых. Хорошо, что цивилизация так и не добралась до этого Богом забытого места. Пройдя примерно четверть пути, чувствую, что сделал большую ошибку, отправившись один вокруг острова, к тому же в самый зной. Вдали отчетливо видно марево, которое простирается по береговой линии. Это испарение воды. Температура явно около полтинника. Проклиная все на свете с трудом добираюсь до лагеря, где располагаются Моме (Z32ZM) и Дэйв (KW4DA). Влив в себя пол-литра пресной воды, отдышавшись, постепенно прихожу в себя. По дороге к среднему лагерю, где располагаются

югославы, нахожу внушительных размеров выцветший на солнце деревянный стенд. На английском и японском языках написано, что данная территория – часть Соединенных Штатов Америки, на которой находится заповедник, охраняемый законами США. Рядом со стендом обращаю



внимание на старую, ржавую, небольших размеров пушку на каменном постаменте. Делаю пару памятных фотоснимков и возвращаюсь в наш лагерь. Вечером приглашаем ребят из югославского лагеря, свободных от работы в эфире, на подъем штыря на 160 м. Все происходит быстро, гладко и слаженно. Под занавес при лунном свете я помогаю Игорю и Роману распустить и ориентировать в сторону Европы длинные радиалы

антенны. Саша (LY3NUM) в это время активно разгребает Pile-up на 18 мГц. Чуть позже Игорь активизируется на низах. Западное побережье штатов идет на 160 м. просто отлично. 80 м. тоже все прекрасно. Эфир - просто чудо. Чистый и прозрачный. Прохождение отменное. Япония, Штаты, весь Дальний Восток как на ладони. Посмотрим, как покажет себя антенна на Sunrise в направлении Европы. Прослышав о том, что мы уже работаем на 160 и 80, европейцы приглашают нас на скиды и дежурят в DX-участках этих диапазонов. Ничего не обещая, говорим, что попытаемся быть под восход солнца на 160 специально для них. Марьян (S56A) и Мило (YU1AU) из югославского лагеря «K1B» будут в это время тоже работать на 80 м в направлении Европы. Игорь держит неплохой темп на 160 м. Периодически подходит Михаил (UA0MF) с ломовым сигналом и, сбивая темп, интересуется как его на этот раз слышно и как насчет QSO с ним на других диапазонах? Просит подтвердить. Это выводит из себя не только Игоря, но и всех остальных. В очередной раз напоминаем Мише, что все ОК, оснований для беспокойств нет. Он, кстати, отработал с нами везде, где только возможно.

### **K1B. День шестой**

**3 мая 2002 г. (о. Бейкер. Первое ЧП)**

Постоянно хочется спать. Сыро и зябко. Под открытым небом, тем более по ночам, я совершенно отвык отдыхать, особенно в шортах и тонкой майке. Постоянно мерзнешь. Укрыться нечем. В спешке оставил спальник на корабле и каждый раз забываю его забрать оттуда. Есть, правда полотенце, которое немного выручает. Ночью температура заметно падает и дует прохладный ветер. Становится до того неуютно, что мечтаешь поскорей уехать отсюда. А где-то далеко дома ждет тебя теплая постель и большое одеяло с пуховой подушкой. Мысленно оказавшись там, хочется уснуть и смотреть сон о том, что кто-то на острове Бейкер работает с тобой в эфире и нет больше никаких забот и тревог. Под утро-первое ЧП. Самое худшее, что может произойти. Выходит из строя дизельный генератор. Причина неизвестна. Все договоренности о скидах с Европой на низах срываются.





Русская база «K1B» в эфире отсутствует до полудня. Мы теряем драгоценное время и QSO. Пытаемся сами справиться с проблемой, но безуспешно. Игорь, я и Роман волоком тащим тяжелый генератор в лагерь к югославам. Там над ним начинают попеременно колдовать Владо (ZS6MG), Сречко (YU1DX) и Мило (YU1AU). Через некоторое время находят поломку в электрической цепи генератора. Вышли из строя стабилитроны. Пытаются заменить на то, что нашли в ЗИПе, но генератор не хочет работать. Ближе к обеду в лагере появляется Дэйв (KW4DA), который приносит с собой другие стабилитроны, и достаточно быстро устраняет неполадки. Генератор ожил вновь. Не без труда возвращаем генератор на его прежнее место и оживляем русскую базу. Мы снова в полном составе в эфире.

### **K1B. День седьмой**

**4 мая 2002 г. (о. Бейкер и QRP)**

Работа экспедиции не прекращается ни на минуту. Уже заметно поредели ряды зовущих станций. Пришла очередь QRPp и прочих радиолюбителей, увлекающихся радиосвязью без антенн, на эквиваленты антенн, на куски провода или просто на гвозди вместо антенн. Виктор (UA3AKO) умудрился отработать с нами из Москвы без антенны, на оплетку коаксиального кабеля, чему был очень удивлен. В действительности же это было серьезным для нас испытанием. Ведь в начале экспедиции мы испытывали на себе шквал Big Guns, а теперь приходилось вытаскивать зовущие станции практически из под шумов. Иногда казалось, что среди зовущих нас QRP есть станции-призраки. До того они нереально и слабо звучали в эфире. Но мы старались никого не обделить своим вниманием и работали, как могли, и насколько позволяло прохождение. Кстати, по всем прогнозам и предсказаниям в период проведения экспедиции прохождение в этой части планеты должно было быть достаточно плохим. Такие прогнозы к счастью не оправдались. А 10 метровый диапазон вообще выглядел иногда фантастически. Днем, когда прохождение было только на USA и JA, вдруг откуда-то появлялись зовущие станции из EA6 и CT по длинному пути. В это время в Европе была глубокая ночь. Как говорил один из моих приятелей, радиосвязь вообще вещь шаманская и непредсказуемая. Диапазон 6 метров. Вечером Сречко (YU1DX) и Мило (YU1AU) на пяти элементный бим, установленный на югославской базе, умудрились провести более 800 QSO с японцами. Sporadic продолжался примерно до полуночи. Ориентировались по маякам. С особым постоянством на 6 м было слышно маяк «КН6НН» с Гавайских остров. Делаю вывод, что прохождение, как и радиосвязь, дело не менее шаманское.

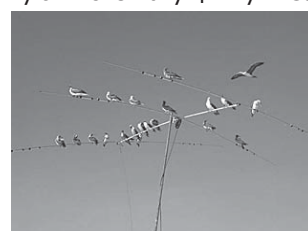


### **K1B. День восьмой**

**5 мая 2002 г. (о. Бейкер и останки станции «Мир»)**

Кроме вездесущих крабов, выползающих в невиданных количествах по вечерам, больше всего доставал мелкий песок. Как я говорил ранее, это был даже не песок, а мелкие останки кораллов и ракушек. Они были везде – в аппаратуре, на теле, в волосах, пище, вещах. Это сильно раздражало и доставало на протяжении всех дней пребывания на острове. Отдыхать в таких условиях было крайне

неуютно. Кроме этого, нашу трех элементную антенну «A3S» облюбовали птицы. Усевшись штук семь в ряд, каждая не менее килограмма, они с удовольствием раскачались на элементах антенны. «Окорочка» не подозревали, что в тот момент наш «АСОМ» РА вкачивал туда не менее 800 Ватт. В итоге, элемент рефлектора до такой степени развернуло, что параметры антенны стали заметно ухудшаться по сравнению с первоначальными. Вечером нашу базу посетили две симпатичные серые полевые мышки. Откуда они взялись на этом острове, так никто и не понял. Возможно, поколение тех мышей, которых случайно в 30-х годах завезли на остров люди. Кроме обычных крабов в районе нашей базы мы изредка стали сталкиваться и с морскими крабами. Меньших размеров, плоские, светлого полупрозрачного цвета. Очень шустрые и самые наглые из всего семейства ракообразных. Они могли подкрасться вплотную и слегка ущипнуть за ногу. Приходилось брать палку и гонять их по всему лагерю. Со стороны это выглядело смешно и немного странно. Непонятно откуда появились полчища мелкой мошкары, микроскопические стада которых обжили песок под рабочими столами. Проживи мы на острове еще хотя бы месяц то мы столкнулись бы еще с кем-то из «богатого» разнообразия животного мира Бейкера. Ни за что бы не догадался, что те железяки из нержавеющей стали, напоминающие часть обшивки какого-то самолета и валяющиеся на прибрежной части острова, являются фрагментами легендарной российской космической станции «Мир». Они часто бросались в глаза, потому что ярко сверкали в лучах солнца. То тут, то там то и дело приходилось спотыкаться о них. Именно в этой части акватории Тихого океана была затоплена станция. Если помните, произошло это 23 марта 2001, т.е. за год до начала нашей экспедиции.



– 8 часов 7 минут 36 секунд был дан последний импульс на затопление российской орбитальной станции «Мир», которая пролетала над Северной Африкой. Процесс торможения станции совпал с расчетным. Двигатели проработали 20 минут и в 8.27 МСК отключились над станцией слежения Джусалы (Казахстан), расположенной рядом с космодромом Байконур («Мир» находился на высоте 158 км.).

– В 8.44 МСК станция вошла в плотные слои атмосферы на высоте 100 км.

– В 8.52 МСК началось ее разрушение (на высоте 80 км).

– В 9.00 МСК несгоревшие фрагменты «Мира» упали в заданном районе Тихого океана. Координаты центра эллипса рассеивания несгоревших элементов конструкции станции – 44,22 градуса южной широты, 160 градусов западной долготы. Рассеивание элементов по продольной оси эллипса – плюс-минус 1,5 тыс. км, по боковой оси эллипса – плюс-минус 100 км. Несколько обломков станции, которая начала гореть и разрушаться при входе в атмосферу, пролетели над островами Фиджи. Люди видели пять или шесть кусков станции, которые пролетели над ними где-то за 10-15 секунд, оставив дымный след в небе, после чего произошло несколько взрывов. Очевидцы этого зрелища сказали: «Они пронесли над нашими головами. Это было одно из тех ощущений, которое переживаешь только один раз в жизни». Примерно то же самое я услышал от

местных жителей Тувалу, которые подтвердили сказанное ранее фиджийцами. Грант притащил на корабль несколько небольших обломков. Как выяснилось позже, в Новой Зеландии они представляли собой коммерческую ценность. За каждый такой фрагмент коллекционеры могли выложить крупную сумму денег. Бизнес можно делать на всем, даже на истории российской космонавтики.

### **K1B. День девятый**

**6 мая 2002 г. (о. Бейкер. QSY, QRM и прочая мелочь)**

Все как обычно. Стол. Стул. Трансивер. Втянулись в работу так, что уже перестали ощущать время. Какой день недели? Который час? Это уже не столь важно. Можем себе позволить поработать на FM 29 МГц. После схлынувшего Pile-up на KB стало работать намного легче. На FM стеной стоят японцы и американцы. Вместо зовущих станций белый шум. Панорамный дисплей «IC-756pro-II» показывает большой, в несколько кГц, «горбик» зовущих станций. Темп немного ниже, чем в SSB или CW, но вид модуляции так увлекает, что забываешь о существовании других диапазонов. Дневное прохождение



не блещет. 20ка практически закрыта. На 15 метрах мелкие сигналы JA и W7/W6. Остается 12 и 10 м, где еще можно как-то поработать. Примерно такое же прохождение наблюдал в свое время в центральной части Африки. Экватор. Ничего не поделаешь. Диапазоны откроются ближе к вечеру. Примерно после 17 часов местного времени и до 11 часов утра следующего дня. Саша (LY3NUM) на 12 м. SSB бесконечно, как заводной, твердит – «CQ CQ this is Killo One Bravo, Killo One Bravo». Никто не зовет. Народ так «наелся» «K1B», что доходило до абсурда. Как-то, при очередном переходе с 20 м. на 15 метровый диапазон становимся на свою DX частоту – 21,295 кГц. и начинаем давать общий вызов, как вдруг неожиданно получаем в ответ откуда-то из USA: «K1B. PLEASE QSY the frequency is busy»! Что по русски примерно означает – «K1B» уйдите с частоты она занята, мы тут общаемся, а вы нам мешаете. Woops... Замешательство и минутная пауза. Не понимая, что происходит, пытаемся объяснить, кто мы и зачем, и что мы тут неделю как работаем. И вообще...! Не могли бы вы уступить нам эту частоту? Перед ужином на базу приходит Хране и говорит, что необходимо сделать timeout и сфотографироваться всем вместе на память. Через несколько минут вся команда в сборе. На фоне



антенн и развешенных на мачте флагов участников экспедиции делаем незабываемые снимки на память. Ночью снова шторм и проливной дождь. Благодаря Глену и Гранту, которые накануне усилили тент дополнительными оттяжками, переживаем этот кошмар благополучно. На низкочастотных диапазонах GUNOR. Даже как-то необычно. Отсутствие всякого присутствия. Безуспешные CQ не дают результата. Спускаемся на 40 м и 20 м, где еще кое-как зовут. Темп 3-4 QSO в минуту. В это время первая и вторая базы работают на 30 и 20 ме-

трах CW и SSB. Ради интереса заглядываю на 10-метровый диапазон и слышу возле частоты 28,495 кГц. сильнейший сплестер. Вроде в это время никто из наших не должен работать на этом диапазоне. Настраиваюсь на сигнал станции и с удивлением обнаруживаю, что это Василий (ER4DX) из Молдовы, сигнал которого достигает невероятного уровня 59+35 Дб. По S-метру. Безо всяких усилий вызываю Василия и получаю в ответ такой же рапорт. Он приятно удивлен моему вызову. Его стеки на 10 м работают великолепно. Больше на диапазоне никого нет.

### **K1B. День десятый**

**7 мая 2002 г. (Bye bye о. Бейкер. Пора QRT)**

Раннее утро. Вся команда на ногах. Аврал. Перед восходом солнца, пока еще прохладно, начинаем срочно сворачиваться. На протяжении всей ночи и раннего утра я продолжаю работать с Европой на 20м. Подходит Хране и говорит, что необходимо выключаться. Последнее QSO провожу с итальянцем и объявляю всем, что экспедиция «K1B» заканчивает свою работу. QRT! Хране объявляет окончательный результат. Проведено более 95 тысяч QSO. Жаль. Ведь еще бы 4-5 часа дополнительно и за 100 тысяч точно перевалили бы. Еще если бы не этот генератор, который подвел нас в середине экспедиции... Но, все равно. Есть мировой рекорд! В экспедиции такого класса никто и нигде еще столько радиосвязей не делал. Сворачиваем антенны, кабели, пакуем вещи. Первых эвакуируют с острова Дэйва (KW4DA) и Дога (N6TQS). Затем нас. С корабля к берегу подходит лодка, и мы готовы к погрузке оборудования. Сильный отлив. Метрах 50 от берега приличная волна. Лодка пытается пройти эту линию и тут же оказывается накрытой водой. Все плавает. Что-то потеряли. Долго ищут, но безуспешно. Оказалось, что утопили часть так необходимого инструмента. Мы второпях грузим в лодку оборудование и свои вещи. Закутываем все это в тент в надежде, что он сможет защитить от попадания соленой воды. В лодке трансивер, усилители, часть антенн, моя и Игоря сумки с компьютерами LAP-TOP и прочие вещи. Вокруг так мелко, что часть пути тащим лодку, то и дело цепляющуюся днищем об острые как стекло кораллы, вручную. Хотя я и в шлепанцах, но успеваю поранить ноги. Да, заживать теперь будет мучительно долго. Пройдя некоторое расстояние, выходим на более глубокое место, и Ареписа запускает мотор. Лодка медленно, но верно двигается вперед. Подходим к опасной черте. Волна за волной и вот нас полностью накрывает очередной вал. Внутри лодки все плавает. Мокрые, по колено в воде мы пытаемся справиться с ситуацией, и хватаем в руки самое уязвимое оборудование. Но так или иначе, компьютер Игоря оказывается в соленой воде. Это самое худшее, что может вообще произойти. Практически, после такой «стирки» с компьютером можно распрощаться раз и навсегда. Усилители и трансивер тоже в воде. Моя сумка с компьютером слегка подмочена, хотя была у меня на руках. Сам компьютер внутри был помещен в специальный защитный экран, так что есть вероятность, что ничего серьезного не произошло. Эвакуация продолжается около 2-3 часов. При-







мерно к часу дня береговая часть острова, где некогда мы располагались, остается такой же чистой и девственной, какой мы ее увидели перед нашей на него высадкой 10 дней назад. На фоне всех событий дня совершенно забываем поздравить друг друга с Днем радио. На сердце скребут кошки. Жаль расставаться с мечтой. Корабль снимается с якоря и медленно отплывает, унося с собой все, что пережили в эти незабываемые дни. И все-таки. Как бы там ни было, все было здорово. «K1B» уже в прошлом. Это теперь история. Звучит нежный голос стюардессы, которая напоминает, что пора пристегнуть ремни безопасности. Мы подлетаем

к аэропорту г.Франкфурта на Майне. Температура воздуха в городе плюс 25 градусов. Солнечно и безоблачно. Приключения не заканчиваются, они только начинаются...

#### Послесловие

Уже будучи в Косово, еще долго буду находить у себя в сумке от компьютера мелкий вездесущий песок с острова Бейкер, напоминающий мне о незабываемых событиях прошедших дней DX экспедиции «K1B».

Прежде всего, хотел бы поблагодарить Храме YT1AD за организацию экспедиции и приглашение. Всех ребят из нашей команды и тех, кто помогал. Спасибо всем, кто дозволил и прошу прощения у тех, кто не смог провести с нами радиосвязь, хотя надеюсь, таких все же меньшинство. Мы старались всем сделать праздник в эфире, и надеюсь, что это нам удалось.

До встречи в эфире!

## ПУТЕШЕСТВИЕ В ГОНКОНГ И КИТАЙ. РАБОТА VR2EH ОКТЯБРЬ 2011 г.

Ed Kritsky, NT2X

**Этот год у меня выдался каким-то «бродячим». Последней поездкой 2011 года был Гонконг. Желание попасть в Гонконг у меня вызревало давно. Несколько лет назад я там уже побывал. И вот возможность такая представилась. Летел туда из США авиалинией «Cathay Pacific». Кто не знает – очень рекомендую. Новейший самолет с удобными креслами, предупредительными стюардессами, вкусная еда (и в промежутке между завтраком и обедом можно в режиме самообслуживания налить себе сока или воды, и подхватить сэндвич – и это в эконо-классе!). Есть даже розетки для ноутбуков на спинках кресел, аудио-видеоцентр с большим выбором кинофильмов, музыки и игр. Шестнадцатичасовой беспосадочный перелет с этими «маленькими удобствами» не так тяжел. Маршрут проходил над Северным Ледовитым Океаном и, согласно карте, далее на юг через Сибирь, слегка в стороне от Красноярска, мимо озера Байкал и далее через Китай. Очень хотел увидеть «великое пресное море», но помешала тяжёлая облачность.**

Встречал меня Игорь Хрусталеv (он же VR2ZQZ), родом из Воронежа, в Гонконге живет уже 14 лет. Рекомендовали его общие знакомые, и мы еще летом начали знакомство в Скайпе. В процессе обсуждений моей поездки вылезла тема радиосоревнований CQ WW SSB, которые проходят в последний полный weekend октября. Решили, что надо работать в контесте. Для такого дела я даже решил задержаться в Гонконге на несколько дней. Игорь живет не в самом городе, а на острове Ламма (Lamma Island), в Гонконгской бухте. Поездка на остров морским паромом (или частным сампаном – экзотика!) занимает 30 минут. Население острова – примерно 10 тысяч человек – разбросано по нескольким аккуратным деревенькам. На удивление, здесь оказалось полно американцев, канадцев и британцев – повсеместно слышна английская речь. Несколько раз наблюдал, как вечерние паромы из Гонконга увозят домой все это англоязычное племя, под хорошим градусом,

очевидно, завсегдатаев городских баров и ресторанов. Остров также привлекает много туристов своими уютными ресторанчиками, маленькими отелями и барами. Некоторые местные рестораны – симбиозы рыбных магазинов с летними кафе. Большие семейные столы под зонтами, а через дорогу – аквариумы с живой рыбой, крабами, омарами и гигантскими креветками. Выбирай, что хочешь – и тебе тут же приготовят и подадут. Автомашин и мотоциклов здесь нет (запрещены), перемещаться можно только пешком или на велосипеде. Рядом – один из величайших мегаполисов мира, а здесь лес с банановыми пальмами, бамбуком, лианами и густыми зарослями. Зато есть бетонированные тропинки, по которым можно почти всюду пройти, если сердце не выпрыгнет из груди. Круты подъемы и не менее крутые спуски. С непривычки останавливался отдышаться, потом слегка пообвык, и даже находил в этом небольшой кайф. На перекрестках дорожек, в людных местах, возле своих холодильников с пивом и водой, сидят днем тихие китайские бабушки и дедушки, зарабатывая свою гонконгскую копейку на взмокших пешеходах и велосипедистах. Ночью надо гулять с фонариком – на тропинки иногда вылезают мелкие змейки, и не дай Бог наступить – вдали от материка мало шансов остаться в живых после укуса этих «милых» тварей. Из прочей фауны много крыс, есть одичавшие свиньи, лягушки, ловкие ящерицы и часами парящие в высоте какие-то хищные птицы. Чаек не видел ни одной, наверное, плохо смотрел. На острове несколько хороших пляжей. Среди местных достопримечательностей – пещера, в которой во время Второй мировой войны прятались японские камикадзе, ожидая приказа напасть на англичан во время битвы за Гонконг (но приказа, кажется, так и не получили). Имеется своя экологически чистая электростанция, снабжающая Гонконг, и даже большой электро-ветряк (таких много сейчас в Европе). С холмов острова открывается потрясающая панорама.

Резиденция Игоря – в малой деревушке Lo Tik Wan восточной части острова (от основного паромного причала 30-40 минут ходьбы). Он снимает трех этажный дом

на склоне горы с удивительным видом на морской пролив. Круглосуточно, с промежутком в 3-5 минут, идут океанские суда – в Гонконг и обратно. Контейнеровозы, танкеры, малые суденышки и дорогие яхты, даже военный корабль видел – можно стоять весь день с биноклем и не устанешь наблюдать за этим беспрестанным движением по ровной океанской глади. Место шикарное. Правда, есть и свои мелкие неудобства. Например, нельзя сбегать «на угол» за пивом, снедью или чем-то необходимым. Ближайший приличный магазин – в основной деревне Yung Shue Wan – это все те же 40 минут в один конец пешком (а тащить что-то обратно «по долинам и по взгорьям» пожелаю только врагу). Или надо ехать в Абердин (район города) через пролив, на водном такси-сампане. Именно это мы с Игорем и делаем. Отправляемся в классный местный супермаркет, где все есть – от алкоголя до яблок. В магазине Игоря знают и относятся с уважением – он говорит с ними по-китайски. Покупки пакуем в коробки, коробки грузим в тележку и прямиком к сампану, который доставляет нас прямо в Игореву деревеньку. Под лай трусливых соседских собак преодолеваем сотню с небольшим, ступенек в гору – и мы дома.

Несколько дней с нами находился москвич Алексей Синчуков, (RK3DT), он же XW3DT, когда работает из Лаоса (Игорь менеджурит этот позывной). Он инженер по системам связи и работает в этом самом Лаосе по контракту с какой-то местной фирмой. Алексей часто останавливается в Гонконге и неплохо его знает. Мужик он компанейский, интересный собеседник. Принимает деятельное участие в сборке антенн. Даже нашел время показать мне вечерний город. Я рад нашему знакомству.

Осенью в Гонконге и Китае проходит череда бизнес-выставок с предложением местных товаров «народного хозяйства». Нужная мне тематика экспонировалась в середине октября. В это время туда съезжается весь мир без преувеличения. Какая только речь не звучит, и какие лица и одежды не мелькают в выставочных коридорах. Не буду вас утомлять ненужными подробностями, скажу лишь, что организация подобных мероприятий доведена в Гонконге до абсолютного совершенства. Все продумано до мелочей, никаких тебе задержек, заторов, недопониманий. От моментальной регистрации посетителей, до бесплатного проездного билета на выставку из города в комфортном поезде, бесплатного бокала вина на выставке, замечательно продуманного и устроенного показа товаров фирмами и фирмочками. Тут тебе и в Интернет зайти емелю проверить, присесть отдохнуть, посылку домой отослать, а также попить-поест и даже помолиться на коврике в стороне от шума и суеты.

Не могу сказать, что много ходил по городу. Удаленность и занятость не очень к этому располагала, да и был я уже здесь однажды. Но, кое-что успел посмотреть и в этот раз. Вместе с Алексеем отправились в поход по вечернему downtown'у – я очень хотел заснять огни большого города и его движение. Как Игорь, я города, конечно, не знаю (это он в какой-то период своей жизни исходил его вдоль и поперек в качестве экскурсовода и знает про него много чего). Но то, что мне было интересно, я все же увидел. Город содержится в идеальной чистоте и порядке (плюньте на мостовую и заплатите нехилый штраф). Вечерний Гонконг очень красив. Яркая, бросающаяся в глаза реклама в торговых районах, нарядно подсвеченные витрины, теплый свет

окон ресторанов, толпы народу в пешеходных променадах. Город залит светом. Здесь много интересных музеев (в следующий раз зайду!), магазинов известнейших брендов (и откуда в них столько народу!), уличных торговцев какой-то снедью, готовящих все на твоих глазах (как бы все это хоть разок попробовать?). Кстати, еда есть на любой вкус – хочешь пиццу или суши, перекусить в Макдональдсе или зайти в «Starbucks» попить кофею – вон они, рядом. Рядом – дорогие рестораны и недорогие китайские закусочные в стиле того же Макдональдса. В парочку из них я даже попал, было интересно, чем там кормят. Оказалось, что китайские рестораны в Нью-Йорке я люблю как-то больше. Более подробного обзора дать не могу, ибо созерцание происходило в ускоренном темпе. Решили попасть в район улицы Queensway, куда стекаются вечерние гуляки, чтобы посидеть за столиком ресторана или прислониться к стойке бара. Это место оказалось у народа очень популярным (бутылки Гиннеса, правда, обошлись нам по 10 USD, но кто на этом заморачивался?) Каждый бар здесь втягивает своих посетителей и выплескивает на улицу свою музыку и веселых гуляк, отправляющихся на поиски следующих приключений. Большинство людей в плотной уличной толпе – европейского вида, хотя и местное население (особенно милые девчонки) не чурается этих мест. Проживая в Нью-Йорке и путешествуя по миру, я научился с некоторой вероятностью по внешнему виду различать – откуда человек родом. Но здесь, кроме англичан, американцев, немцев и пары россиян, никого толком распознать я не смог. Кто все это люди, откуда они? За столиками много молодых филиппинок и индонезиек, которые приходят сюда в надежде познакомиться с приличным мужчиной из США или Европы и устроить свою жизнь. Их в Гонконге много, они работают нянями или прислужой, и если не выходят замуж здесь, то уезжают домой, где на скопленные деньги покупают дома или магазинчики и устраивают свою жизнь как-то иначе. В тот же вечер наблюдаю удивительную картину, немыслимую даже в Нью-Йорке – в длинном-предлинном коридоре, соединяющим станцию метро и паромную пристань, прямо на полу, сидят несколько сотен людей – мужчин и женщин. Никому особо не мешают, и мило щебечут внутри своих маленьких групп и кружков. Ощущение птичьего базара. Оказалось все очень просто – так филиппинцы собираются пообщаться, просто «потрындеть» со своими соотечественниками раз в неделю, чтобы потом разбежаться по жилищам и рабочим местам.

Транспортная система работает, как часы. Помимо разветвленной сети метро, здесь мириады автобусных маршрутов, и автобусы ходят часто, доберешься куда угодно за эквивалент 1 USD (метро дороже). Встречаются двухэтажные трамвайчики и такие же автобусы. Правостороннее движение вынуждает задумываться, куда повернуть голову перед тем, как перейти улицу. В Гонконге чудесный метрополитен залитый светом, современный, разветвленный, сияющий чистотой и идеально работающий для того, чтобы попасть в любую точку города. На рекламных щитах в переходах метро – большей частью европейские лица. Интересно – это sexu или просто привычное пресмыкание перед Западом? В вагонах очень чисто, экраны показывают рекламу и новости. Много предостерегающих и запрещающих надписей (нельзя курить, сорить, принимать пищу и облокачиваться, где не положено). Остановки объявляются на кантонском наречии



и по-английски, электронные табло над каждой дверью (и карты метро на потолке вагонов) показывают следующую остановку, и на какую сторону выход. Метрополитен в китайских Шеньжене и Гуанчжоу, где мы тоже побывали, однозначно «слизан» с гонконгского. Местные жители во всех трех городах, что забавно, врываются в вагоны, пихая друг друга, чтобы занять сидячие места, этакий местный колорит. Игорь при мне несколько раз широко расставлял руки на выходе из вагона, дабы остановить несущееся стадо, и ему это удавалось. Китайцы, очевидно, порядок уважают, низзя – значит низзя. Выставленная перед собой ладонь остановит любого, проверял. В аэропорту тоже – послушно становятся в очередь по одному и так заходят на посадку.

В Гонконге есть места, куда магнитом притягивает всех приезжих. Это магазины электроники и блошинные рынки разнообразных недорогих прикрас. Одним таким районом является Монгкок. Рядом одноименная станция метро. Выходишь и попадаешь в ряды палаток, где продаются аксессуары, примочки и всякие цацки для всего, что прикладывается к уху, носится в кармане или управляется мышкой или пальцем. Перечислять ассортимент бесполезно, тут все есть. Не возьму на себя ответственность говорить о ценах, но всё недорого по любым меркам. Здесь есть из чего выбрать. Неподалеку в многоэтажном магазине-галерее Golden Computer Arcade тоже есть все – и компы, и телефоны, и iPad's, и аксессуары к ним. Если вам хоть что-то нужно – найдете это всё здесь. Такое ощущение, что все помешались на айпадах и айфонах. Они везде – на рекламе, в метро, в аксессуарных рядах. Даже в Шеньжене (Китай), где мы с Игорем пробыли несколько часов – это тоже предмет неосознанной необходимости. Правда, в Шеньжене – это все неоригинальное, т.е. подделки. Продавцы и не скрывают этого, уж больно низкие цены, но работать оно будет. Зато купишь в такой же галерее айпад за 300 долларов, ну почти как настоящий. Их ввоз в Гонконг, кстати, запрещен, как и все другие поддельные товары, но кто проверит? Я решил сделать себе подарок, давно хотел eBook для чтения в самолетах. Нашел подходящий за 35 долларов (!), без особых изысков. Он еще работал в Гонконге, но по прилете в Нью-Йорк показал мне экран с черными полосами неизвестного происхождения. В инете пишут, что такой LCD экран нельзя пропускать через рентген в аэропорту, но кто это знал? В итоге, смирился с потерей своего сомнительного вложения в китайскую экономику, будем искать что-то другое. Торговые ряды в Шеньжене – это тоже феномен. Торговые залы плотно заставлены индивидуальными типовыми прилавками, за которыми сидят один или, максимум, два человека. В своих закутках они печатают что-то на компах, либо паяют, либо собирают из нескольких коробок комплектующие для каких-то наборов, иногда даже сидя на полу в проходе между рядами. В витринах электроника – телефоны а-ля Nokia, но с надписями Nskia, масса других неизвестных мне марок, планшеты-айпады неизвестного происхождения, видео камеры и цифровые рекордеры, портативные радиостанции местных китайских производителей, спецсредства для наблюдения и записи – типа часов или авторучек с встроенными камерами, и много-много всякой компьютерной дребедени. Есть даже «оригинальные» латопы с эмблемой Apple за 200-300 долларов. В галерее звучат объявления на китайском, английском, русском и арабском языках. Бармен ближневосточной внешности при

мне вылезает из-за прилавка, где торгуют соками и кофе, расстилает коврик и совершает мусульманскую молитву прямо на виду у покупателей.

Продавец eBook'a специально отвел меня к другому прилавку, где можно купить «нормальную» флэш-память – т.е. на флэшке будет ровно столько памяти, сколько указано, а не в 2 или 4 раза меньше, как это часто происходит на E-бее, где обман подобного рода очень развит. Рядом, в соседнем закутке в страшной спешке работало человек 5 или 6, комплектуя и пакуя коробки, заполняя почтовые формы. Это отсюда, из-за таких вот прилавков начинают свой путь купленные на E-бее флэшки, кабели, аксессуары и прочая недорогая китайская дребедень. Посылки эти вечерней лошадей повезут в гонконгские почтовые отделения, откуда они поедут в далекие страны Европы, Америки и Ближнего Востока. Бизнес, однако! В городе очень много фирм, занимающихся производством систем безопасности, видеослежения и много чего другого. Шеньжень живет с электроники, и не всегда с продаж новой аппаратуры. Здешние фирмы скупают электронный мусор по всему белу свету. Нет, им не обязательно нужны золото и серебро микросхем, хотя и на эти драгметаллы обязательно есть свой рынок. Если вы когда-то искали в Интернете микросхемы, которых больше нигде нет, то с большой вероятностью наткнетесь на предложения шеньженьских компаний. У них есть все. Целая индустрия работает на выпайвании компонентной базы из старых плат, проверке, сортировке и придании им свежего товарного вида, с последующей перепродажей покупателям в других странах. В прессе США недавно проскочило сообщение о скандале в военном ведомстве. Там фигурировали отработавшие свое американские микросхемы военной приемки, купленные в Шеньжене. Через длинные цепочки международных посредников, они из экспортированного мусора попали обратно в отечественное производство электронных плат для военных самолетов. Выводы делайте сами.

По соглашению о передаче Гонконга под юрисдикцию КНР предполагается, что в течение 50 лет не будет меняться структура его управления, по крайней мере официально. Понятно, что новые хозяева не наблюдают пассивно за своим приобретением, но посетителю вроде меня это незаметно. Интересно, что граждане Китая просто так не могут ни приехать, ни переселиться в Гонконг – их оберегают от наплыва «понаехавших». На него не распространяются интернет-ограничения – заходи на любые сайты, чего не скажешь про Китай, где у меня не открывался ни ЖЖ, ни Одноклассники, ни даже В контакте, а Лента.ру и даже Google открывались с поддержкой – похоже, что где-то софт проверял сайты на крамолу, которая не должна смущать умы граждан КНР. В Гонконге большой процент населения говорит по-английски, особенно молодые, а, например в Гуанчжоу, с этим возникли определенные проблемы. Если местный житель не соприкасается с иностранцами, языком он скорее всего не обучен. В ресторане, куда мы зашли пообедать, нас обслуживали 5 официанток, потому что вопросы, которые мы задавали по-английски, они не понимали. Но в итоге разобрались.

Незадолго до моего появления на острове над Гонконгом пронесся тайфун. Злобная энергия перевернула катер Игоря, мирно стоявший до этого в бухте. Когда я приехал, судно плавало вверх дном и самостоятельно переворачиваться не желало. Игорь вызвал помощь. Это было судно технической поддержки гонконгской городской гавани. Сначала Игорь снял с катера часть палубной конструкции, цеплявшейся на мелководье за дно. Потом он, Алексей и я совместными усилиями завели канат и выпихнули катер туда, где было глубже. И в завершение ребята со спасательного кораблика подцепили катер краном. В результате сложных маневров катер был перевернут, осушен и вытасен на берег уже другим судном. Самое интересное последовало дальше. На берегу появился сосед Игоря – китаец, с которым у них явно не складывались отношения. У китайца много свободного времени. Он тут же обвинил команду техподдержки в том, что они на службе, но в рабочее время берут деньги за частные подряды, и что он будет на них жаловаться (по-нашему – «стучать»). Если мужики и рассчитывали что-то заработать, то после прозвучавших слов об этом и речи быть не могло. Они пожелали ему удачи и отбыли восвояси. Оказывается, сволочи тоже могут сэкономить приличному человеку деньги.

У нас с Игорем оказалось несколько общих гонконгских знакомых, один из которых местный радиолюбитель Джон, (VR2GP). Очень приятный, легкий в общении человек, хорошо говорит по-английски. Он коллекционирует телеграфные ключи, и часть коллекции он мне с гордостью продемонстрировал. Кстати, он готов меняться или даже приобрести новые экземпляры для пополнения коллекции. Ау, коллекционеры, кто заинтересуется – пишите мне, дам вам его координаты. Джон никогда не был на о. Ламма, но приехал в гости, чтобы посмотреть на QTH и новую радиостанцию Игоря. Понравилось.

К моменту его визита крыша дома являла собой эпицентр творческого беспорядка. Одновременно происходила сборка антенны, установка мачты, испытание редутора. Инструменты и компоненты были разбросаны на всех трех этажах дома, и они периодически перемещались с крыши на улицу и обратно. Их надо было искать. На мои вопросы – где что лежит, Игорь обычно отвечал с плохо скрываемым юмором что-то не очень определенное – типа «ну там, увидишь». В итоге все находилось после беготни по этажам и мягким упрекам типа «Господин Крицкий, нафига лишние вопросы, какой же вы безголовый, это все американцы такие?» Я не обижался, работа есть работа, да и все это было безобидно.

С мачтой была еще та морока. У Игоря есть любимый холмик в паре километров от его дома. Оттуда он и работал до недавнего времени в эфире. Для этого на холме были складированы шести метровая стальная труба-мачта, антенна, пластиковые стол со стулом и прочие атрибуты для радиостанции. Остается принести туда несколько тяжелых 12-вольтовых аккумуляторных батарей, трансивер – и ву-ля, VR2ZQZ в эфире! Стоваттную станцию без усилителя и с простыми антеннами хорошо зовет весь мир. Вид с холма, как и сигнал оттуда – сплошной 360-градусный восторг, ибо океан со всех сторон. Мечта! На вершину холма можно попасть только по очень извилистой неровной тропинке через заросли кустарников и деревьев. Кроме Игоря на безымянный холм периодически забираются местные

любители пеших прогулок с зудом первооткрывателей и сумасшедшие велосипедисты на горных велосипедах. Народ в непонятках – стол, батареи, передатчик, антенна? На расспросы «ой, а что вы тут делаете?» Игорь в типичной для него манере доверительно сообщает (не свидетель тому, и привожу с его слов), что он разведчик иностранного государства и занимается подсчетом кораблей в бухте. И моментально любознательная публика с визгом разбегается, куда глаза глядят!

Мачту с холма решено было перенести в дом, для установки на ней новой лог-периодической TennaDyne-антенны. Перенос осуществляли вдвоем. Вес мачты приличный, (кило 40-50), тащим ее на плечах, не подумали принести подкладки и пришлось снять рубашку, свернув из нее какое-то подобие валика, и подложить под трубу. Ноет от напряжения плечо, рубаха ничего не смягчает, труба на кривой тропинке норовит «полететь», и невероятно жарит солнце. Периодически останавливаемся передохнуть после спусков и подъемов. Идем долго, но доносим драгоценный груз до «базы». Игорь держится молодцом, а я безумно устал, хочется прилечь и прийти в себя. Что и делаю.

А дальше труба превращается в телескопическую мачту. Рецепт у Игоря простой. В трубу опускается другая стальная труба меньшего диаметра с зафиксированным внизу стальным тросиком. Он выводится наружу через верх. Далее, через закрепленный на внешней трубе блок – к ручной лебедке. Лебедка крепится в нижней части внешней трубы. Крутишь ручку лебедки и получается телескопическая мачта по-винни-пуховски «и выходит, и входит, замечательно выходит». Мачту усердно крашу – вблизи от моря коррозия металла не заставит себя долго ждать. К мачте крепятся поперечные перекладыни-ступеньки, кольца для оттяжек, и ее можно затаскивать наверх. На помощь призывается колоритный местный житель (по совместительству повар, садовник, «человек на подхвате») Ахмед Атиф, и мы втроем втягиваем махину на крышу трех этажного дома. А дальше, под недремлющим оком Мудрого Руководителя ползу за сухим цементом из заброшенного соседнего дома, и позже устанавливаем мачту в стальную опору, заливаем раствором основание. Опускаю подробности сборки антенны, поворотника и оттяжек, это малоинтересно, за исключением цветистых комментариев главного инженера, который периодически возмущается отсутствием инструментов, нашей нерасторопностью, бестолковостью и непригодностью к стройке века. Большую часть сложной работы Игорь делает сам, руки у него золотые. Как у известного техасского персонажа из фильма ужасов, в нем живет подозрительная слабость к пилам. Помимо зубастой бензопилы, в доме есть еще две дисковые электрические. С их помощью решается большинство технических проблем.

Законченная и установленная антенна являет собой торжество человеческого разума над всякого рода сложностями. Она сразу работает как надо, настраивать лог-периодику не требуется. Игорь доводит до ума поворотку, и вот мы уже пробуем эфир на зуб. Помимо Яги нами изготовлены и установлены из подручного материала (читай – бамбука) 2 штыря на 40 и 80 метров. Тот, что на 7 МГц, заработал почти сразу, а 80-ка вела себя в высшей мере непоследовательно, прыгал КСВ. Вертикал был сделан из куска металлической трубы и длинной бамбуковой палки. С использованием сложного математического анализа вы-



яснили, что изолированный провод, исполнявший роль штыря, касался металла трубы и при передаче портил всю малину. Как только их разъединили, КСВ вошел в норму. Вертикалы заняли крыши двух соседних домов, в которых никто не живет. Оснований для штырей не придумали, поэтому установили просто на оттяжках.

Для запуска усилителя мощности Игорь переделал сетевую розетку – его усилитель питается от двух сетевых кабелей. Он представлял из себя копию известной европейской марки, производится в Китае и продается в Азии одной небольшой фирмой (дополнительную инфо могу предоставить по запросу, емельный адрес в конце статьи). Первая попытка его запустить быстро привела к поломке – он не хотел включаться. После чего из Китая (тут недалеко) были вызваны и приехали двое ребят-техников, которые без вопросов и бесплатно заменили в нем какую-то плату. Больше с ним проблем не было. В контексте он работал как зверь. Попутно поделюсь небольшим know-how: если вы когда-то доберетесь до Гонконга, то знайте, что здешние сетевые розетки сделаны по британскому стандарту. Обойтись без адаптеров под их сетевые вилки все же возможно. Привезите с собой длинную тонкую отвертку. Ею в британской розетке отжимается пружина в центральной ячейке, после чего в розетку замечательно и без труда входит обычная европейская вилка на 220В. Отвертку, естественно, убираем по окончании процедуры отжатия.

В доме – душ с колонкой для подогрева воды. На моем этаже колонка не греет воду, и я мужественно стою под холодной водой. Позже выясняется, что если нажать во-о-о-т эту кнопку на э-э-э-той стенке, сразу будет горячая вода. Откуда простому американцу знать такие тонкости? У нас нет колонок, а в России я видел колонки газовые, включающиеся при увеличении давления воды. Воистину, век живи – дураком помрешь.

Станция была подготовлена к работе за несколько часов до начала контекста (так, наверное, у всех выездных контекстменов, не правда ли?). Работали на хозяйском трансивере FT-450 и вышеуказанном усилителе мощности. В нашем распоряжении было 3 антенны – лог-периодическая на 10-15-20 и 2 вертикала. Я притащил из США лаптоп, загрузил и настроил журнал N1MM, по wi-fi сопрягли его с Интернетом и по серийному кабелю – с трансивером. Начальник Ламмской любительской радиостанции в своей ежедневной работе предпочитал до недавнего времени записывать связи в миленькие такие блокнотики, но комповый лог ему, кажется, пришелся по душе. Из прочей вспомогательной техники я привез с собой ключ Begali – Magnetic Traveler Light (производства I2RTF), купленный когда-то на Дейтонском фестивале. Он использовался вместе с маленьким резиновым ковриком (известен как Anti-Slip Mat) – очень рекомендую телеграфистам, ключ не ездит по столу и не надо ничего приклеивать к поверхности. Гарнитура использовалась Neil Proset 4, она легкая и удобная. По моему небольшому опыту – если вы привыкли к определенным удобствам в своей аппаратуре или аксессуарах – смело везите их с собой, даже если надо заплатить сверх. Удовольствие от комфорта, когда все свое, знакомое и удобное, с лихвой перебивает любые дополнительные расходы на доставку. В городах, где нельзя выбежать из дома и купить в магазине напротив нужную тебе деталь (к которым относится и Гонконг), лучше привозить с собой необходимое.

Здесь это все есть, но надо знать места, куда-то далеко ехать, искать, покупать, а потом притащить на место – не машиной, а общественным транспортом. Все это непросто, если не живешь здесь. Азиатская цивилизация, на мой не очень искушенный взгляд, предоставляет все, что надо для жизни, но если тебе не привозят это домой (как в США), то тащи все это сам, как хочешь, хоть на ручной тележке, хоть сампаном. Мне сложно объяснить этот социальный феномен. Наверно, это имеет глубокие культурные и бытовые корни, отчасти экономия денег или образ мышления. Если нет избытка предложения, то задешево здесь тоже ничего не найдешь. В роли гостя я даже не пытаюсь понять, как тут все устроено.

Перед самым контекстом Игорь невинно затеял благоустройство территории дома. Ахмед Атиф, вооруженный бензопилой, немилосердно извел под корень буйно разросшуюся растительность. Все это было бы чудесно, но его «Дружба» в буквальном смысле разворошила «осиное гнездо». Вместо ос, правда, были комарики. Комары. Комарищи, также известные под именем «тигровые», в мелкую полоску. Пока они тихо себе жили в зелени, они никому не докучали. Лишившись прописки и недвижимости, они люто отыгрались на мне. Опрометчиво поверив заверениям генерального энтомолога, что москитный сезон завершен, я не привез репеллента и был наказан. Посчитать потерянные литры крови сейчас не представляется возможным. Но «ужасы нашего городка» я испытал в полной мере – до сочащихся волдырей и не прекращавшегося еще долгое время зуда. Пришлось забыть про шорты, майку и сандалеты. Я несколько дней работал и спал, не снимая с себя джинсы, носки, ботинки и плотную рубашу.

Ну что ж, настало время поговорить и о самом контексте. Работали мы с Игорем в категории M/S, и я очень признателен ему за перерывы на сон, когда я отползал, а он садился к передатчику. При том, что на нем был дом, вкусная кормежка, технические вопросы и его собственные дела. Перед началом теста он предупредил меня не ожидать чудес с Европой – в этом направлении у него гора. Ее высота видна на фотографиях. Интересно, что меня в Европе хорошо слышали, а у меня кое-где был почти полный «гү-хор». Выбирай частоту, тихий прозрачный эфир, никаких европейских QRM. Европа, ау, ты где? После контекста, кто-то вывесил на Youtube запись моих CQ и европейского пайлапа VR2EH. Я не слышал даже признаков этих ребят. Как обидно! Только самые громкие станции пробились через горку. Несколько европейских стран не дали мне даже в множителях, не говоря уже о сотнях станций, с которыми я не сработал. Но если я кого-то слышал, то больше одного раза повторять свой позывной мне не приходилось, близость моря – великий плюс. Поработать в незнакомом эфире на другом конце света – величайшее наслаждение. Вот они, желанные DX, их тут много как камешков на морском берегу. Все то, что было трудно достать с Восточного побережья США, здесь хваталось легко. В толпе зовущих – знакомые и друзья: XE2MX из Энсенады – был у него в гостях, K1XM, N1DG – привет, Пол, привет, Дон; NT2A – здорово, Гена, привет Нью-Йорку; KG6DX – я был в его доме на Гуаме в 1989 году, жив, курилка! Тут же и сингапурец Джеймс, (9V1YC) – он был на моей лекции в Коннектикуте, когда я рассказывал о работе UA3A/NT2X из Москвы в жарком августе 1991. А вот и RT3F из Звездного городка, где я по-

четный член клуба. Ой, Сережа, R8MC, виделись на WRTC! RW1AI – Миша-пострел, пробился. Здорово, Илья, 4Z1UF, спасибо, дорогой, за множитель! И вот таким эмоциональным потоком позывных звучал в моих ушах пайлап – места, люди, воспоминания. Не говоря уже просто о «вкусных» позывных вроде KN4, A52, 9M, 7Z, A7, A6, ZK2, D4, T32 и разных прочих радиоделикатесах. Никогда не думал, что в эфире будет столько китайских станций (к слову сказать, английское произношение у многих хромает, с первого раза позывной не понять даже фонетически – не то, что японцы, где каждую букву слышно без повторов). Вспомнил слова VR2GP, что сейчас в Китае около 70 тысяч любителей. Учите язык, ребята! Уже много лет я слышу про то, как стало мало в эфире японцев. Да ничего подобного, тут они все, зовут бесперебойно, сотнями. Ну да, сигналы не ломовые, но для уверенных местных QSO вполне достойные. Хорошо-то как, просто нирвана. Можно гнать пайлап не в 60 ленивых связей в час, как это обычно бывает на K1TTT на 20-ке, вечером в воскресенье. Здесь 200 и выше, и меньше вызывающих не становится. Мой пик в этом тесте 420 связей в час, хоть и недолго длилось блаженство, но останется теперь в моей кубышке воспоминаний. Южная Америка так вообще зовет со всех направлений, не надо особо антенну крутить, такое впечатление, что PY везде! А россияне в DX-peditions много, я уже и сбился со счета, сколько народу со мной поздоровалось по-русски. Немного жаль, что столько добрых знакомых в России поменяло свои позывные на 4-х значные – вы меня уже знаете, а я вас еще нет. Был забавный эпизод во время соревнований – меня позвала K7ZSD, m/m. Даю им номер контрольный – не могут принять, повторяю – переспрашивают. Слышу у оператора родной акцент в английском (я позже узнал, что это был KN7K, ex RC2OF) – и произношу ему внятно по-русски «59 24». Сразу все принял, но в ответ – удивление с легкой, кажется, обидой – «ну откуда, откуда вы поняли что я говорю по-русски?» Чего только в эфире не бывает...

Самые лучшие пайлапы – американские. Станций много, у всех хорошие сигналы и «большие уши». Ты им нужен для множителя, они терпеливо ждут. Почти не переспрашивают, и отличаются отменной дисциплиной. Работать с ними, особенно с ближним Западным побережьем быстро, легко и приятно. Отвечают только те, чьи буквы называешь в ответ. Жаль, прохождение не слишком затяжное, а то долго бы еще собирал эти легкие 3-очковые связи. Не думал, что в соревнованиях так много HS, HL, 9M, YB, DU, VK, ZL. И почему мы вас не слышим в таких количествах на нашем правом берегу?

Во время конкурса я пожаловался Игорю на помехи. Кто же это так гадит? Шум стеной, 4-5 баллов по всему диапазону. Просто белый шум. Он пожмает плечами. Наверное, городской электрический фон выплескивается и на нас тоже. На второй день конкурса, уже днем выключаю LED лампу, рядом с трансивером. Шум исчезает. Оказалось что источник QRN – преобразователь напряжения в лампе. Ну кто бы мог подумать? Сколько связей мы не провели из-за этого современного «чуда»?

Гонконг представлен в эфире 10-15 станциями, самые активные из них – VR2XLN, VR2YYW, VR2XMT. Получить дробный позывной для визитера легко, но вот работать из города реально сложно. Из отеля не повещаешь, в гости поработать с частной станции вас просто так не пригласят. К Игорю периодически обращаются коротковолновики, которые хотели бы поработать из Гонконга. Говорят, что

есть где-то коллективка VR2C, но члены клуба больше заинтересованы собраться в ресторане и хорошо провести время в компании друг друга, нежели работать в эфире. Игорь рассказывал, что ему недавно буквально навязали работу спец-позывным во время китайской олимпиады – никто больше не хотел такой «обузы» на свою голову. В 80-90 годах прошлого века было много станций – это были коротковолновики из Европы и США, сотрудники западных фирм, у них были деньги, место для станций и время. К сожалению, кто-то умер, а иные вышли на пенсию и уехали. Больших контестовых станций в городе нет. Нами в этом тесте было проведено 3050 связей. Во время соревнований я связался с 2-3 местными, а больше никого не слышал. Думаю, что VR2EH была в CQ WW SSB 2011 самой активной. Г-н Хрусталева – одержимый QSL-щик, все, кто провел связь, получают карточку, и даже с сувениром – мелкой гонконгской монеткой, подклеенной к карточке. За работу VR2EH будет рассылаться специальная QSL с нашими физиономиями.

Игорь серьезно озабочен проблемой «европейской горы». Сейчас на горе стоит новая антенна W2PV, пока не соединенная с радиорубкой (работа от батареи). В недавнем контесте он с Алексеем на 100 ватт легко сделали 3 000 связей. До вершины нужно бы протянуть около 400 метров высококачественного коаксиального кабеля с малыми потерями. Удовольствие не дешевое, что и говорить.

Небольшое слайд-шоу моего путешествия с комментариями находится по адресу:

[https://picasaweb.google.com/10889132229328509990/HongKongAndChina2011Article?authkey=Gv1sRgCIri-on1je6\\_FA#](https://picasaweb.google.com/10889132229328509990/HongKongAndChina2011Article?authkey=Gv1sRgCIri-on1je6_FA#)

Хочу поблагодарить всех, кто позвал и попал в лог. Мои извинения всем, кто не дозволялся, не теряйте надежды. VR2EH себя еще покажет. VR2EH QSL via VR2ZQZ, Igor Khurstalev, PO Box 11, Lamma Island, Hong Kong. Ero email nrc@netvigator.com

Большое спасибо Игорю за его щедрое гостеприимство, все было замечательно (а холодный душ бодрит!) И благодарность нашему общему другу, без чьего участия и помощи ничего этого не произошло бы.

73, Ed Kritsky, NT2X (red@escape.com)

Ноябрь, 2011 – Январь, 2012 г.

Нью-Йорк, США

## ПТСС ЗАО «Промтехсервиснаб»

г. Минск, ул. Богдановича, 120 Б, ком. 6,  
e-mail: uslugi@zapservis.by,  
www.zapservis.by

Тел.: 266-23-94; 266-23-92,  
моб.: (029) 676-02-56,  
моб.: (044) 773-72-04,  
факс: 266-23-94.

### Контрактное производство РЭА:

- ✓ Автоматизированный монтаж SMD-компонентов любой сложности.
- ✓ Комбинированный монтаж с использованием компонентов DIP (выводных), а также SMD (планарных).
- ✓ Сборка корпусных деталей и узлов.
- ✓ Ультразвуковая отмывка печатных плат и узлов высококачественными импортными растворами.
- ✓ Нанесение влагозащитных покрытий.

\*Высокотехническое импортное оборудование обеспечивает высокое качество производимой продукции.

### Продажа неликвидов ПК для РЭА:

- ✓ Резисторы, конденсаторы, транзисторы, микросхемы и т.д.





**Игорь в вагоне Шеньженской «подземки» (Китай)**



**Как в техасском фильме ужасов, любимый инструмент Игоря-пила! Идет ремонт антенной мачты**



**Игорь Хрусталеv, VR2ZQZ и Джон Тцуи, VR2GP, у Игоря дома**



**Один из нескольких заливов острова Ламма. Конструкции внизу, на воде-рыбные фермы**



**Он же, в традиционном китайском головном уборе, на борту морского такси-сампана, в Гонконгской гавани**



**И вот такое движение здесь в заливе 24 часа в сутки, туда и обратно. Дома на холме-Абердин, район Гонконга**



Ночной пейзаж с нашего балкона. Красиво, правда?



А вот и сам остров Ламма. Наша резиденция - на побережье, строго левее отдельно стоящего маленького островка в верхней части карты. Городской паром приходит на основную пристань в левой части острова, где больше всего цивилизации



Еще один вид из окошка, на залив деревеньки LoTikWan, окружающие холмы и рыбные фермы. Красиво до невозможности



Главная торговая улица YungShueWan, основного населенного пункта острова Ламма. Тут все - магазины, рестораны, бары, отельчики. Народ ходит преимущественно англо-говорящий, хотя и местных жителей хватает



Если вам покушать - то вы пришли правильно. Семейные рестораны даров моря с видом на это самое море - это то что надо! На горизонте - труба экологически чистой электростанции снабжающей остров и даже сам Гонконг



Очевидец иных, имперских времен. Почтовый ящик времен британского владычества (действующий и по сей день)





Бойтесь пауков? Тогда мы идем к вам! Этому гостю из тропического леса очень хотелось поймать добычу пожирнее, но нифига не вышло. 20-см чудовище было с позором изгнано из нашей обители



И вот чем увлекают – омары, гигантские креветки



Местный общепит-ресторан. Закажите дары море с прилавков напротив и вам их немедленно приготовят и принесут. От желающих нет отбоя



Дары моря на все вкусы и кошельки. В общем, не очень дешево, не обольщайтесь



Завлекают, гады!



Все, последний кадр про морских обитателей. Уж больно хорош выбор и свежее не бывает





На морском такси-трамвайчике-сампане. Поездка с москвичом Денисом по маршруту остров-материк, занимает 30 минут



Гонконгские «скворечники». Такими домами застроена большая часть города



Наш храбрый капитан, для которого сампан – дом родной, суда по обилию предметов быта и наличию комфорта



Новостройки однако, на Новых Территориях – это в северной части города. Места мало, дома тянутся ввысь



Малое рыболовное судно, на фоне больших. Сюда свозят добычу, на рынки мор-продукции. Абердин (Гонконг)



Типичный городской пейзаж. Это в Абердине, народ ждет автобуса на остановке





По Гонконгу бегают двухэтажные автобусы и трамваи. Красавицы на рекламных плакатах – преимущественно европейского вида, видимо так надо



Движение Большого Города Гонконга



Фирменный магазин Apple забит народом



Эта кукурузина, шедевр местной архитектурной мысли, в кадр не помещался, поэтому смотрите как уж снял



Город в огнях



Вечерние улицы, зазывная световая реклама. Красные авто на заднем плане - такси. Те, что на переднем – что-то очень дорогое. Владения автомашиной в городе – удовольствие не из дешевых, а если хочешь BMW или Мерс, то это запредельно дорого, только для избранных





Торговый район возле японского универмага Sogo



И толпы спешащего народа



Алексей Синчуков RK3DT



Движение Гонконга 2



Местные сувениры. Для тех кто разглядит цены – делите сумму на 7 и получите примерную цену в USD



А вот сувенирчики поинтереснее. Колечко с крупным синим камешком, ближе к центру снимка - стоит около 390 тыс американский долларов. Подарите жене или подруге, она оценит!





И снова золотые сувениры. У всего этого есть дополнительный смысл, завязанный на китайской культуре. Не просто знаки зодиака, но и олицетворение разных добродетелей или символы несущие добро, силу, мудрость, деньги, наконец. Спросите кого-то более знающего, чем я



На пристани. Прогулочные суда. Романтично, должно быть, проехаться на кораблике, под алыми парусами?



Район Queensway, куда стекаются вечерами искатели приключений и выпивки



Толпа на Queensway



Рекламная красавица



Филиппинские посиделки. Сотни людей собираются в этом коридоре (а так же в других местах) чтобы поболтать с соотечественниками. О чем, интересно, они щебечут?





Джон, VR2GP, с малой частью своей коллекции телеграфных ключей. Если вы тоже коллекционер и вас интересует обмен или продажа – свяжитесь со мной – red (собака) escape.com – дам его координаты



Алексей за сборкой антенны Tepnadupe. А Игорь отдыхает, ему уже хорошо. 1,75 л американского бренди пошла на «ура», без особых закусей и даже стаканов



Проверка качества работы Главным Инженером



RK3DT и NT2X – памятное фото на фоне вечерней Гонконгской панорамы



Овощная лавка в Абердине (НК). Москвич Денис набирает каких-то экзотических фруктов, побаловать детей дома



Уличная торговля для желающих подкрепиться. Хорошо бы попробовать все это





Еще уличная торговля для желающих



Fairwood – местный ресторан быстрого питания. Каждому ставят по газовой горелке и все что лежит в тарелках вываривается под крышкой в кастрюлях минут 10-15. Получается что-то вроде супа. Едят только сваренную заправку, но не жидкость, хотя она-то самая вкусная



Местные сласти. 78 гонконгских долларов – примерно 10 американских



Улица в южно-китайском городе Шеньжэне, куда мы заскочили на несколько часов по пути домой, за электроникой



Меню местного ресторана. Выглядит завлекательно, может зайдем?



Шеньженьская архитектура из окна скоростного поезда. Так выглядит современный Китай, которого я толком и не видел





Дело было в Гуанджоу. Как заказать поесть, если официантки почти не говорят по-английски. Их было пятеро, все очень милые и заботливые, но разобрались с некоторым трудом. Хорошо, что Игорь талдычит по-местному



Творческий беспорядок, сопутствующий сборке и установке антенна. Вид с крыши - в сторону Японии и Северной Америки



Визит Джона VR2GP и его китайских коллег на Игореву крышу. Обсуждаются сравнительные достоинства и недостатки антенн. Тот, что попал в кадр с Игорем - оператор контестовой станции В7Р



Tennadynелог-периодическая антенна установлена на самодельном телескопе. Появился шанс хорошо поработать в соревнованиях CQ WW SSB 2011



А это наши вертикалы, на 40 и 80 метров. Сороковка стоит за счет оттяжек только, а 80-ка прикручена к балкону нежилого дома напротив нашей резиденции. Дом 3-х этажный, как раз провода до земли и хватило на 1/4 волновую антенну. Противовесы 40-ки раскиданы по крыше, а 80-очные - по земле. Холм на горизонте прикрывает Европейское направление



Хорошо стоит!





Наш дом с антенной, вид с местного пляжа. Холмик не выглядит уж очень страшно на этой фотке



А вот здесь – как это выглядит на самом деле. Наш дом – последний слева. Горка надежно прикрывает европейское направление, куда тут деться?. Надо тянуть могучий коаксиальный кабель 400 метров до вершины ничейной горы и там ставить серьезную Ягу. Желающие будут?



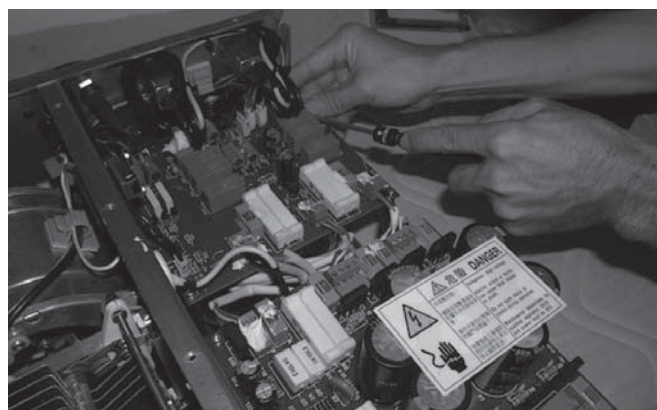
Начальник Ламмской Радиолубительской Станции г-н Игорь Хрусталеv. CQ WW SSB 2011, работа позывным VR2EH. На столе справа – миленький блокнот – аппаратный журнал VR2ZQZ. В констесте работали по-взрослому, на софте N1MM



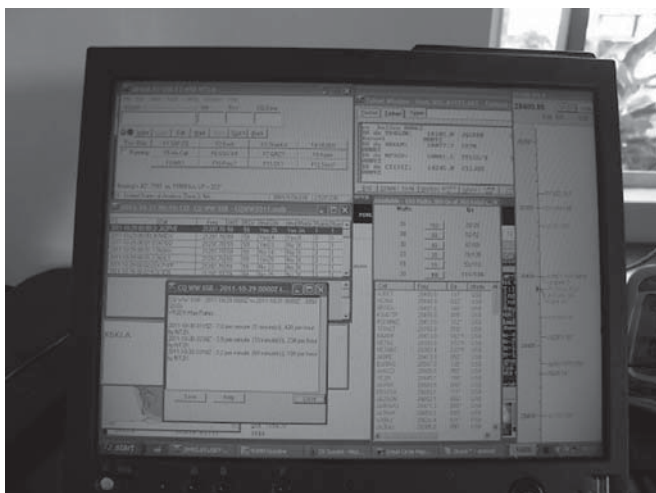
Оснащение станции – FT-450 с источником питания, ключ Begali на Anti-Slipmat, гарнитура Heil. Телеграфом работали до теста, отвечали хорошо. В этот кадр не попал усилитель мощности, но он будет в следующем



Ну а вот и главный возмутитель спокойствия, NT2X @ VR2EH. Алкоголь во время соревнований не употреблялся, его успешно заменил томатный сок. Усилитель сделан в Китае, выглядит и работает хорошо, почти как одна известная европейская марка с которой он был слизан. Кому интересно – пишите в приват, дам координаты продавца



Имел место маленький ремонт усилителя, приехали ребята из Китая и заменили плату без разговоров. Дальше все было идеально



Конテスト завершен. Результаты, конечно, не супер, горка в сторону Европы явно не помогла. Но кое-что запомнится - как например 420 qso / час, пиковый результат послушного американского пайлапа. Кайф неимоверный, хочу ещеooooo! Спасибо, Игорь, за гостеприимство, все было замечательно!



Прощальный кадр с видом на заходящее солнышко в HongKongInternationalAirport (так же известен как ChekLapKokAirport) в Lantau. Вечер в понедельник, пора домой в Нью-Йорк, куда я тоже прилечу в понедельник вечером того же дня. До свидания, Азия! Может еще свидимся, а?

## «ИСТОРИЯ. ГЛАЗАМИ ОЧЕВИДЦА».

### ГКЧП-1991 И «РУССКАЯ АМЕРИКА-250» — 20 ЛЕТ СПУСТЯ — ЧТОБЫ ПОМНИЛИ!

**К 20-летию событий с ГКЧП мы публикуем воспоминания Председателя Совета Сибирских Федераций радиоспорта Юрия Заруба UA9OVA, который в дни августовского путча 1991 года был среди защитников российского Белого Дома и выходил в эфир прямо с места событий.**



По телевидению показывали «Лебединое озеро» и членов ГКЧП»

В НЕКОТОРОМ СМЫСЛЕ, 1991 год не кажется таким уж далеким — всего-то 20 лет назад. Многие привычные для нас вещи уже существовали. Обычными были путешествия на самолетах, которые смотрелись бы вполне современными в наших аэропортах и сегодня. У нас было цветное телевидение и видеомэгниетофоны, в страну просачивались видеокассеты с западными фильмами, кое-где появлялось кабельное телевидение, в моде были импортные кнопочные телефоны и даже кто-то был счастливым владельцем заморского IBM PC — в СССР даже само слово «компьютер» было еще неведомо — в основном применялось наименование ЭВМ. И все-таки 1991 год был давно — целых 20 лет назад. Страна стояла на пороге больших перемен — Съезд народных депутатов СССР напоминал встревоженный улей, были заморожены и фактически «сгорели» вклады в Сберкассах. Официальный курс доллара США равнялся 63 советским копейкам — где-то даже был «инвалютный рубль», которого большинство в глаза не видели. В тоже время параллельно, в реальной жизни, применялся коммерческий курс в 32 рубля, а по так называемому «безналу» и того выше. Полки магазинов зияли пустотой — большинство продуктов распределялись по талонной системе. Дефицит был во всем. Но свобода слова или как тогда ее называли — гласность,

возникшая с приходом Горбачева, вместе с разрешенными в 1988 году первыми кооперативами показали обществу, что жизнь может быть совсем другой. Советский Союз трещал по швам, одна за другой союзные республики принимали декларации о суверенитете и независимости, «руководящая и направляющая»

КПСС доживала последние дни, все большую популярность в обществе набирали демократические идеи, советская эпоха заканчивалась.

В том самом 1991 году мне в качестве руководителя службы радиообеспечения посчастливилось участвовать в первой неправительственной экспедиции «Русская Америка-250». Свыше трех с половиной тысяч участников экспедиции на морских судах шли по следам российских первопроходцев под руководством Витуса Беринга и Алексея Чирикова и фактически заново открывали для советских людей Аляску и северо-западное побережье Америки. Научно-экспедиционные суда из Владивостока благополучно прибыли в Петропавловск-Камчатский и были готовы к походу на Аляску. Ожидали последние согласования в МИДе, и я вместе со своим заместителем Юрием Сушкиным (ex UA9OPA, nw N3QQ) в пятницу 16 августа вылетел в Москву, с тем, чтобы получить американские визы и на следующий день отправиться на Камчатку — в субботу в США отходило последнее судно...

Непогода задержала рейсовый ТУ-154 в Челябинске и к назначенному времени в посольство США мы опоздали — консул ждал нас до 15 часов пятницы и, разминувшись с нами буквально на полчаса, закончил рабочую неделю. Огорченные постигшей нас неудачей, мы понимали, что завтра судно уйдет к берегам Америки без нас, и с горя мы



просто-напросто напились. Разместившись в гостинице, мы и не предполагали какой поворот судьбы преподнесет стечение этих обстоятельств.

Рано утром 19 августа 1991 года мы были разбужены встревоженной горничной. Она с испугом сообщила нам, что в стране происходит что-то ужасающее: по телевидению показывают «Лебединое озеро» и передают сообщение ГКЧП – Государственного комитета по чрезвычайному положению. Мы моментально протрезвели, правда, сначала не поверили в происходящее. Но выйдя на улицу, убедились – в стране происходит настоящий государственный переворот.

«ГКЧП – очевидное–невероятное»

МОСКВА бурлила, на улицы вывалили массы народа, многие предприятия остановили свою работу, практически все средства массовой информации были парализованы. По Ленинградскому проспекту уже шли танки, когда мы обратились в американское посольство – к чести сотрудников они не прекратили работу, и мы быстро получили визу для въезда в США, надеясь все-таки продолжать свое участие в экспедиции. Но сообщения о том, что введено чрезвычайное положение, границы СССР закрыты на 6 месяцев, радио- и теле-станции работают под жесточайшей цензурой или прекратили вещание на неопределенный срок, отменено хождение и обмен иностранной валюты свели наши усилия на «нет». К тому же авиабилеты, как, впрочем, почти все остальное невозможно было купить – в ходу был термин «достать». В кассах за 16 дней до планируемого вылета билетов ЕЩЕ не было, то за 15 дней их УЖЕ не было, даже если ты первым стоял всю ночь в очередях. Соцреализм в действии! Получалось, чтобы выехать из страны и продолжить свое участие в исторической экспедиции, нужно было сначала победить ГКЧП...

В числе защитников Белого Дома я оказался волей судьбы и по стечению обстоятельств. Российский Белый Дом, где располагался Верховный Совет РСФСР (сейчас Дом Правительства РФ) находится недалеко от американского посольства. Выйдя на улицу и прочитав листовку, что там собираются демократические силы для отпора гэкачепистам мы направились туда. С балкона Белого Дома выступали известные люди: избранный 12 июня 1991 года и в июле вступивший в должность первый Президент России Борис Николаевич Ельцин и другие политики. Вице-президент Александр Руцкой по-военному четко призвал добровольцев к обороне Белого Дома – из десятков тысяч собравшихся людей были сформированы сотни и десятки защитников.

Нас как радиостов пригласили внутрь здания БД для организации радиосвязи – наша радиоэкспедиция началась из самого сердца России.

«Радиоокно в другие миры»

СЛУЖБА радиообеспечения Белого Дома, которую мы сформировали буквально за несколько часов по поручению генерал-майора Чернова из службы охраны президента, состояла из КВ-радиостанции, располагавшейся на 6-м этаже и УКВ-радиостанции, размещенной на последнем 19-м этаже. Стали подтягиваться московские коллеги-радиолюбители – в итоге нас собралось несколько человек, и мы смогли обеспечить круглосуточную работу радиостанций

(подробнее об участии московских радиолюбителей в защите БД можно прочитать в статье «Сквозь эфирную блокаду» в журнале «Радио» №10/1991г.). Антенны на крыше Белого дома натягивали под прицелом снайперов.

Днем позже на 20-м техническом этаже была развернута и средневолновая радиостанция, вещавшая на Москву и Подмоскowie – через эту радиостанцию, переделанную из любительского трансивера с амплитудной модуляцией, выступали депутаты и ретранслировались передачи радиостанции «Эхо Москвы», не подчинившейся ГКЧП и продолжавшей информировать население о происходящем. Мы плотно контактировали с трансляционным радиоузлом, которым руководил Александр Любимов, передавая на 1-й этаж БД информацию, поступающую из внешнего мира по радиосвязи. Через радиоузел велось проводное вещание в здании самого БД, и громкоговорящие динамики были установлены на площади перед зданием, информируя всех защитников о происходящем в стране.

Большинство городских телефонов были отключены, а межгород в основном был заблокирован, но внутренняя связь в БД и наша радиостанция работали – благо гэкачеписты не додумались отключить электроэнергию. Мы с Юрой осуществляли внутренние коммуникации, составили список с указанием внутренних телефонов различных подразделений осажденного здания и координировали работу всей радиослужбы. Невидимая ниточка радиоволн связывала нас с внешним миром – благодаря любительской радиосвязи мир узнавал, что происходит в российском Белом Доме. Через нашу радиостанцию РЗА передавались последние новости о событиях, зачитывались тексты Указов Президента Ельцина, собиралась информация из регионов страны – так мы узнавали, что происходит вне Москвы.

Добавим к этому, что в 1991 году до Интернета и сотовых телефонов было еще далеко. На этом фоне радиолубительская связь представлялась как открытое «радиоокно» в другие миры. Забегая вперед можно сказать, что именно те события позволили окончательно снять многие запреты и радиолубители впоследствии могли общаться с коллегами по всему миру и даже сообщать свои почтовые адреса в надежде получить весточку из-за рубежа напрямую, а не через советскую систему. Но тогда все коллективные радиостанции ДОСААФ были опечатаны, а «индивидуалам» было запрещено выходить в эфир по всей стране. Большинство, в том числе руководство в регионах в основном заняло выжидательную позицию: чем закончатся московские события – не знал никто. Ответственность за судьбу страны взял на себя первый Президент России.

«У ГКЧП-истов тряслись руки»

РАДИОСТАНЦИЯ Белого Дома глушилась спецслужбами безбожно. Военные «кунги» радиоэлектронной борьбы стояли прямо у стен БД. Но мы успевали быстро менять частоты, и это было не просто состязание на скорость и точность настройки, но и борьба за нашу свободу, за наше будущее.

Страх витал в воздухе, причем с обеих сторон. У вице-президента СССР Янаева при выступлении на ТВ тряслись руки. Кругом звучали лозунги «Долой хунту!», «К нам приехал генерал Кобец (обороной БД руководил генерал-полковник, назначенный министром обороны) – ГКЧП пришел... конец!» (в самом деле, использовалось другое более смачное русское слово). Сторонники демократического развития страны пришли защищать свободу по убеждению, по велению сердца. Я уверен – мы присутствовали при рождении новой демократической России – будущее страны решалось у Белого Дома в Москве. Самое страшное – общество раскололось и реально стояло на пороге

гражданской войны. 20 августа был сам тревожным днем – к вечеру ожидался штурм. Помню, как Александр Любимов обратился к женщинам с предложением покинуть здание – еще оставался коридор для отхода. Игры кончились – стороны ошетились и готовы были к открытому столкновению. Руцкой обратился к военным, выйдя в эфир на их радиоволне. Особенно мне запомнились смелые действия майора Евдокимова – он развернул 10 танков, и это стало серьезной подмогой на баррикадах вокруг БД. Видя, какие гражданские массы встали на защиту военные не решились выступить против народа – благодарные москвичи приносили цветы и водружали трехцветные российские флаги на бронемашину. Буквально на следующий день заговорщики вылетели в Форос сдаваться к Горбачеву.

После того как стало ясно, что хунта (ГКЧП) не пройдет, нас снабдили пакетом государственных документов и 22 августа отправили в Америку на самолете. Уже через сутки мы были в США, где рассказали на телевидении о ситуации в СССР. Потом мы присоединились к нашей экспедиции «Русская Америка – 250» и продолжили работать до осени. Более 25 радистов радиообеспечивали это историческое мероприятие на всем маршруте, «радиооткрывая» и исследуя новые острова и далекие берега. От Владивостока до Камчатки, с Чукотки и Аляски звучали в международном радиэфире сразу несколько специальных позывных в добавок к основному EK250RA. Это был насыщенный год не только в радио, но и открытый в жизни вообще. Вернулись мы уже совсем в другую страну.

«В России хунта не пройдет!»

ГОД СПУСТЯ в 1992-м некоторых защитников Белого Дома, в том числе и меня, пригласили в Москву вспомнить о тех исторических днях – 19-20-21 августа. Мы, как и тогда работали на радиостанции БД – в эфире звучал тот же радиопозывной – R3A. В ночь на 20 августа к нам в радиорубку на 19-й этаж зашла целая делегация официальных лиц во главе с Премьер-министром российского Правительства Егором Гайдаром. Вместе с ним были руководитель Администрации Президента РФ Сергей Филатов и советник по национальной безопасности Геннадий Бурбулис. Познакомились лично, разговорились о радиолюбительстве, высокие гости заинтересовались трансивером и вышли в эфир, передав на диапазоне 7 МГц обращение к радиолюбителям России. Председатель Правительства РФ Егор Тимурович Гайдар также взял микрофон и высказал слова благодарности всем радиолюбителям за поддержку в то непростое время. Потом продолжили общение за «круглым столом». По началу разговор носил официальный характер, и мы были смущены высоким вниманием власти к нашим радиолюбительским делам. Как-то невзначай Геннадий Бурбулис спросил закурить, на столе лежали чьи-то сигареты, и после слов «берите товарищ Бурбулис, курите» все заулыбались – наверное, вспомнили известный анекдот про генерала и окурок на плацу. Обстановка разрядилась сама собой и общение как-то перешло в неформальное русло. Как водится по русскому обычаю, отметили памятную годовщину рюмкой – у меня с собой очень кстати оказалась войсковая фляжка со спиртом. Основная дискуссия за столом шла о свободе – на мой взгляд, это и есть самое главное достижение, что мы собственно и защищали. До глубокой ночи разговари-

вали и на равных спорили об обществе. Председатель Правительства России и радиолюбитель из Сибири. Егору было 36 лет, мне тогда всего 28.

Еще годом позже, в 1993-м, к нашему разочарованию, многие демократические реформы были свернуты, Верховный Совет распущен, а российский Белый Дом расстрелян – время романтических революций прошло, начались «лихие 90-е»...

«Экспедиция продолжается»

20 ЛЕТ СПУСТЯ мы с грустью вспоминаем о тех исторических событиях. Что-то в развитии страны пошло не так, многих действующих лиц уже нет с нами, да и мы сами изменились. Но мы остались верны радиолюбительству и нашей стране, продолжили наши радиозадачи, ныне уже в «Русской Америке – 270». Как и 20 лет назад, но уже без помех всяких ГКЧП мы снова «радиоткрывали» и исследовали земли бывшей Русской Америки, нанося на карты Аляски новые радиоимена. Так, нам удалось впервые активировать труднодоступный необитаемый остров Святого Матвея посреди Берингова моря позывным KL7RRC клуба «Русский Робинзон» по международной программе «Острова в эфире». Российский парусник «Паллада», одно из наших экспедиционных судов «Русской Америки», и сейчас продолжает миссию где-то вдоль берегов североамериканского континента, а мы вернулись, чтобы вместе с соотечественниками вспомнить о событиях уже далекого 1991 года.

Юрий Заруба (радиопозывной – UA9OBA)

г. Новосибирск, август 2011г.

#### БЕЛОРУССКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНИКИ



ЭЛЕКТРОКОНТИНЕНТ

Республика Беларусь, 220026, г. Минск, пер. Бехтерева, 8, офис 35  
тел. (+375 17) 205 06 94, 296 31 61, Velcom (+375 29) 115 35 75

e-mail: info@elcontinent.com

www.elcontinent.by

- КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ И РУЧНОЙ МОНТАЖ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ
  - ПОСТАВКА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ
  - ПОСТАВКА ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
- ПОСТАВКА ТРАФАРЕТОВ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
  - РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОНИКИ НА ЗАКАЗ
  - СВЕТОДИОДНАЯ ПРОДУКЦИЯ :  
СВЕТОДИОДНЫЕ ЭКРАНЫ, СВЕТОДИОДНЫЕ ТАБЛО,  
СВЕТОДИОДНЫЕ ВЫВЕСКИ,  
ТАБЛО "БЕГУЩАЯ СТРОКА", ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО,  
СВЕТОДИОДНАЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ

- Современное оборудование
- Передовые технологии
- Большой положительный опыт – позволяет обеспечить высокое качество нашей продукции
- Оптимальные сроки
- Приемлемые цены