

## 30 ЛЕТ СПУСТЯ. ВСЯ ПРАВДА ОБ ОЧНО-ЗАОЧНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ ПО РАДИОСВЯЗИ НА КВ 1982 ГОДА

Собирая материал для этой статьи, я разыскал по Интернету немногих участников и свидетелей этих соревнований, на которых команду БССР (Белорусской Советской Социалистической Республики) сняли с зачёта. Я хорошо знаю этих коротковолнников. Понимая, что неудобно задавать такой вопрос, да и ворошить прошлое, я просил всех ответить только: почему и за что? «Это было несправедливо» - отвечали все. Связался я и с Георгием UY5XE, который был секретарём 2-х Всесоюзных очно-заочных соревнований по радиосвязи на КВ 1982 года, припомнить что-нибудь – как никак столько времени прошло.

### Ремарка Г.Члиянца UY5XE.

"Летом 2009 г., во время проведения ОЗЧР по радиосвязи на КВ, Москву посетил представитель Оргкомитета WRTC-2010 Roger Western (G3SXW). Его визит был связан с ходом проверки готовности СРР к проведению Чемпионата мира (выбор места проведения соревнований, оборудование «позиций» - мачты, антенны, генераторы, палатки, мебель и т.п.). Его гидом по «полю», на котором расположились позиции команд, был Борис Степанов (RU3AX). Переезжая от «позиции» к «позиции» (все желающие имели возможность это наблюдать из дома на своих РС в режиме «он-лайн»), Роджер задал вопрос: «Борис, а вы знаете, что на следующий год будет двадцатилетие данных соревнований?» (имелись в виду соревнования в 1990 г. в Сиэтле - «Игры доброй воли», прообраз современных WRTC - прим. UY5XE).

Борис в ответ: «Конечно, знаем! А вы знаете, что на следующий год будет тридцатилетие, как мы проводим аналогичные соревнования?» (имелись в виду «Первые экспериментальные соревнования на призы журнала «Радио», Литва, 1980 г.» – прим. UY5XE).

«Да?» – воскликнул Роджер – «А почему в IARU об этом не знают?»...

А я бы от себя добавил – и хорошо, что не знают.

### А.Визнер DJ3JZ, (ex UC2XJ, RC2AM), член сборной



команды БССР. Помню, что мой результат был на 30 процентов ниже, чем твой. Но твой был действительно феноменален. С самого начала! У всех челюсти отвисали, когда на табло смотрели. Такого они не ожидали. Ведь становиться чемпионами приехали совсем другие. Вот тут кроется одна из причин нашей неудачи.

1. В радиоспорте тогда сложилась четкая табель о рангах.

Контекстмены, занимающие высокие места во всесоюзных соревнованиях, руководители, функционеры и политики ДОСААФ были в самой высокой строчке этой табели.

Предполагалось, и делалось все возможное, чтобы эту первую строчку занимали спортсмены из России, а еще лучше - из Москвы и Ленинграда. Кто же, если не они? Да и как же иначе! Ведь СССР - это 110 областей. Республик в пирамиде управления радиоспортом вообще не было (вспомни: даже QSL рассылались ЦРК по областям, а не по республикам). Все функционеры были из Москвы. Несмотря на выборность, сама мысль, что президентом федерации станет кто-то из Рязани – абсурд (сейчас, скорее всего - тоже). Нетрудно догадаться, кого они держали, в первую очередь, в поле своего зрения.

2. В КВ-УКВ радиоспорте, в отличие от всех других видов спорта, существовала уникальная возможность прямого участия в международных соревнованиях, минуя отборочные турниры, и не испрашивая разрешения у функционеров радиоспорта. Именно поэтому спортсмены, занимающие высокие места в международных соревнованиях, никогда не удостоивались внимания, сопоставимого с «внутрисоюзными» спортсменами, несмотря на то, что международные



### П о з ы в н ы е над страной

В минувшую субботу радиолобительские антенны нашей страны были направлены в сторону Каунаса, где проходили всесоюзные соревнования, посвященные 60-летию образования СССР.

В течение трех часов представители пятнадцати союзных республик, Москвы и Ленинграда состязались в установлении наибольшего количества коротковолновых связей с самыми отдаленными районами страны.

С заметным отрывом победила команда Белоруссии, за которую выступали В. Бензарь и А. Визнер. Серебро завоевали москвичи — К. Хачатуров и В. Дроздов.  
Ю. КОВАЛЕВА,  
г. Каунас.

соревнования требовали намного большего мастерства: в них мощность и бесконечные CQ вовсе не обязательно приводили к высокому результату.

Логика здесь тоже простая: участвуя и занимая высокие места в международных соревнованиях, спортсмен не является заложником функционеров: из сборной спортсмена могли исключить из-за отрицательной характеристики с работы или местного радиоклуба. Редакции же CQ или ARRL, DARC или любому другому устройству таких соревнований, это было до лампочки, хоть были случаи (UA3KAS), когда и они вы-

нуждены были снимать с зачета радиостанции за сигнал о грубом нарушении спортивной этики или национальных правил по письму ЦРК СССР.

3. Если же спортсмену удавалось занимать высокие места и во всесоюзных и в международных соревнованиях – они пользовались особым расположением функционеров и всячески способствовали их росту, при условии их абсолют-

ной лояльности им лично и системе вообще. Вот под этих спортсменов и «затачивались» правила всех внутрисюжных соревнований.

4. Немаловажный момент: на спортсменах делалась карьера многих функционеров:

кто-то, вписавшись к констест-мену тренером, в конце концов, становился заслуженным тренером, кто-то - почетным радистом, и.т.д. В отличие от самого спортсмена, который чаще всего имел неприязни на работе из-за своей деятельности, для функционеров эти фанатики были аргументами карьерного роста. Подумать только: зав. отделом ЦК ДОСААФ - заслуженный тренер. Хотелось бы посмотреть, как, когда и кого он тренировал. Мог бы даже имя назвать. Но не буду. Человека давно нет в живых.

5. И вот появилась идея очного чемпионата. Собрались. Развернулись. Отсоревновались. Без связей по телефону. Без фанеры. Без асбестовой перчатки. Кто станет чемпионом?

Кто должен стать чемпионом? «Сильнейший» - доносит-ся голос из зала. «М-м-да.

Сильнейший - рассуждает функционер, получивший медаль ЦК за развитие радиоспорта. - Сильнейший. Из тех, кто занимал призовые места в заочных соревнованиях. Кто обкатан. На одном из которых и я получил свое звание и свои эполеты. Ведь поставить под сомнение их означает поставить под сомнение нас».

6. Идея очных соревнований неразрывна с идеей очного судейства в реальном времени.

В противном случае создается масса возможностей для манипулирования результатом на основе интерпретации магнитной записи. Подумайте: что бы это был за футбол, если бы после игры судьи еще 8 часов смотрели видеозапись и, интерпретируя таким образом действия игроков, засчитывали или не засчитывали каждый гол. До такого абсурда никто не додумался. Но фантазия функционеров ДОСААФ поистине безгранична. Интерпретируется запись на магнитной ленте, где сигнал на уровне шума вообще не слышен и не может быть услышан, в то время как хороший радиооператор непосредственно с приемника может принимать сигнал с уровнем до - 10 дБ, т.е. при превышении шума над сигналом в 10 раз! Я сам демонстрировал это множество раз в свое время на примере scheduled contacts на 3,5 МГц с KV4FZ, LU3AI и JA2AAQ.



Чтение записи продолжается в три раза дольше самих соревнований. И это не по требованию судьи при участнике, который в реальном времени сделал два замечания, что совершенно нормально при таком стрессе и темпе. Нет, не по требованию

судьи. По требованию руководства. Не те победили. Это не порядок.

Вот моя теория. Частности значения не имеют. Прошло 30 лет, иных уж нет, а другие далече. Но, к сожалению, факторы, которые я затронул, в прошлое не канули...

А возможностей для манипуляций появилось еще больше.

Сколько существуют соревнования, столько же существуют судьи. И столько же существует несправедливое судейство. Меня успокаивает одно: мы сделали, что могли. Разработали хороший аппарат с колоссальным, по тем временам, динамическим диапазоном и гребенчатым кварцевым фильтром на входе. Сделали легкую и предельно оптимизированную антенну с соотношением вперед - назад на границе возможного для антенны таких размеров. Хорошо продумали тактику работы. Обеспечили пик физической формы на момент соревнований. Сделали результат, который не был с тех пор повторен. Остальное - вне зоны нашего влияния.

Все оригинально с тех лет и все работает. На очных соревнованиях только надписи были по-русски на бумажных табличках, из-за чего Степанов в журнале «Радио» назвал трансивер неказистым на вид. 3d order Intercept Point, измеренной по методике Института Радиоинженеров (IEEE) и Rockwell Collins: +38 dBm. Это на уровне современного антирадарного приемника (я знаю, о чем говорю). Если ты помнишь, ты помогал мне с диодами (24 штуки в смесителе, двойная противофазная балансная схема). Перестраиваемый генератор первого гетеродина: 1 Ватт мощности. Проблема была с усилителем: тогдашние мощные транзисторы сильно шумели. Как известно, шум осциллятора непосредственно не проходит в ПЧ, но создает дополнительные продукты от сильных сигналов (reciprocal mixing). Так вот, оптимизировать схему гетеродина - усилитель мне помог покойный Владас Жалнераускас (UP2NV), хоть он был наш конкурент. Он же помог с узкополосным кварцевым фильтром по первой ПЧ. А набор кварцевых фильтров на входе был полностью разработан и изготовлен тобой.

Я помню, что во время теста, когда я был свободен, а ты работал, я подходил к таблице оперативных данных, которую вел, кажется, Члиянц, и видел реакцию окружающих на твой результат. Это был кайф!

Помню, что первым нас пришел поздравить Владас. Он же нам первым сообщил, что москвичи нашим результатом очень недовольны. Но подробности стерлись из памяти - и я не жалею об этом. Думаю, что и тогда всем было ясно, что по логике очных соревнований мы были бесспорными победителями, потому что во время работы у каждого участника был судья. Всякое нарушение может фиксироваться только судьей, но никак не зрителями и не магнитофоном. Что было бы, если бы футбольный матч судили по видеозаписи? Ведь и там судья во время матча не все видит. Но и у меня, и

у тебя, соревнования были не более, чем хобби, хоть и на высоком уровне. А у других это было единственное, на что они были способны, ибо ни в чем другом они себя реализовать не могли. Кроме того, это была игра не только спортсменов, но и функционеров: кто-то, числясь в тренерах, руководителях команды, судьях, получал эполеты, звания, награды и т.д. А это уже не спорт. Это – перетягивание каната. У вас, скорее всего, до сих пор так.

### В.Бензарь EU1AA (ex UC2AA, 5B4AGM, C4M), член



сборной команды БССР.

Действительно, готовились мы к этим соревнованиям серьезно, так как понимали, что без хорошей аппаратуры одним операторским мастерством не победишь. У каждого за плечами были уже победы в заочных все-союзных и международных соревнованиях. И когда я слышал, что у Толи было много ошибок и

он работал на большой скорости, отвечал, что это заблуждение: он уже тогда был кандидатом в мастера спорта по скоростному приему и передаче радиogramм, и покойный Толя Прохоров, начальник витебской коллективки UC2KAC уговаривал его серьезно заняться скоростным приемом, так как видел в нем будущего Чемпиона. Но для Толя и для меня радиолуительство было творческим делом, и занимались мы им ради удовольствия.

Получали мы удовольствие и от работы в тестах. И не только когда выигрывали, а потому что сама работа увлекала – этот волшебный шум эфира (в то время это еще был шум), музыка морзянки, удачно схваченный pile-up, когда быстро разгребашь сотни позывных, на «соплях» склеенный перед тестом РА и антенну, которые всегда откажут в самое неподходящее время. Уже знаешь, что не победишь, а досады нет!

**Официальная таблица судейской коллегии очных участников соревнований, опубликованная в журнале «Радио» №10-1982 г., стр. 16. Проверялись отчеты и записи радиосвязей на магнитофоне. Судейская коллегия могла проверить: правильность принятого позывного, номер области и переданный контрольный номер.**

Командный зачет		
Место	Команда	Очки
1	Москва (К. Хачатуров, В. Дроздов)	246
2	Азербайджанская ССР (Ш. Юсуфов, А. Поляков)	227
3	РСФСР (А. Карпунин, А. Соболев)	224
4	Латвийская ССР (Г. Аусеклис, З. Кноппе)	207
5-6	Украинская ССР (С. Сушко, Ю. Аннищенко)	180
5-6	Ленинград (А. Ивлев, Г. Пилатов)	180

Личный зачет		
Место	Спортсмен, республика	Очки
1	К. Хачатуров (Москва)	150
2	В. Петрайтис (Литовская ССР)	137
3	Я. Пашкаускас (Литовская ССР)	128
4	А. Карпунин (РСФСР)	120
5	Ш. Юсуфов (Азербайджанская ССР)	118
6	А. Поляков (Азербайджанская ССР)	109

Так вот, когда мы приехали в Каунас, уже с чьего-то языка (явно не литовского) слетела «шутка» - что это команда белорусов с небелорусскими фамилиями - Бензарь и Визнер, явно намекая на еврейское происхождение. (Особое раздражение у начальства Центрального радиоклуба СССР вызвала моя фамилия, так как числился я у начальства неблагонадежным. Когда завершились соревнования, на таблице предварительных результатов (официальный документ), которую вел Георгий UY5XE, красовались результаты – команда БССР 359 радиосвязей за 3 часа работы, команда Москвы – 247 радиосвязей за 3 часа работы. В личном зачете у В. Бензаря UC2AA – 211 QSO, А. Визнера RC2AM – 148 QSO (команда БССР), у К. Хачатурова UW3HV – 150 QSO, В. Дроздова UA3AAO – 97 QSO. Присутствующая на соревнованиях спецкор газеты «ПРАВДА» (орган ЦК КПСС) Ю. Ковалева добросовестно списала эти предварительные результаты с таблицы и отравила сообщение в газету, которое появилось в газете «ПРАВДА» №179 (23340) 28 июня 1982 г. Утром 28 июня в судейскую коллегию принесли газету «ПРАВДА». Это был гром среди ясного неба! Жаль, что в судейской коллегии были не члены КПСС, а литовцы. Если бы там был парторг ЦК СССР, то нам точно дали бы первое место, так как члены партии, в том числе и главный судья соревнований Б. Степанов, который ... «С беспокойным сердцем покидал я Москву 21 июня» (журнал «Радио» №10-1982, стр.15, статья «Шестидесятилетию СССР посвященные») не могли попереть против органа КПСС. Судейская коллегия ни руководителю делегации, ни капитану команды, ни членам команды никаких документов не выдавала, а лишь заявила, что у Толи больше 30%(?) неподтвержденных радиосвязей при сверке отчета и магнитофонной записи, какой криминал был у меня – так и не сказали, и наша команда была снята с соревнований. Попытки представителя нашей команды добиться у судейской коллегии копий протоколов заседания судейской коллегии не увенчались успехом. Ему сказали, что пришлют по почте (!). В положении о соревнованиях ничего не было сказано о том, за что снимают с зачета одну из команд, претендентов на победу, с зачета. Даже если отнять инкриминированные Толе и заодно мне 30% неподтвержденных радиосвязей, у команды БССР оставалось 251 связь, что превышало

**Официальная таблица судейской коллегии очных участников соревнований, опубликованная в журнале «Радио» №2-1983 г., стр. 17. Проверялись отчеты, присланные заочными участниками соревнований и проверенные отчеты очных участников. Судейская коллегия проверяла (у заочных и очных участников): правильность принятых позывных, переданных контрольных номеров и времени проведения радиосвязи. NO COMMENT**

Команда	Позывной спортсмена	Заявлено QSO	Свято на месте	Свято дополнительно по отчетам
г. Москва	UW3HV UA3AAO	150 97	0 1	2 1
АзССР	UD6CN UD6DGX	119 115	1 6	3 3
РСФСР	UA3ECF UA3EAL	121 106	1 2	1 3



результат команды Москвы. Обидно, досадно, ну и ладно. Это только укрепило нашу веру в собственные силы. Мы вернулись в Минск, а через неделю я уехал в командировку в Ленинград, где вечером зашел в Жоре UA1DZ. Он уже флагом ЦРК СССР (флаг достойный, потому что был Георгий классным оператором), и я поведал ему с юмором, что произошло в Каунасе. «А ты сделай, как я когда-то. Меня тоже один раз засудили и отдали победу Косте Хачатурову. Я не поленился, пол года собирал QSL-ки за проведенные в этих соревнованиях радиосвязи – а я тогда установил всесоюзный рекорд, – и принес Демьянову и Казанскому 422 QSL-ки за 422 радиосвязи в тесте. После этого меня оставили в покое». У меня появился азарт, а поскольку у нас остались черновики отчетов за эти соревнования, я стал рассылать QSL-ки

по примеру Жоры. Через месяцев пять у меня лежали на столе 359 (!) карточек-квитанций. К этому времени интерес пропал, машинально переписал все основные данные на карточках – позывной, время, переданный и переданный номера, положил их в отдельный ящик большого стеллажа, где хранились более 127.000 QSL-ек, и забыл о них. Не знаю как и зачем, я почему-то положил эти 5 страниц с ученической тетрадки в клеточки, где были все эти записи, и увез в город. А в 2000 году, когда я уже работал на Кипре, сгорел мой дом в деревне, где была моя радиостанция, все радиолюбительские архивы и дипломы.

И чудом сохранившиеся 5 листочков из ученической тетради, по которым читатель поймет, как не надо судить в соревнованиях (см. таблицу).

**Таблица.** UC2AA 26 июня 1982 года диапазон 20М телеграф

Данные QSL					Отчет в судейскую коллегию				
	позывной	МСК	передан.	принят.		позывной	МСК	принят.	перед.
1	UK9LAC	09.00	599161	529617		UK9LAC	09.00	599161	529617
2	UK5QAA	09.00	599064	911056		UK5QAA	09.00	599064	911056
3	UK4NAE	09.01	599131	152647	Время +1 мин	UK4NAE	09.00	599131	152647
4	UB5AAF	09.01	599075	463040		UB5AAF	09.01	599075	463040
5	UA6ARP	09.01	599101	464746		UA6ARP	09.01	599101	464746
6	UK4CCC	09.02	599164	294222	Время +1 мин	UK4CCC	09.01	599164	294222
7	UK5FAC	09.01	599070	323741		UK5FAC	09.01	599070	323741
8	UK5VAV	09.02	599066	133125		UK5VAV	09.02	599066	133125
9	UT5YB	09.02	599082	141992		UT5YB	09.02	599082	141992
10	UL7JAW	09.01	599019	144311	Время -1 мин	UL7JAW	09.02	599019	144311
11	UA0SGY	09.03	599124	232444	Ошибка в принятом номере	UA0SGY	09.03	599124	232443
12	UA0LDI	09.03	599107	344745		UA0LDI	09.03	599107	344745
13	UK9HAC	09.02	599158	344745	Время - 1 мин	UK9HAC	09.03	599158	344745
14	UK5IAZ	09.05	599073	405030	Время +1 мин	UK5IAZ	09.04	599073	405030
15	UA4FBL	09.05	599148	323473		UA4FBL	09.05	599148	323473
16	UK5EAE	09.05	599060	925234		UK5EAE	09.05	599060	925234
17	UT5CF	09.05	599080	475015		UT5CF	09.05	599080	475015
18	UK5IBM	09.06	599073	672142		UK5IBM	09.06	599073	672142
19	UK3UAA	09.06	599123	921193		UK3UAA	09.06	599123	921193
20	UB5LIC	09.06	599077	444813	Время -1 мин	UB5LIC	09.07	599077	444813
21	UK9AAC	09.07	599165	382117		UK9AAC	09.07	599165	382117
22	UV3NN	09.08	599132	241914	Время +1 мин	UV3NN	09.07	599132	241914
23	UK9CDG	09.08	599154	725025		UK9CDG	09.08	599154	725025
24	UK6LTA	09.08	599150	125025		UK6LTA	09.08	599150	125025
25	UK9WAN	09.08	599084	421626		UK9WAN	09.08	599084	421626
26	UK9ABA	09.10	599165	412048	Время +1 мин	UK9ABA	09.09	599165	412048
27	UA3ZIL	09.09	599143	301555		UA3ZIL	09.09	599143	301545
28	UK4ABZ	09.09	599156	373323		UK4ABZ	09.09	599156	373323
29	UK5FAG	09.10	599070	388044		UK5FAG	09.10	599070	388044
30	UA3ECB	09.11	599147	401431	Время +1 мин	UA3ECB	09.10	599147	401431
31	UA4HFK	09.10	599133	182311		UA4HFK	09.10	599133	182311
32	UB5HK	09.11	599071	241392		UB5HK	09.11	599071	241392
33	UK5IBB	09.11	599073	174320		UK5IBB	09.11	599073	174320
34	UK5GKW	09.12	599078	612012		UK5GKW	09.12	599078	612012
35	UK6LCB	09.12	599150	385020		UK6LCB	09.12	599150	385020
36	UK5JAH	09.14	599074	102428	Время + 1 мин	UK5JAH	09.13	599074	102428
37	UA9AFZ	09.13	599165	401412		UA9AFZ	09.13	599165	401412
38	UK4PNZ	09.14	599094	423610		UK4PNZ	09.14	599094	423610
39	UK5LAZ	09.14	599077	141816		UK5LAZ	09.14	599077	141816
40	UK6LDN	09.14	599150	163738		UK6LDN	09.14	599150	163738
41	UB5LAE	09.17	599077	434826	Время +2 мин	UB5LAE	09.15	599077	434826
42	UB5MFI	09.15	599059	342914		UB5MFI	09.15	599059	342914
43	UK5CAA	09.16	599080	293337		UK5CAA	09.16	599080	293337
44	UK6FAB	09.16	599012	114420		UK6FAB	09.16	599012	114420
45	UK0UAC	09.18	599166	163429	Время 1 мин	UK0UAC	09.17	599166	163429
46	UK0QAH	09.18	599098	211946		UK0QAH	09.18	599098	211946



47	UK9QAO	09.19	599134	184338		UK9QAO	09.19	599134	184338
48	UK9AEC	09.19	599165	482635		UK9AEC	09.19	599165	482635
49	UK9FER	09.20	599140	377500	Время +1 мин	UK9FER	09.19	599140	377500
50	UK9CAV	09.20	599154	254227		UK9CAV	09.20	599154	254227
51	UB5QBC	09.20	599064	453632		UB5QBC	09.20	599064	453632
52	UA4WBG	09.18	599095	156931	Время -2 мин	UA4WBG	09.20	599095	156931
53	UK6ACN	09.21	599101	162033		UK6ACN	09.21	599101	162033
54	UK5LBJ	09.21	599077	363348		UK5LBJ	09.21	599077	363348
55	UK6DAD	09.22	599001	368999		UK6DAD	09.22	599001	368999
56	UK7GAA	09.23	599190	261145	Время +1 мин	UK7GAA	09.22	599190	261145
57	UK0BAA	09.24	599105	373350	Время +1 мин	UK0BAA	09.23	599105	373350
58	UA0LAY	09.25	599107	682123	Время +1 мин	UA0LAY	09.24	599107	682123
59	UA1NDB	09.24	599088	371228		UA1NDB	09.24	599088	371228
60	UB5VAA	09.24	599066	147714		UB5VAA	09.24	599066	147714
61	UK3XAB	09.24	599127	294319	Время - 1 мин	UK3XAB	09.25	599127	294319
62	UK3DAH	09.25	599142	304619		UK3DAH	09.25	599142	304619
63	UK3DAU	09.25	599142	214839		UK3DAU	09.25	599142	214839
64	UK5WAA	09.25	599068	394811		UK5WAA	09.25	599068	394811
65	UB5IAK	09.27	599073	472111	Время +1 мин	UB5IAK	09.26	599073	472111
66	UB5IAZ	09.26	599073	214339		UB5IAZ	09.26	599073	214339
67	UB5MLP	09.26	599059	251018		UB5MLP	09.26	599059	251018
68	UL7OF	09.26	599033	243443		UL7OF	09.26	599033	243443
69	UA9SHU	09.27	599167	423847		UA9SHU	09.27	599167	423847
70	UA9SDB	09.27	599167	173620		UA9SDB	09.27	599167	173620
71	UA6AUT	09.27	599101	284838		UA6AUT	09.27	599101	284838
72	UK6AAA	09.27	599101	332815	Время - 1 мин	UK6AAA	09.28	599101	332815
73	UK4NBM	09.28	599131	472440		UK4NBM	09.28	599131	472440
74	UA6DV	09.29	599101	163630		UA6DV	09.29	599101	163630
75	UK6APP	09.29	599101	431490		UK6APP	09.29	599101	431490
76	UA6HBS	09.30	599108	253648	Время + 1 мин	UA6HBS	09.29	599108	253648
77	UA9CCI	09.30	599154	441950		UA9CCI	09.30	599154	441950
78	UA1ADY	09.30	599169	182755		UA1ADY	09.30	599169	182755
79	UA6HHJ	09.30	599108	484344		UA6HHJ	09.30	599108	484344
80	UA1TAL	09.30	599144	163838		UA1TAL	09.30	599144	163838
81	UA9SDL	09.31	599167	464419		UA9SDL	09.31	599167	464419
82	UG6GAF	09.31	599004	131126		UG6GAF	09.31	599004	131126
83	UB5MAJ	09.31	599059	211810		UB5MAJ	09.31	599059	211810
84	UA4UAU	09.32	599092	242622	Время +1 мин	UA4UAU	09.33	599092	242622
85	UA1WDA	09.34	599149	151115		UA1WDA	09.34	599149	151115
86	UK3QAA	09.35	599121	311331	Время +1 мин	UK3QAA	09.34	599121	311331
87	UK5XBA	09.34	599062	402442		UK5XBA	09.34	599062	402442
88	UK5PAA	09.34	599058	331628		UK5PAA	09.34	599058	331628
89	UF6FFJ	09.35	599012	432548		UF6FFJ	09.35	599012	432548
90	UK7FAP	09.37	599027	491832	Время +2 мин	UK7FAP	09.35	599027	491832
91	UA1ZCZ	09.35	599143	333933		UA1ZCZ	09.35	599143	333933
92	UA9WFJ	09.36	599084	141816		UA9WFJ	09.36	599084	141816
93	UA4CGS	09.36	599152	211933		UA4CGS	09.36	599152	211933
94	UF6DA	09.36	599012	502646		UF6DA	09.36	599012	502646
95	UA9FDY	09.36	599140	423639		UA9FDY	09.36	599140	423639
96	UA4SBW	09.38	599091	491139	Время +2 мин	UA4SBW	09.36	599091	491139
97	UB5XCM	09.37	599062	312449		UB5XCM	09.37	599062	312449
98	UO5OWC	09.37	599039	313618		UO5OWC	09.37	599039	313618
99	UA1ZCT	09.37	599143	302410		UA1ZCT	09.37	599143	302410
100	UW4NO	09.37	599131	312532		UW4NO	09.37	599131	312532
101	UA1HI	09.38	599169	116612		UA1HI	09.38	599169	116612
102	UA4HIM	09.39	599133	831545	Время +1 мин	UA4HIM	09.38	599133	831545
103	UB5UKW	09.39	599065	152717		UB5UKW	09.39	599065	152717
104	UA9WFT	09.39	599084	743213		UA9WFT	09.39	599084	743213
105	UA9COB	09.41	599154	821262	Время +1 мин	UA9COB	09.40	599154	821262
106	UA4WBI	09.40	599095	508982		UA4WBI	09.40	599095	508982
107	UW0AF	09.41	599103	971117		UW0AF	09.41	599103	971117
108	UA6AHO	09.41	599101	304768		UA6AHO	09.41	599101	304768
109	UL7EAJ	09.41	599025	737271	Время -1 мин	UL7EAJ	09.42	599025	737271
110	UA0WAE	09.42	599194	242392		UA0WAE	09.42	599194	242392
111	UA1ZEF	09.42	599143	595981		UA1ZEF	09.42	599143	595981
112	UB5NM	09.42	599057	803498	Время -1 мин	UB5NM	09.43	599057	803498



	Данные QSL					Отчет в судейскую коллегию			
	позывной	МСК	передан.	принят.		позывной	МСК	принят.	перед.
113	UA4UBG	09.43	599092	583618		UA4UBG	09.43	599092	583618
114	UA0DAG	09.43	599111	338957		UA0DAG	09.43	599111	338957
115	UA0JAD	09.43	599112	378874		UA0JAD	09.43	599112	378874
116	UA0JEH	09.44	599112	401008		UA0JEH	09.44	599112	401008
117	UA3TFS	09.45	599122	904687	Время +1 мин	UA3TFS	09.44	599122	904687
118	UA3TYJ	10.31	599122	796667	Время +1 мин	UA3TYJ	10.30	599122	796667
119	UK5MEC	10.31	599059	448450	Время +1 мин	UK5MEC	10.30	599059	448450
120	UK3AAR	10.30	599170	802410		UK3AAR	10.30	599170	802410
121	UK3QBD	10.31	599121	627811	Время +1 мин	UK3QBD	10.30	599121	627811
122	UK2OAM	10.31	599007	223321		UK2OAM	10.31	599007	223321
123	UK3DBV	10.32	599142	574683	Время +1 мин	UK3DBV	10.31	599142	574683
124	UK5WAC	10.31	599068	574683		UK5WAC	10.31	599068	574683
125	UK5OAD	10.32	599039	541111		UK5OAD	10.32	599039	541111
126	UK2AAR	10.32	599188	916628		UK2AAR	10.32	599188	916628
127	UA3SBF	10.33	599151	749885		UA3SBF	10.33	599151	749885
128	UA3DNI	10.33	599142	618648		UA3DN	10.33	599142	618648
129	UK3QBW	10.33	599121	407710		UK3QBW	10.33	599121	407710
130	UK1ACT	10.33	599169	797623	Время -1 мин	UK1ACT	10.34	599169	797623
131	UK2AAW	10.34	599188	881004		UK2AAW	10.34	599188	881004
132	UK3VBO	10.34	599119	666148		UK3VBO	10.34	599119	666148
133	UK5EAI	10.35	599060	904221		UK5EAI	10.35	599060	904221
134	UK2CAA	10.37	599009	304962	Время +2 мин	UK2CAA	10.35	599009	304962
135	UK1NAP	10.35	599088	141644		UK1NAP	10.35	599088	141644
136	UA4HCI	10.36	599133	213461		UA4HCI	10.36	599133	213461
137	UK3AAP	10.36	599170	368854		UK3AAP	10.36	599170	368854
138	UK3EAO	10.36	599147	233156		UK3EAO	10.36	599147	233156
139	UK5HAS	10.36	599071	229487	Время -1 мин	UK5HAS	10.37	599071	229487
140	UK9MAA	10.37	599146	551665		UK9MAA	10.37	599146	551665
141	UA9LAL	10.38	599161	137391		UA9LAL	10.38	599161	137391
142	UB5MFX	10.38	599059	268732		UB5MFX	10.38	599059	268732
143	UC2WBL	10.37	599006	439597	Время - 1 мин	UC2WBL	10.38	599006	439597
144	UL7XE	10.39	599029	338610		UL7XE	10.39	599029	338610
145	UL7CPB	10.39	599028	621516		UL7CPB	10.39	599028	621516
146	UA9YAP	10.41	599099	977482	Время +1 мин	UA9YAP	10.40	599099	977482
147	UA0WAS	10.41	599104	123615		UA0WAS	10.41	599104	123615
148	UA0CBW	10.41	599110	119261	Время -1 мин	UA0CBW	10.42	599110	119261
149	UA9OEO	10.43	599145	604280		UA9OEO	10.43	599145	604280
150	UA3VEF	10.43	599119	603927		UA3VEF	10.43	599119	603927
151	UD6DFY	10.44	599001	958545		UD6DFY	10.44	599001	958545
152	UB5JDS	10.45	599067	871313	Время +1 мин	UB5JDS	10.44	599067	871313
153	UP2BET	10.44	599038	915477		UP2BET	10.44	599038	915477
154	UA6UV	10.45	599115	783293		UA6UV	10.45	599115	783293
155	UP2BDX	10.46	599038	223938	Время +1 мин	UP2BDX	10.45	599038	223938
156	UA3TDK	10.46	599122	549911		UA3TDK	10.46	599122	549911
157	UZ3RV	10.46	599157	886385		UZ3RV	10.46	599157	886385
158	UV3GZ	10.47	599137	603918		UV3GZ	10.47	599137	603918
159	UA3RDH	10.47	599157	803972		UA3RDH	10.47	599157	803972
160	UA3DIN	10.47	599142	842070		UA3DIN	10.47	599142	842070
161	UA3LDC	10.48	599155	497531		UA3LDC	10.48	599155	497531
162	UA3EAH	10.48	599147	838279		UA3EAH	10.48	599147	838279
163	UA3ESN	10.49	599147	178391		UA3ESN	10.49	599147	178391
164	UA3ECA	10.49	599147	668323		UA3ECA	10.49	599147	668323
165	UA3PBD	10.49	599160	685611		UA3PBD	10.49	599160	685611
166	UA3AEX	10.50	599170	812123		UA3AEX	10.50	599170	812123
167	UC2OCS	10.49	599007	643959	Время -1 мин	UC2OCS	10.50	599007	643959
168	UA4LCH	10.51	599164	934396		UA4LCH	10.51	599164	934396
169	UA6EAW	10.51	599109	552487		UA6EAW	10.51	599109	552487
170	UA3DLN	10.52	599142	846533		UA3DLN	10.52	599142	846533
171	UA4NEO	10.53	599133	987329		UA4NEO	10.53	599133	987329
172	UP2BFU	10.53	599038	462515		UP2BFU	10.53	599038	462515
173	UA4CQI	10.52	599152	641994	Время - 1 мин	UA4CQI	10.53	599152	641994
174	UA3WZ	10.54	599135	544072		UA3WZ	10.54	599135	544072
175	UV3TX	10.54	599122	752510		UV3TX	10.54	599122	752510
176	UC2WBN	10.54	599006	415961		UC2WBN	10.54	599006	415961



177	UB5JKL	10.55	599067	771173		UB5JKL	10.55	599067	771173
178	UA3UCD	10.55	599123	121680		UA3UCD	10.55	599123	121680
179	UA0ARZ	10.56	599103	601885		UA0ARZ	10.56	599103	601885
180	UL7QF	10.56	599020	104992		UL7QF	10.56	599020	104992
181	UA9UTF	10.57	599130	427680		UA9UTF	10.57	599130	427680
182	UL7GDH	10.57	599190	466018		UL7GDH	10.57	599190	466018
183	UL7TD	10.58	599027	396773		UL7TD	10.58	599027	396773
<b>184</b>	<b>UA0SGL</b>	<b>10.57</b>	<b>599124</b>	<b>883677</b>	<b>Время – 1 мин</b>	<b>UA0SGL</b>	<b>10.58</b>	<b>599124</b>	<b>883677</b>
185	UA0JEH	10.56	599112	889814	<b>Время - 3 мин</b>	UA0JEH	10.59	599112	889814
<b>186</b>	<b>UD6DJH</b>	<b>10.59</b>	<b>599001</b>	<b>988739</b>		<b>UD6DJH</b>	<b>10.59</b>	<b>599001</b>	<b>988839</b>
187	UA4PGO	11.00	599094	975926		UA4PGO	11.00	599094	975926
188	UA3DCX	11.00	599142	919899		UA3DCX	11.00	599142	919899
189	UA3SBW	11.01	599151	944025		UA3SBW	11.01	599151	944025
190	UA3QGO	11.02	599121	482444		UA3QGO	11.02	599121	482444
191	UB5BBO	11.02	599076	878869		UB5BBO	11.02	599076	878869
192	UA3NAL	11.03	599132	977669		UA3NAL	11.03	599132	977669
193	UB5NDQ	11.03	599057	419595		UB5NDQ	11.03	599057	419595
194	UA4UBW	11.05	599092	221030	Время +1 мин	UA4UBW	11.04	599092	221030
195	UA3YAO	11.04	599118	268375		UA3YAO	11.04	599118	268375
196	UA3DGF	11.04	599142	664747		UA3DGF	11.04	599142	664747
197	UA0QWB	11.05	599098	737498		UA0QWB	11.05	599098	737498
198	UA0ABC	11.07	599103	100100	Время +2 мин	UA0ABC	11.05	599103	100100
199	UA6HHX	11.06	599108	148505		UA6HHX	11.06	599108	148505
200	UA9CUB	11.07	599154	269757		UA9CUB	11.07	599154	269757
201	UA6AJD	11.07	599101	446914		UA6AJD	11.07	599101	446914
202	UP2BAZ	11.08	599038	375600		UP2BAZ	11.08	599038	375600
203	UA3ZGR	11.08	599117	348301		UA3ZGR	11.08	599117	348301
204	UA0FAY	11.09	599153	124310		UA0FAY	11.09	599153	124310
205	UA0FDH	11.12	599153	237389	Время +2 мин	UA0FDH	11.10	599153	237389
206	UI8GAJ	11.11	599054	134488		UI8GAJ	11.11	599054	134488
207	UB5JBZ	11.11	599067	211452		UB5JBZ	11.11	599067	211452
208	UC2AHL	11.11	599188	404877	Время -1 мин	UC2AHL	11.12	599188	404877
209	UK3VAL	11.14	599119	440713	Время +1 мин	UK3VAL	11.13	599119	440713
210	UK2RAB	11.13	599083	613552		UK2RAB	11.13	599083	613552
211	UA3ZCC	11.14	599117	512791		UA3ZCC	11.14	599117	512791

**Итого: связь №11, снимается дополнительно связи №10, №12; связь №185, снимается дополнительно связи №184, №186. Снято 6 QSO, остается 205 QSO**

**Таблица. RC2AM 26 июня 1982 года диапазон 20М телеграф**

	Данные QSL					Отчет в судейскую коллегию			
	позывной	МСК	передан.	позывной		передан.	позывной	МСК	передан.
1	UK9WAN	09.45	599084	470361		UK9WAN	09.45	599084	470361
2	UK0QAH	09.46	599098	341896		UK0QAH	09.46	599098	341896
3	UB5VAA	09.47	599066	323499		UB5VAA	09.47	599066	323499
4	UK2OAM	09.49	599007	494369	Время +1 мин	UK2OAM	09.48	599007	494369
5	UV3GZ	09.51	599137	403421	Время +1 мин	UV3GZ	09.50	599137	403421
6	UK9LAC	09.50	599161	195146		UK9LAC	09.50	599161	195146
7	UK5QAA	09.50	599064	264307		UK5QAA	09.50	599064	264307
8	UB5AAF	09.51	599075	339447		UB5AAF	09.51	599075	339447
9	UA4FBL	09.50	599148	451237	Время -1 мин	UA4FBL	09.51	599148	451237
10	UA3TDK	09.52	599122	872490		UA3TDK	09.52	599122	872490
11	UK1ACT	09.52	599169	311464		UK1ACT	09.52	599169	311464
12	UK2AAW	09.54	599188	403461	Время +1 мин	UK2AAW	09.53	599188	403461
13	UK5MEC	09.52	599059	382436	Время -2 мин	UK5MEC	09.54	599069	382436
14	UK3VAL	09.55	599119	318144		UK3VAL	09.55	599119	318144
15	UK3AAR	09.55	599170	141268		UK3AAR	09.55	599170	141268
16	UK3QBD	09.56	599121	152824	Время +1 мин	UK3QBD	09.55	599121	152824
17	UA3SBF	09.56	599151	236176		UA3SBF	09.56	599151	236176
<b>18</b>	<b>UK5OAD</b>	<b>09.56</b>	<b>599039</b>	<b>276207</b>		<b>UK5OAD</b>	<b>09.56</b>	<b>599039</b>	<b>276207</b>
<b>19</b>	<b>UK3QBW</b>	<b>09.54</b>	<b>599121</b>	<b>441103</b>	<b>Время -3 мин</b>	<b>UK3QBW</b>	<b>09.57</b>	<b>599121</b>	<b>441103</b>
<b>20</b>	<b>UK3VBO</b>	<b>09.57</b>	<b>599110</b>	<b>990181</b>	<b>Ошибка в переданном номере области</b>	<b>UK3VBO</b>	<b>09.57</b>	<b>599110</b>	<b>990181</b>
<b>21</b>	<b>UK5HAS</b>	<b>09.57</b>	<b>599071</b>	<b>867576</b>	<b>Время +1 мин</b>	<b>UK5HAS</b>	<b>09.58</b>	<b>599071</b>	<b>867576</b>
22	UK9MAA	09.59	599146	287489	Время +1 мин	UK9MAA	09.58	599146	287489
23	UK1NAP	09.59	599088	184106	Время +1 мин	UK1NAP	09.58	599088	184106



	Данные QSL					Отчет в судейскую коллегию			
	позывной	МСК	передан.	позывной		передан.	позывной	МСК	передан.
24	UK4HCI	09.57	599133	308134	Время - 2 мин	UK4HCI	09.59	599133	308134
25	UK3AAP	09.59	599170	327166		UK3AAP	09.59	599170	327166
<b>26</b>	<b>UK3EAO</b>	<b>10.00</b>	<b>599147</b>	<b>375454</b>		<b>UK3EAO</b>	<b>10.00</b>	<b>599147</b>	<b>375454</b>
27	UK7GAA	10.00	599190	329495	<b>Ошибки: принятые позывной и область</b>	UK8GAA	10.00	599199	329495
<b>28</b>	<b>UK7FAP</b>	<b>10.01</b>	<b>599027</b>	<b>355983</b>		<b>UK7FAP</b>	<b>10.01</b>	<b>599027</b>	<b>355983</b>
29	UK4NBM	10.01	599131	476498		UK4NBM	10.01	599131	476498
30	UZ3RV	10.02	599157	367345		UZ3RV	10.02	599157	367345
31	UA3SBW	10.01	599151	107114	Время -1 мин	UA3SBW	10.02	599151	107114
32	UA3RDH	10.03	599157	169179		UA3RDH	10.03	599157	169179
33	UA3DCX	10.03	599142	208440		UA3DCX	10.03	599142	208440
34	UA4LBF	10.05	599164	161218	Время +1 мин	UA4LBF	10.04	599164	161218
35	UA3QGO	10.06	599121	846435	Время +1 мин	UA3QGO	10.05	599121	846435
36	UK5FAC	10.05	599070	295213		UK5FAC	10.05	599070	295213
37	UB5BBO	10.06	599076	184354		UB5BBO	10.06	599076	184354
38	UK5WAC	10.07	599068	871994		UK5WAC	10.07	599068	871994
39	UK2BCR	10.07	599038	246089		UK2BCR	10.07	599038	246080
40	UK9ABA	10.08	599165	412219		UK9ABA	10.08	599165	412219
41	UK0UAA	10.09	599166	152794		UK0UAA	10.09	599166	152794
42	UA3DNI	10.10	599142	350252		UA3DNI	10.10	599142	350252
43	UK2AAR	10.10	599188	291246		UK2AAR	10.10	599188	291246
44	UD6DFY	10.10	599001	174108		UD6DFY	10.10	599001	174108
45	UD6DHJ	10.13	599001	266451	Время +2 мин	UD6DHJ	10.11	599001	266451
46	UP2BET	10.11	599038	214443		UP2BET	10.11	599038	214443
47	UA3DLC	10.12	599142	172340		UA3DLC	10.12	599142	172340
<b>48</b>	<b>UB5JDS</b>	<b>10.12</b>	<b>599067</b>	<b>289382</b>		<b>UB5JDS</b>	<b>10.12</b>	<b>599067</b>	<b>289382</b>
49	UA3PBD	10.16	599160	153102	<b>Ошибка номер области +2 мин</b>	UA3PBD	10.14	599170	153102
<b>50</b>	<b>UA3AEX</b>	<b>10.13</b>	<b>599170</b>	<b>240494</b>		<b>UA3AEX</b>	<b>10.14</b>	<b>599170</b>	<b>240494</b>
51	UA3DLN	10.15	599142	498414	Время -1 мин	UA3DLN	10.15	599142	498414
52	UB5MFX	10.15	599059	534267		UB5MFX	10.15	599059	534267
53	UK3DAU	10.16	599142	275172		UK3DAU	10.16	599142	275172
54	UK5JAH	10.17	599067	866221	Время +1 мин	UK5JAH	10.16	599067	866221
55	UK3DBV	10.17	599142	428272		UK3DBV	10.17	599142	428272
<b>56</b>	<b>UB5LAE</b>	<b>10.18</b>	<b>599077</b>	<b>349494</b>		<b>UB5LAE</b>	<b>10.18</b>	<b>599077</b>	<b>349494</b>
57	UA6DV	10.18	599101	060366	<b>Ошибка номер области</b>	UA6DV	10.18	599111	060366
<b>58</b>	<b>UA9AFZ</b>	<b>10.20</b>	<b>599165</b>	<b>292111</b>		<b>UA9AFZ</b>	<b>10.19</b>	<b>599165</b>	<b>292111</b>
59	UK4CCC	10.19	599152	416445	Время +1 мин	UK4CCC	10.19	599152	416445
60	UK5EAI	10.20	599060	754851		UK5EAE	10.20	599060	754851
61	UA4CQI	10.20	599133	215453	Время -1 мин	UA4CQI	10.21	599133	215453
62	UB5UKW	10.20	599065	298953	Время +1 мин	UB5UKW	10.21	599065	298953
63	UA9CUB	10.22	599154	459481		UA9CUB	10.22	599154	459481
64	UL7JAW	10.22	599019	302360		UL7JAW	10.22	599019	302360
65	UL7EAJ	10.24	599025	225749	Время +1 мин	UL7EAJ	10.23	599025	225749
66	UL7XE	10.23	599029	498054		UL7XE	10.23	599029	498054
67	UA3ESN	10.24	599147	121349		UA3ESN	10.24	599147	121349
68	UA6EAW	10.25	599109	108410		UA6EAW	10.25	599109	108410
69	UA4HEO	10.26	599133	498270		UA4HEO	10.26	599133	498270
70	UC2OCS	10.27	599007	380319		UC2OCS	10.27	599007	380319
71	UC2WBN	10.27	599006	206187		UC2WBN	10.27	599006	206187
72	UA3ECA	10.28	599147	186434		UA3ECA	10.28	599147	186434
73	UA6UV	10.28	599115	378371	Время -1 мин	UA6UV	10.29	599115	378371
74	UK6LDN	10.29	599150	233436		UK6LDN	10.29	599150	233436
75	UK6LCB	10.29	599150	218846		UK6LCB	10.29	599150	218846
76	UK5EAE	11.16	599060	212895	Время +1 мин	UK5EAE	11.15	599060	212895
77	UK5GKW	11.15	599078	434036		UK5GKW	11.15	599078	434036
78	UK5IBM	11.15	599073	210260		UK5IBM	11.15	599073	210260
79	UK6LTA	11.15	599150	357280	Время -1 мин	UK6LTA	11.16	599150	357280
80	UK5IBB	11.17	599073	419299		UK5IBB	11.17	599073	419299
81	UK5FAG	11.18	599070	286711		UK5FAG	11.18	599070	286711
82	UK5WAA	11.17	599068	210123	Время -1 мин	UK5WAA	11.18	599068	210123
83	UK5VAV	11.18	599066	105835		UK5VAV	11.18	599066	105835
84	UK9CAV	11.19	599154	246306		UK9CAV	11.19	599154	246306



85	UK3XAB	11.21	599127	463142	Время +1 мин	UK3XAB	11.20	599127	463142
86	UK2GAB	11.20	599037	145413		UK2GAB	11.20	599037	145413
87	UK4PNZ	11.23	599094	235291	Время +2 мин	UK4PNZ	11.21	599094	235291
88	UK5LAZ	11.21	599077	225462		UK5LAZ	11.21	599077	225462
89	UK9HAC	11.22	599158	313435		UK9HAC	11.22	599158	313435
90	UA3ECB	11.22	599147	248433		UA3ECB	11.22	599147	248433
91	UA3SBF	11.23	599151	307244		UA3SBF	11.23	599151	307244
92	UK3UAA	11.24	599133	587405		UK3UAA	11.24	599133	587405
93	UB5LIC	11.24	599077	761300		UB5LIC	11.24	599077	761300
94	UA6AUT	11.25	599101	389426		UA6AUT	11.25	599101	389426
95	UA1ZCZ	11.25	599143	147328		UA1ZCZ	11.25	599143	147328
96	UF6FFJ	11.26	599012	187270		UF6FFJ	11.26	599012	187270
97	UA1NDB	11.26	599163	325246		UA1NDB	11.26	599163	325246
98	UB5MFI	11.28	599059	403363		UB5MFI	11.28	599059	403363
99	UK9AAC	11.28	599165	927111		UK9AAC	11.28	599165	927111
100	UK3QAA	11.29	599121	351402	Время +1 мин	UK3QAA	11.28	599121	351402
101	UB5HK	11.29	599071	492878		UB5HK	11.29	599071	492888
102	UK3DAH	11.30	599142	294499		UK3DAH	11.30	599142	294499
103	UK9QAO	11.31	599134	393244		UK9QAO	11.31	599134	393244
104	UK9AEC	11.31	599165	167167		UK9AEC	11.31	599165	167167
105	UB5IJZ	11.32	599073	491506		UB5IJZ	11.32	599073	491506
106	UA3DNI	11.33	599142	509496		UA3DNI	11.33	599142	509496
107	UB5IAK	11.34	599073	121431		UB5IAK	11.34	599073	121431
108	UK5LBJ	11.34	599077	148373		UK5LBJ	11.34	599077	148373
109	UB5MLP	11.35	599059	254142		UB5MLP	11.35	599059	254142
110	UA9SHU	11.35	599167	936319		UA9SHU	11.35	599167	936319
111	UL7OF	11.35	599020	162330		UL7OF	11.35	599020	162330
112	UK6AAA	11.36	599101	460409		UK6AAA	11.36	599101	460409
113	UK6DAD	11.37	599001	290441		UK6DAD	11.37	599001	290441
114	UA9SDB	11.37	599167	436240		UA9SDB	11.37	599167	436240
115	UK3DBW	11.38	599142	372188		UK3DBW	11.38	599142	372188
116	UA6HBS	11.39	599108	490159		UA6HBS	11.39	599108	490159
117	UA9FDY	11.42	599140	423156	Время +2 мин	UA9FDY	11.40	599140	423156
118	UA1ZEF	11.41	599143	827231		UA1ZEF	11.41	599143	827231
119	UA9YAP	11.42	599099	109342		UA9YAP	11.42	599099	109342
120	UL7QF	11.42	599033	477198		UL7QF	11.42	599033	477198
121	UW0AF	11.43	599103	428191		UW0AF	11.43	599003	428191
122	UA0CBW	11.43	599110	375605	Время -1 мин	UA0CBW	11.44	599110	375605
123	UA0LDI	11.45	599107	348301		UA0LDI	11.45	599107	348301
124	UF6DA	11.45	599012	124310	Время -1 мин	UF6DA	11.46	599012	124310
125	UA4UBG	11.46	599092	237389		UA4UBG	11.46	599092	237389
126	UA9WFT	11.46	599084	134488	Время -1 мин	UA9WFT	11.47	599084	134488
127	UK6ACN	11.47	599101	211452		UK6ACN	11.47	599101	211452
128	UK5CAA	11.49	599080	402984	Время +1 мин	UK5CAA	11.48	599080	402984
129	UK5PAA	11.48	599058	440712		UK5PAA	11.48	599058	440712
130	UA3YAO	11.49	599118	614355		UA3YAO	11.49	599118	614355
131	UP2BAZ	11.49	599038	515279		UP2BAZ	11.49	599038	515279
132	UA9CUB	11.50	599154	470410		UA9CUB	11.50	599154	470410
133	UW4NO	11.50	599131	210477		UW4NO	11.50	599131	210477
134	UK9LAC	11.51	599161	306482		UK9LAC	11.51	599161	306482
135	UK4ABZ	11.51	599156	180207		UK4ABZ	11.51	599156	180207
136	UK9CDG	11.52	599154	294332		UK9CDG	11.52	599154	294332
137	UA1TAL	11.52	599144	473146		UA1TAL	11.52	599144	473146
138	UA4WBI	11.55	599095	239252	Время +2 мин	UA4WBI	11.53	599095	239252
139	UA6AHO	11.54	599101	444178		UA6AHO	11.54	599101	444178
140	UA4UAU	11.55	599092	235292		UA4UAU	11.55	599092	235292
141	UA1ADY	11.55	599169	269971		UA1ADY	11.55	599169	269971
142	UA3NAL	11.56	599132	247112		UA3NAL	11.56	599132	247112
143	UA0WAE	11.56	599129	402352		UA0WAE	11.56	599129	402352
144	UA6ARP	11.57	599101	386282		UA6ARP	11.57	599101	386282
145	UK9FER	11.57	599140	176453		UK9FER	11.57	599140	176453
146	UT5CF	11.58	5999080	244788		UT5CF	11.58	5999080	244788
147	UA3ZIL	11.58	599113	244569		UA3ZIL	11.58	599113	244569
148	UB5XCM	11.59	599062	182445		UB5XCM	11.59	599062	182445

**Итого: связь №19, снимаются дополнительно связи №18, №20; связь №20, снимаются дополнительно связи №19, 21; связь №49, снимаются дополнительно связи №48, №50; связь №57, снимаются дополнительно связи № 56, №58. Снято 12 QSO, остается 136 QSO.**

## СКОРОСТНАЯ РАДИОТЕЛЕГРАФИЯ В БЕЛАРУСИ

В. В. Польшаев Мастер спорта СССР – EV1P

Белорусские спортсмены по скоростной радиотелеграфии – самые титулованные в мире и Европе. Из года в год с международных соревнований они привозят заслуженные награды высшей пробы, в их честь взмывается флаг Беларуси и звучит гимн страны. Чтобы узнать, в чем секрет таких высоких и стабильных результатов на протяжении вот уже 15 лет, ведущий рубрики «Радиоспорт, Скоростная радиотелеграфия» Владимир Польшаев (EV1P) взял интервью у заместителя Председателя Центрального совета ДОСААФ Петра Алексеевича Лебедева.

**– Петр Алексеевич, что сегодня представляет собой ДОСААФ?**

– Организация имеет свою славную историю, у нее есть настоящее, и мы с оптимизмом смотрим в будущее. Государственно-значимыми задачами ДОСААФ являются: подготовка населения к защите Родины, участие в патриотическом воспитании подрастающего поколения, развитие технических, авиационных, военно-прикладных видов спорта и технического творчества молодежи, подготовка специалистов для Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Беларусь, промышленности и сельского хозяйства. ДОСААФ имеет в своем составе шесть областных, 79 районных и 1417 первичных организационных структур, объединяющих более 100 тыс. человек, 27 автомобильных школ, пять аэроклубов, три спортивно-технических комплекса, два стрелково-спортивных клуба, пять СДЮСШ по техническим видам спорта. В 2011 г. ДОСААФ подготовило более 50 тыс. водителей различных категорий, или каждый третий водитель в республике. Авиация общества успешно участвует в летном обучении курсантов Военной академии. Парашютистами аэроклубов выполнено более 15 тыс. прыжков.

**– Какое место среди технических видов спорта, которыми руководит ДОСААФ, отводится радиоспорту?**

– В настоящее время ДОСААФ развивает 19 технических и авиационных видов спорта: это автомобильный, мотоциклетный, парашютный, авиа-, судо- и ракетомодельный, вертолетный, подводное плавание и др. Наиболее распространенным является радиоспорт. По данному виду в ДОСААФ работают специализированная детско-юношеская спортивно-техническая школа по радиоспорту, радиоклуб, спортивные секции и коллективные радиостанции.

**– Известно, что радиоспорт подразделяется на три отдельных вида: скоростная радиотелеграфия (СРТ), спортивная радиопеленгация (СРП) и радиолюбительская радиосвязь на КВ и УКВ. Как они подерживаются в ДОСААФ?**

– Все дисциплины радиоспорта ДОСААФ развивает в своих структурах. По скоростной радиотелеграфии, спортивной радиопеленгации общество формирует, готовит и финансирует участие национальных сборных команд Беларуси в чемпионатах мира и Европы, обеспечивает их необходимой аппаратурой, которая, к сожалению, на сегодняшний день у нас не производится.

**– Журнал «Радиолюбитель. КВ и УКВ» в научно-практическом журнале для специалистов «Электроника-инфо» активно пропагандирует радиоспорт...**

– Мы благодарны редакции научно-практического журнала для специалистов «Электроника-инфо» и журнала «Радиолюбитель. КВ и УКВ», а также Валентину Бензарю (EU1AA, мастер спорта СССР международного класса, почетный радист СССР, рекордсмен и чемпион мира по радиосвязи на КВ и УКВ, радиолюбитель с 1946 г.) и ведущим разнообразных рубрик. Благодаря этим тематическим рубрикам возрождается интерес подрастающего поколения Беларуси, России и других стран бывшего союза к радиоспорту – столь популярному занятию, которое для многих людей стало не просто увлечением, а смыслом всей жизни. Благодаря им читатели узнают, почему этим многогранным видом спорта увлекаются более 3 млн. жителей Земли, почему человека с радиостанцией можно встретить в любом уголке планеты, почему увлеченные азбукой Морзе получают непередаваемое удовольствие от путешествий по коротким волнам. Мы надеемся, что и далее журнал «Электроника-инфо. Радиолюбитель. КВ и УКВ» будет рассказывать о выдающихся радиоспортсменах ДОСААФ, их тренерах, об успешных выступлениях наших сборных на мировой арене, достижениях белорусской школы радиоспорта.

**– Петр Алексеевич, расскажите, пожалуйста, от достижений наших радиоспортсменов по СРТ на мировой арене, начиная с первого выступления национальной сборной в 1995 г.**

– Действительно, достижения спортсменов сборной по СРТ можно отнести к феноменальным. На всех чемпионатах мира и Европы белорусы завоевали одну треть всех разыгрываемых медалей и более половины золотых. Отрадно, что результаты с каждым годом повышаются, несмотря на возрастающую конкуренцию. В большинстве категорий борьба за первое место ведется среди белорусских радиоспортсменов. О росте их мастерства свидетельствуют победы в абсолютном зачете среди мужчин и женщин, а также в многоборье. Если 5-10 лет назад радиоспортсмены Беларуси в многоборье (по сумме четырех упражнений) лидировали в 4-5 возрастных категориях, то на прошедших в 2010 г. чемпионате и Кубке Европы наша команда триумфально выступила и одержала победу в 7 из 9 возрастных категорий. С введением в 2003 году номинаций абсолютных чемпионов мира и Европы среди всех участников соревнований у мужчин и женщин, обладателями этих титулов у мужчин являются только белорусские спортсмены: заслуженные мастера спорта Республики Беларусь Андрей Биндасов EU7KI (г. Могилев) и Олег Островский EW8NW (г. Светлогорск), юниор, мастер спорта международного класса Никита Ковалевский – EU1HAN (г. Минск). У женщин первой абсолютной чемпионкой мира стала заслуженный мастер спорта Республики Беларусь Ирина Чуйкевич (Тетерская) EU1YI (г. Минск). В 2009 году на чемпионате мира зажглась новая звездочка – юная белорусская спортсменка-школьница из г. Светлогорска Аня Шевеленко – EW8NK, выступавшая, не смотря на юный возраст, во взрослой категории. Она одержала не только победу в многоборье, но и верну-



ла в Беларусь звание абсолютной чемпионки мира, а в 2010 году и Европы. Более шестисот медалей завоевано сборной Беларуси начиная с 1995 г. за время участия в чемпионатах мира и Европы. Обладателями наибольшего количества наград являются Андрей Биндасов, рекорд которого по передаче смешанного текста занесен в Книгу рекордов Гиннеса, Олег Островский, Лариса Борисенко, Ирина Чуйкевич, Евгений Кохно. Из 86 мировых рекордов, установленных на международных соревнованиях, 61 находится на счету спортсменов-скоростников Беларуси, в том числе у Андрея Биндасова EU7KI – 19, Ирины Чуйкевич (Тетерской) EU1YI – 12, Олега Островского EW8NW – 8.

**– В радиоспорте, наряду с человеком, участвует и техника. Ведущие эксперты считают, что соответствие применяемого оборудования современному уровню – это уже половина успеха. Какова ситуация с технической стороной радиоспорта?**

– У спортсменов национальной сборной по скоростной радиотелеграфии в настоящее время в целом имеется все необходимое для тренировок и соревнований, включая компьютеры и электронные ключи. Что касается спортивной радиопеленгации, то здесь существуют определенные трудности в обеспечении современной радиоаппаратурой, которая в Беларуси не производится. Поэтому спортсмены и их тренеры, насколько это возможно, поддерживают в рабочем состоянии имеющееся радиооборудование.

**– В октябре 2011 г. в г. Билефельд состоялся IX чемпионат мира по скоростной радиотелеграфии. Какие результаты показала наша команда.**

– 19-23 октября прошел IX чемпионат мира по скоростной радиотелеграфии, на котором национальная сборная Беларуси пятый раз подряд стала чемпионом мира в командном зачете. Белорусская сборная, сформированная из спортсменов ДОСААФ, намного опередила команды призеров (Российской Федерации – на 610 очков, Румынии – на 2160 очков). В личном зачете наши спортсмены завоевали 49 из 54 возможных медалей, в том числе 28 золотых, 15 серебряных и 6 бронзовых. По сумме четырех упражнений (прием и передача текстовых, цифровых и смешанных радиogramм, а также двух практических упражнений), Белорусская команда в многоборье завоевала 14 медалей (по 6 золотых и серебряных, 2 бронзовые медали). Наши спортсмены победили в шести возрастных категориях (в двух категориях первенствовали россияне, а в одной победа досталась болгарскому ветерану). Белоруска Анна Шевеленко EW8NK завоевала 5 золотых медалей, в том числе звание абсолютной чемпионкой мира среди женщин. Четыре золотых медали и звание абсолютного чемпиона мира среди мужчин в копилке С. Шведко EW7-021. Пять медалей (2 золотые и три серебряные) на счету у Н. Гелясевича EU7KQ. В возрастной категории до 16 лет в чемпионате мира участвовали брат и сестра Александр и Александра Черкасовы из Бреста, которые завоевали по четыре медали, из них у Алексея – все золотые, включая награду за победу в многоборье. Мировой рекорд в практических упражнениях (RUFZ) установил С. Гавриленко. В итоге на IX чемпионате мира по скоростной радиотелеграфии в честь наших спортсменов 28 раз звучал национальный гимн и поднимался флаг Республики Беларусь. В чемпионате мира участвовали спортсмены девяти возрастных категорий (в каждой могут выступать по два спортсмена от страны). При этом в

каждом упражнении награждается только один спортсмен, а по сумме четырех упражнений в многоборье – двое, показавшие лучшие результаты.

**– Петр Алексеевич, в 2012 г. состоится очередной чемпионат мира и кубок Европы по скоростной радиотелеграфии. Как идет подготовка наших спортсменов к предстоящим соревнованиям?**

– В настоящее время спортсмены национальной сборной готовятся к участию в очередном чемпионате мира и Кубку Европы. Состав сборной уже определен по итогам чемпионата и Кубка Республики Беларусь 2012 года. Спортсмены под руководством своих тренеров, большинство из которых и сами являются действующими членами команды, готовятся достойно представить страну на столь значимых соревнованиях. Конкуренция отбора очень высока: в каждой возрастной категории имеются по 4-5 достойных претендента на место в сборной, обладающих одинаково высоким уровнем подготовки. Отбор ведется не только гласно, но и наглядно. Все знают, что в состав команды включаются по два спортсмена в каждой возрастной категории, показавших на чемпионате и первенстве лучшие результаты. Если после соревнований у кого-то оказываются одинаковые результаты, то устраивается дополнительное соревнование между ними для выявления сильнейшего. В успех сборной по скоростной радиотелеграфии вложен кропотливый труд тренеров. Мы всегда с благодарностью вспоминаем тех, кто создал белорусскую школу СРТ: М.И. Кальмаеву EV1Y, Н.А. Трегубова, А.Ф. Бойченко, В.В. Антонова. Сейчас это дело продолжают их коллеги В.В. Польшаев EV1P, Т.В. Польшаева EW1YT и другие, а также их ученики – А. Биндасов EU7KI, являющийся и главным тренером Национальной сборной, И.Ковалевская EU1HAO, Директор СДЮСШ по радиоспорту ДОСААФ, О. Островский EW8NW, Директор СДЮСШ г. Светлогорска, Е. Кохно EW8VK, О.Бегунова. Мы признательны Министерству связи и информации Республики Беларусь за поддержку радиоспорта, РУП «Белтелеком» – за финансовую помощь, благодаря которой мы оснащаем радиоспортовиков необходимым оборудованием и имуществом.

**– Спасибо за интересную и познавательную информацию. Желаю больших успехов ДОСААФ в работе на благо нашей родины.**

#### СПРАВКА

ДОСААФ – одно из старейших обществ Республики Беларусь, 28 февраля 2012 г. отметило 85 годовщину со дня образования. За период существования объединение неоднократно меняло название, наиболее известным являются ОСО-АВИАХИМ и ДОСААФ. В 1991 г. оно было преобразовано в самостоятельное республиканское общественное объединение «Белорусское оборонное спортивно-техническое общество». В 2003 году в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 30 июля 2003 г. №336, БелОСТО реорганизовано в республиканское государственное общественное объединение «Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ). В плеяде Героев Советского Союза, удостоенных этого звания в годы Великой Отечественной войны, по праву состоят 72 воспитанника ДОСААФ Беларуси. Среди них дважды Герой Советского Союза Павел Головачев, Герой Советского Союза Александр Горовец, в одном бою сбивший девять фашистских самолетов, Борис Ковзан, единственный в мире летчик, совершивший четыре воздушных тарана.

## Р-311 – СПОРТИВНЫЙ ПРИЕМНИК

С. Э. Беленецкий US5MSQ, г. Луганск, Украина

**Р-311** был в свое время один из самых массово выпускаемых военно-полевых приемников и теперь, после спустя десятилетия, является очень распространенным в радиолюбительской среде. Ему присущи кроме его очевидных достоинств – добротная механика, экономичность, высокая стабильность частоты, практическая мгновенная готовность к приему, высокая чувствительность весьма существенные недостатки – высокий уровень собственных шумов (0,5Вэфф), отсутствие АРУ, изначально «заточенный» разработчиком по прием телеграфа (кстати, прием которого вполне приличен и без всяких доработок) **Р-311** имеет плохой прием АМ, и отвратительный – **SSB**. Желание устранить (или хотя бы уменьшить) эти недостатки и явились причиной многочисленных вариантов доработок, но к сожалению ни одна из них (а мной были опробованы практически все известные мне и заслуживающие, на мой взгляд, внимания) ни по отдельности, ни совместно не обеспечивают достаточно комфортное прослушивание. В результате, **Р-311** становятся все менее и менее востребованы, и в последние годы, к сожалению, их удел - на полку музея или тривиальная разборка (утилизация).

В этой статье я хочу поделиться своим опытом модернизации **Р-311** и надеюсь, что это поможет коллегам по хобби не только повысить комфортность пользования **Р-311**, но и продлить активную жизнь этого легендарного приемника. При этих доработках я старался исключить необходимость в каких-либо механических доработках шасси или передней панели, а так же сборки/разборки шасси. В результате проведения описанных ниже доработок приемник имеет – уровень собственных шумов на выходе 600 Ом – не более 50мВ, чувствительность стала даже немного выше – 1-1,5мкВ (в зависимости от диапазона, измерение проводилось через эквивалент антенны при широкой полосе пропускания КФ и НЧ), переключаемая боковая полоса LSB/USB, переключаемая полоса пропускания по НЧ (узкая/широкая), эффективная АРУ, исключающая как перегрузку приемника при работе как на кусок провода (10 м на высоте 10м),



так и на полноразмерную антенну (наклонный Windom 42,5м с верхней точкой подвеса 30м), так, фактически, и необходимость оперативной РРУ, S-метр с диапазоном индикации силы сигнала до +50дБ.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации на приемник **Р-311** доступны в Интернете [1]. Хочу обратить внимание коллег на то, что приведенная в нем схема является вторым вариантом и соответствует изделиям выпущенным позднее 65-67гг. Моему экземпляру приемника выпуска 1963г соответствует первый вариант схемы, приведенный в [2]. Благодаря тому, что изготовителем в обоих вариантах схем сохранена нумерация элементов (вновь добавленные имеют новый, больший, номер), указанное выше техописание и описанные ниже доработки полностью справедливы для обоих вариантов схем. Ниже, в приведенных ниже схемах для исключения путаницы нумерация оригинальных элементов приемника сохранена и дана в кружочках, а вновь вводимые элементы имеют стандартное обозначение, а их нумерация начинается с номера рисунка.

Блок питания стабилизированный, выполнен на основе LM317 в общем-то по почти типовой схеме (рис. 1), по входу установлен помехоподавляющий фильтр 1C1,1L1,1C2 (от компьютерных блоков питания), конденсатор 1C5 несколько улучшает фильтрацию, выходное напряжение +2,4В выставляется подбором 1R6. Величина резистора 1R3 выбирается по формуле:

$$R3 = (U_{\text{выпрям}} - U_{\text{стаб}}) / (I_{\text{стаб.мин}} + I_{\text{потр}}),$$

где  $I_{\text{стаб.мин}}$  - минимальный ток стабилизации стабилизатора – 3...5мА

$I_{\text{потр}}$  – максимальный ток потребления приемником по анодной цепи (порядка 16 мА в исходном варианте, и 29 мА – после проведения всех описанных ниже доработок).

Вместо ТАН1 возможно применение любого унифицированного или от другого трансформатора, обеспечивающего требуемые напряжения по переменному току (80-90в при токе до 50мА и 2х6,3 при токе до 0,8-1 А). Так, сейчас у меня трудится ТАН28 (ТАН1 сгорел, точнее после нескольких включений почему-то

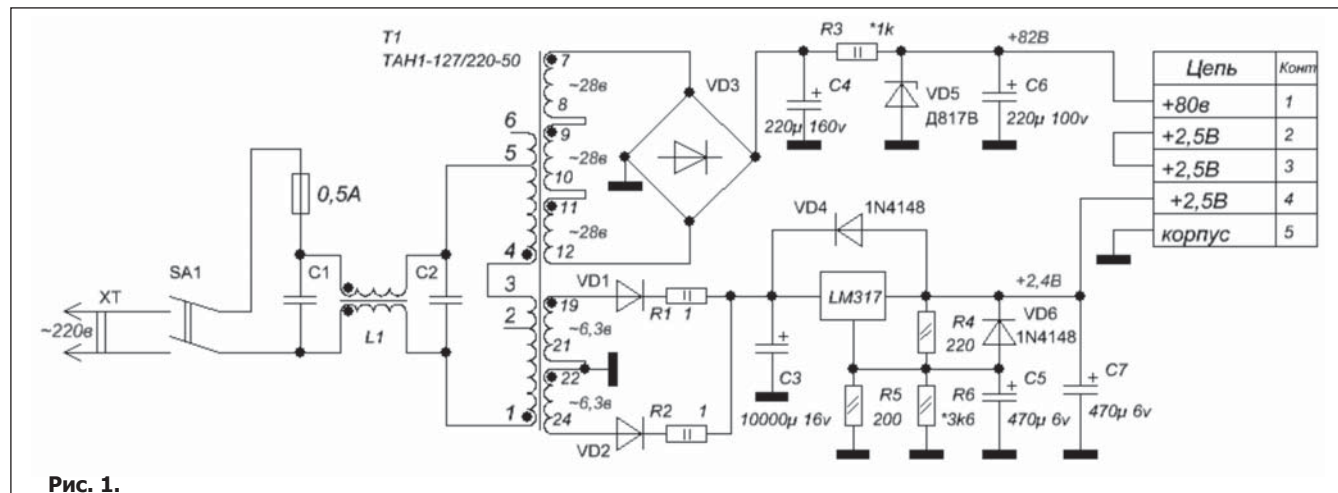


Рис. 1.



появилось КЗ в его накальной обмотке, может, конечно, это был просто заводской брак, но одна из возможных причин - большой пиковый ток заряда электролита 10 тыс. мкФ, больше ТАН1 у меня не было - проверить не на чем, посему для надежности добавил в схему токоограничивающие резисторы 1R1, 1R2).

При самостоятельном изготовлении помехоподавляющего фильтра конденсаторы 1C1, 1C2 могут металлобумажными, пленочными, металлопленочными (из отечественных это, к примеру серии К40-хх, К7х-хх, импортные МКТ, МКР и пр.) емкостью 10-22 нФ на рабочее напряжение не менее 400 В. Катушка выполняется на ферритовом кольце диаметром 16-20 мм с проницаемостью на менее 2000 двоянным проводом в хорошей изоляции (тонкий МГТФ, телефонная или «компьютерная» витая пара и пр.) – 20-30 витков. Диодный мостик 1VD3 может быть любой, допускающий обратное напряжение не менее 200 В при токе более 50 мА, например отечественные КД402-405, импортные 2W10 и пр. В качестве 1VD1, 1VD2 применимы любые кремниевые диоды, допускающие обратное напряжение не менее 20 В при токе более 1 А, например отечественные КД212, 213, импортные SR2100 и пр. В виду применения стабилизированного источника питания функции тумблеров переключения напряжения накала (145) и освещения шкалы (148) не актуальны и их можно освободить для оперативного переключения боковой и включения узкой полосы по НЧ. Для чего отпаиваем идущие к ним провода и спаиваем их соответственно напрямую между собой.

Изначально, при переходе в режим ТЛГ, одновременно с телеграфным гетеродином включается узкополосный фильтр по НЧ, что существенно ухудшает звучание SSB сигнала. С другой стороны, иногда в условиях сильных помех от соседних станций сужение полосы пропускания по НЧ может заметно облегчить прием. Поэтому провода, идущие к переключающей группе (1346) тумблера переключения ТЛФ-ТЛГ, отпаиваем от контактов, аккуратно удлиняем и подпаиваем к освободившимся контактам тумблера 145, теперь он будет выполнять у нас оперативное и независимое от выбранного режима управление полосой пропускания по НЧ - узкая/широкая. Свободная теперь группа (1346) будет управлять подачей напряжения на активный смесительный детектор, а тумблер 148 – подавать питание на реле коммутации боковой, но об этом ниже.

Доработка смесителя. Теперь попробуем решить проблему больших собственных шумов - номинально на выходе 600 Ом они достигают порядка 0,5 Вэфф - просто огромные, оглушающие и для нас неприемлемые. И дело не только в том, что у нас нет большого окружающего шумового поля (слава богу, находимся не в танке, самолете или на поле боя), а в чрезвычайно низком при этом рабочем ДД УНЧ. Напомню, уровень выходного сигнала УНЧ (при соотношении с/шум=3) 1,5 Вэфф, а заметное искажение (ограничение) сигнала возникает при уровне 3,7-4 Вэфф, т.е. при максимальном усилении ДД по выходу всего 7-8 дБ! Для телеграфа все проще, ограничения амплитуды не только не страшны, но даже приветствуются не которыми телеграфистами, т.к. при этом спектр сигнала обогащается гармониками и становится более приятным на слух, но для SSB это не приемлемо. Разумеется, большие собственные шумы уменьшить штатной регулировкой общего усиления (по экраным сеткам), но зачем же нам бесполезно использовать запас электронной регулировки усиления - он нам еще пригодится в повседневной работе в эфире, намного проще и эффективней убрать избыточные шумы традиционными (схемотехническими) способами.

В начальном этапе изучения схемы планировалось это сделать уменьшением избыточного усиления в УВЧ, УПЧ, но как выяснила экспериментальная проверка - УПЧ достаточно малозумящий, а лавиную долю шумов дает смеситель. Самый простой способ снизить его шумы и, заодно, несколько повысить его линейность и ДД - перейти на схему с управляемым сигналом ГПД сопротивлением ООС, на основе полевого транзистора 2VT1 (рис.2).

Подобные схемы не новы, давно применяются и показывают хорошие результаты, единственно, в данном случае надо учесть особенность ГПД Р-311 - из-за того, что емкость контура неизменна, а переключается только катушка, резонансное сопротивление контура ГПД при переключении диапазонов меняется практически на порядок, соответственно на порядок меняется и выходное напряжение ГПД, причем на частоте 14-15 МГц его амплитуда на аноде лампы 53 падает до 0,55...0,6 В. Это накладывает ограничения на выбор типа полевого транзистора - его напряжение отсечки не должно превышать удвоенной амплитуды сигнала ГПД, в данном случае - не более 1...1,2 В (лучше меньше, хотя я не подбирал конкретный экземпляр - взял просто первый попавшийся, ибо в правильно рассчитанной схеме все должно быть ОК!). КП307А можно заменить на КП303А, Б, J309, 2SK544 и т.п. С понижением частоты сигнал ГПД растет, транзистор при этом переходит в четкий ключевой режим, что способствует увеличению линейности смесителя, а его угол отсечки (открытого состояния уменьшается), что уменьшает коэффициент передачи смесителя и тем самым несколько выравнивает чувствительность по диапазонам. Диод 2VD1 обязательно германиевый (возможная замена в порядке ухудшения) – ГД508, ГД507, Д18, Д20, Д2, Д9.

Стоит отметить, что величина дросселя 66 не совсем оптимальна, по-хорошему индуктивность надо бы повысить в несколько раз (так и планировалось в начале), но испытания показали, что смеситель работает нормально с родным дросселем, а от добра-добра не ищут.

Конденсатор 61 расположен в труднодоступном месте (паяльником не добраться) и чтобы не разбирать шасси, его просто удаляем (выкусываем), а весь монтаж вновь введенных деталей смесителя ведем сверху шасси, на выводах ламповой панели и других деталей, используя их как опорные точки. После монтажа надо проверить режим работы 2VT1, для чего высокоомным вольтметром (китайским цифровым мультиметром) измерим напряжение автосмещения на затворе – должно быть не менее – 0,5 В. Если будет меньше, можно последовательно с резистором 62 (со стороны анода) включить индуктивность (малогобаритный дроссель) индуктивностью 8,2-10 мкГ подобрать по максимуму напряжения автосмещения. Это немного (в 1,2-1,3 раза) повысит напряжение ГПД. Затем, после прове-

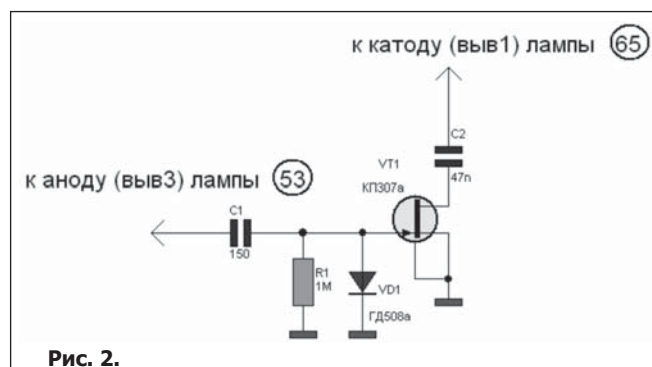


Рис. 2.





маниевом диоде 4VD1( возможно применение Д2Ж, Е), на который подается полное напряжение контура( максимально до 3В), что обеспечит хорошую линейность, а сигнал на УНЧ снимает с резистивного делителя 4R5, 4R8, при этом варьируя соотношением этих резисторов можно подобрать оптимальный уровень выходного напряжения детектора АМ. Причем надо стараться поддерживать суммарное сопротивление 4R5+4R8 примерно равным 300-360кОм (это обеспечит полосу пропускания детектора АМ порядка 3кГц, а не так как в оригинале – 1,5кГц - помните, приемник изначально «заточен» под CW).

А для SSB – это активный смеситель на высоковольтном полевом транзисторе 4VT1 2N7000 (возможная замена КП501,BS170 и пр.) с управляемым сопротивлением в цепи ООС на основе полевого транзистора 4VT2 КП307а (возможная замена любые типа КП302-КП307, BF245 с напряжением отсечки не более 3,5-4в и пр.). Благодаря применению полевого транзистора с изолированным затвором, детектор SSB в отключенном состоянии не оказывает никакого влияния на режим АМ. Для повышения крутизны преобразования по второй гармонике напряжение телеграфного гетеродина частотой порядка 232кГц, поступающее на затвор 4VT2 через конденсатор 4C2, выставляется ( при настройке гетеродина – об этом чуть ниже) достаточно большой величины – порядка 4-5Вэфф. В цепи стока 4VT1 включен «подчисточный» двухзвенный ФНЧ 4C5,4R9,4C4 с частотой среза примерно 3кГц.

При переключении в режим телеграфа группой тумблера 1346 напряжение питания подается в стоковую цепь 4VT1 и через цепь резисторов 4R1,4R6 уже величиной примерно 50-55В открывает диод 4VD2 и запирает 4VD1, т.е. производится электронная коммутация выходов детекторов. Подбор оптимального выходного сигнала детектора в режиме SSB производится резистором 4R2.

Монтаж детектора производится на вспомогательной монтажной платке (я использовал стандартную макетку). На винт,

крепящий монтажную платку конденсатора 130, вместо гайки прикручена резьбовая бонка, к которой и закрепляется платка детектора. Конденсатор 4C2 паяется в отсеке телеграфного гетеродина прямо на контакты конструктивного конденсатора 98.

Ток потребления детектора по цепи 80В не превышает 2мА.

Для установки максимальных выходных напряжений детектора подключаем на выход 600 или 1500 ом осциллограф и соответствующую нагрузку, например соответствующие по сопротивлению телефоны. Например, я настраивал при подключении к выходу 1500 ом динамика 8 ом через трансформатор TOT22. Включаем режим АМ, находим наиболее мощные(громкие) станции, подбираем резистор R5 таким, чтобы не было заметных искажений сигнала как на слух, так и на экране осциллографа (этот порог четко виден по увеличению числа уплотнений верхушек выходного сигнала. Аналогично контролируем максимально допустимый сигнала и в режиме приема CW/SSB, при необходимости корректируя его величину подбором R2. Мощные источники сигнала CW/SSB можно легко найти вечером/ночью на 80м диапазоне.

Разумеется, описанная выше метода установки максимального выходного напряжения справедлива и работает только с подключенной и работающей АРУ – иначе нет никакого смысла оптимизировать выходной сигнал, т.к. в этом случае придется оперативно пользоваться РРУ.

Телеграфный гетеродин в Р-311 кварцованный на частоту 232,125кГц, что соответствует после преобразования по второй гармонике, частоте несущей 464,25кГц. Т.к. эта частота находится ниже полосы пропускания кварцевого фильтра, а частота ПД – выше частоты сигнала, то максимум усиления приходится на нижнюю боковую полосу. Поэтому комфортный прием SSB возможен только на нижних КВ диапазонах, а вот на 20м диапазоне прием ведется на верхней боковой полосе, подавляемой кварцевым фильтром, и возможен, фактически, только благодаря невысокой прямоугольности его АЧХ. Для

полного использования селективных свойств кварцевого фильтра на 20м диапазоне необходимо переключать частоту несущей выше его полосы пропускания, что и реализовано в предлагаемой доработке (рис. 5) с максимальным использованием штатных элементов приемника.

Собственно сам генератор собран по схеме Клаппа, времязадающие конденсаторы 5C1,5C2,5C3 общие для обоих режимов, от них зависит стабильность частоты в режиме LC генератора, поэтому должны быть качественными, термостабильными. Я поставил старые КСО – с ними стабильность получилась просто отличная – в течение часа +/-2...3 Гц. Следует отметить, что в таком включении частота кварцованного генератора немного снизилась – примерно на 100 Гц, что с одной стороны благоприятно для приема нижней боковой, а с другой при проведении штатной калибровки на верхнем диапазоне надо не забывать вводить поправку – примерно на 6кГц. На-

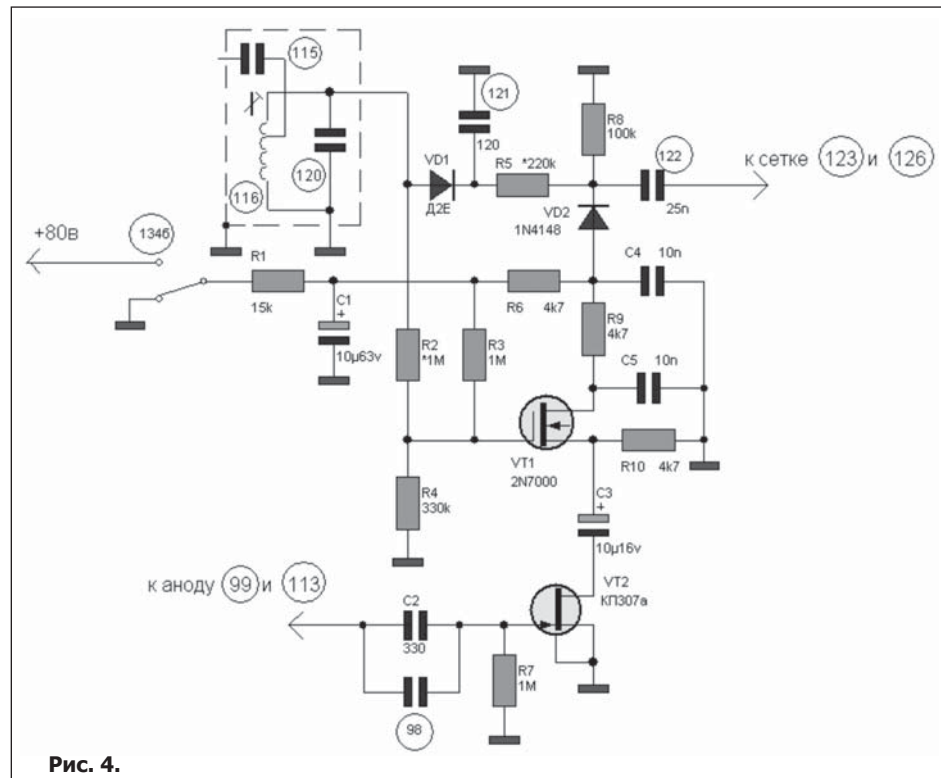


Рис. 4.

стройка частоты при приеме верхней боковой производится штатным сердечником катушки 125 по наиболее приятному для вас звучанию, я выставил на 233,57кГц. Подбором резистора 5R2 (он устанавливается вместо резистора 128) устанавливается требуемая амплитуда выходного напряжения. Для нашего детектора SSB с преобразованием по второй гармонике лучшим будет напряжение, при котором напряжение автосмещения на затворе 4VT2 превышает примерно в 2-3 раза напряжение отсечки. Больше 10 В выставлять нежелательно, т.к. снизится надежность работы детектора, посему в детекторе допустимо применять полевые транзисторы с отсечкой до 3-4В.

Переключение частоты осуществляется свободным тумблером 148, коммутирующим питание реле 5K1, конструктивно расположенного в отсеке генератора. Применен экономичный режим питания реле, это снижает нагрузку на блок питания и уменьшает дополнительный нагрев от реле в отсеке генератора. Реле может быть любого типа, важно, чтобы ток отпускания был поменьше (желательно не более 3-3мА). Общее сопротивление цепи 5R3+ Rобмотки, должно быть таким, чтобы обеспечить протекания тока величиной в 4-5 раз больше тока отпускания, т.е.  $5R3(кОм) = 80 / [(4...5) \cdot I_{отп}(мА)] - R_{обм}(кОм)$ . Так я выбрал РЭС55 с сопротивлением обмотки 2кОм и током

отпускания 1мА. Емкость конденсатора C5 выбирается такой, чтобы постоянная времени  $5C5 \cdot R_{обм}$  была в 10-20 раз больше времени срабатывания реле.

Для улучшения развязки по цепи питания ввел дополнительный конденсатор 5C6 – на всякий случай, почему нет – место для монтажа есть, а кашу маслом не испортишь.

Какой же это спортивный приемник, если нет S-метра. к тому же вольтметр у нас есть в наличии, грех не воспользоваться этим (Hi!) Вот только заковыка – ток потребления этого прибора порядка 5мА. Поэтому, с одной стороны, без усилителя тока нам не обойтись, а другой – продолжаем транжирить анодный ток – еще 6мА. В сумме 2мА (смесительный детектор)+5мА(питание реле)+6мА (S-метр) +5мА (минимальный ток стабилитрона)+16мА (номинальный ток потребления приемника)=34мА - это обязательно надо учесть при корректировке резистора в цепи стабилизатора +80В. Схема приведена на рис. 6.

Для уменьшения влияния (нагрузки) S метра на выходной трансформатор (имеющий по выходу «линия» номинальную нагрузку 1,5кОм) в качестве 6VT1 применим современный кремниевый транзистор с Кус по току не менее 300 (возможна замена КТ3102Г,Е, ВС/КС547С...549С,2N3904, 2SC1815 и пр.).

Для уменьшения зоны нечувствительности внизу шкалы, введен резистивный делитель 6R4,6R5, обеспечивающий начальное напряжение смещения транзистора порядка +0,5В. Детали S-метра монтируются на небольшой монтажной платке (я использовал стандартную макетку) размерами 25х40мм, которая размещается в нише под разъемом 156, к которому и припаивается входные резисторы. Напряжение +80В берется с предохранителя (к нему припаян верхний по схеме вывод 6R6), земля – с заземленного контакта переключателя 1346. Отключаем провод +2,4вот нормально замкнутого контакта 139 и к нему подключаем S метр, функция измерения анодного напряжения при этом сохраняется.

В выпрямителе можно применить любые маломощные германиевые диоды – Д2, Д18-20, Д310, Д311 и т.п. В качестве 6VD5 – любой маломощный стабилитрон с напряжением стабилизации 6-10В.

Калибровку и градуировку S-метра проводим на 20м, в средней части диапазона. Устанавливаем

полосу пропускания КФ 3кГц (повернув ручку на 10-15 градусов), НЧ - широкой. Регулятор РРУ на максимум. Подаем на вход через эквивалент антенны 15мВ (+50дБ), триммером «подстройка входа» и, подстраивая частоту ГСС точно под максимум АЧХ НЧ канала, добиваемся максимума сигнала и подстроечником 6R5 устанавливаем стрелку на последнее деление. Шкала при этом получается достаточно равномерная, начало индикации соответствует уровню S5(3мкВ), уровень S9 попадает почти на середину (стрелка совпадает с правой черточкой латинской буквы V). Уровень +10дБ приходится на

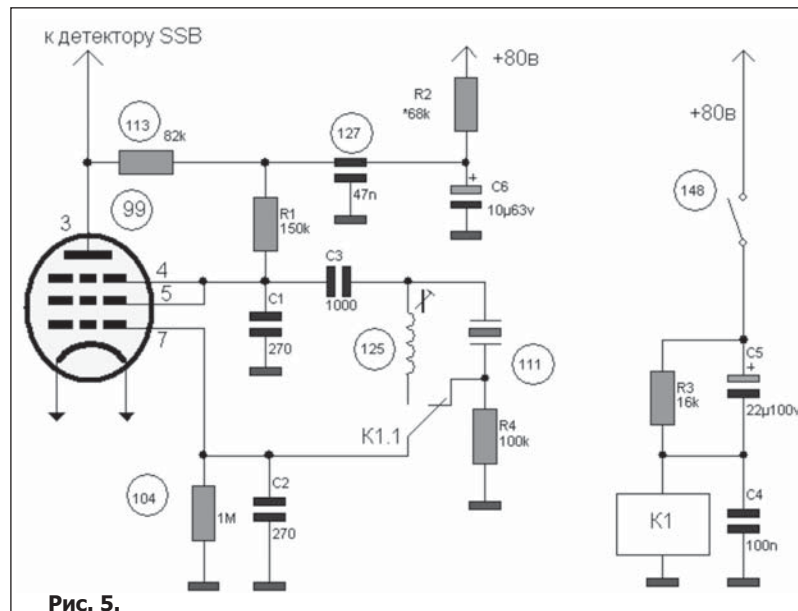


Рис. 5.

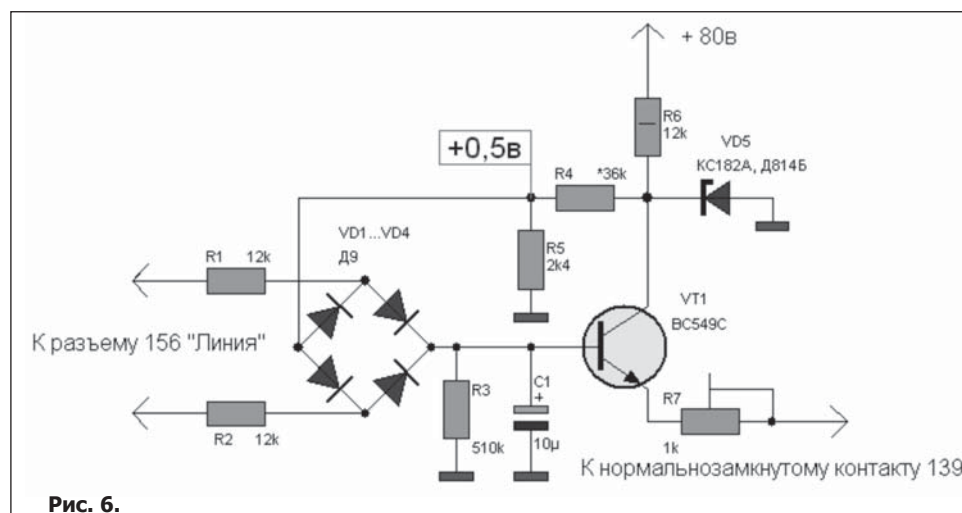
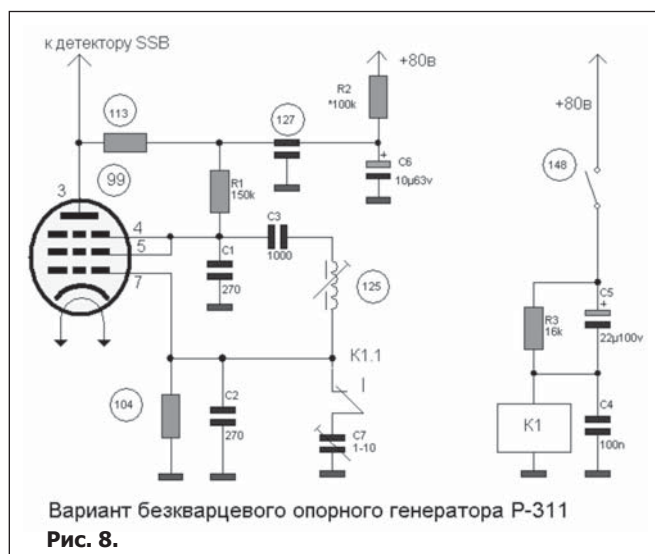
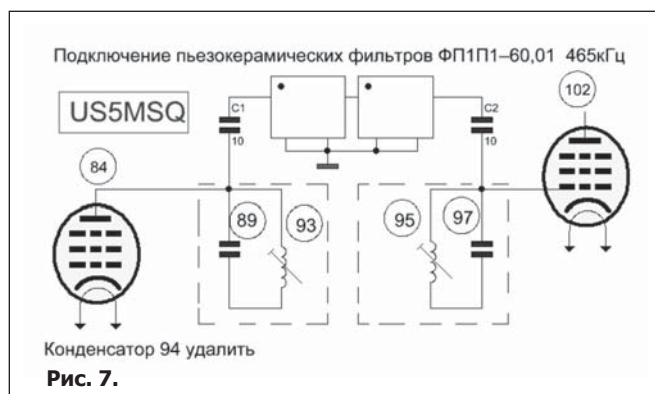


Рис. 6.





левую границу зеленого сектора, +20дБ – совпадает с отметкой 80, +30дБ совпадает с правой границей красного сектора, +40дБ – примерно на середине последнего отрезка шкалы.

Саму шкалу можно по простому, нанести фломастером прямо на стекло, но лучше на прозрачный скотч. А еще лучше нанести принтером на прозрачную пленку, которую и наклеить на стекло.

Ну и в заключение небольшой совет.

Номинальная выходная мощность УНЧ Р-311 (1,5Вэфф на 600 Ом) порядка 3,5Вт, а максимальная неискаженная – не более 25-30Вт.

Для наушников (высокоомных или компьютерных 2х32 Ом, включенных через согласующий трансформатор с соотношением числа витков обмоток порядка 1/10...1/20) более, чем достаточно – приходится сильно убавлять громкость. А вот для прослушивания через динамик, особенно если это отечественный, с малой отдачей, конечно маловато. Я использую современный с высоким КПД (от компьютерных колонок), подключенный через согласующий трансформатор TOT-22 – для малой комнаты хватает. Как вариант, для «умощнения» Р-311 без всяких переделок можно использовать недорогие малогабаритные компьютерные колонки, подключенные на выход 600 или 1500 Ом.

Фото, иллюстрирующие особенности монтажа описанных узлов в авторском варианте, можно посмотреть в архиве или на страницах форума [4].

После публикации была проведена еще одна доработка приемника.

В сети магазинов Кварц есть недорогие отечественные достаточно узкополосные пьезокерамические фильтры ФП1П1-60,01 [http://www.radioscanner.ru/uploader/...iceskie\\_fi.zip](http://www.radioscanner.ru/uploader/...iceskie_fi.zip) имеющие по ТУ полосу 4-6кГц, а реально измеренная – 4,5. Пара таких фильтра, включенных последовательно, дают полосу 3,5кГц – а это уже что-то более серьезное, т.к. позволяют существенно повысить селективность по соседнему каналу без серьезной переделки тракта ПЧ.

Собственно, о этом я уже давно писал, и наконец-то у самого дошли руки это реализовать в Р-311, благо полоса пропускания такого тандема 464,3-467,8кГц прекрасно сопрягается с частотами штатного КФ. Схема включения приведена на рис. 8.

Как видим нам нужно удалить конденсатор связи 94, для чего надо мощным паяльником нагреть крышки(заглушки), закрывающие доступ к сердечникам катушек (операцию подстройки контуров ПЧ все равно рекомендуется делать время от времени, т.к. параметры контуров со временем "уходят") и поддеть их край острым шилом (тонкой отверткой), между открывшимися отверстиями (внутри экрана) находится искомый трубчатый керамический конденсатор и его надо тем или иным способом удалить (выкусить, выломать). После этого на верхней стороне корпуса, между штатными выводами, которые теперь служат и элементами крепления, размещаем оба фильтра с конденсаторами связи (см. фото), С1 должен иметь рабочее напряжение не менее 150В, я поставил трубчатый керамический конденсатор типа КТ-1.

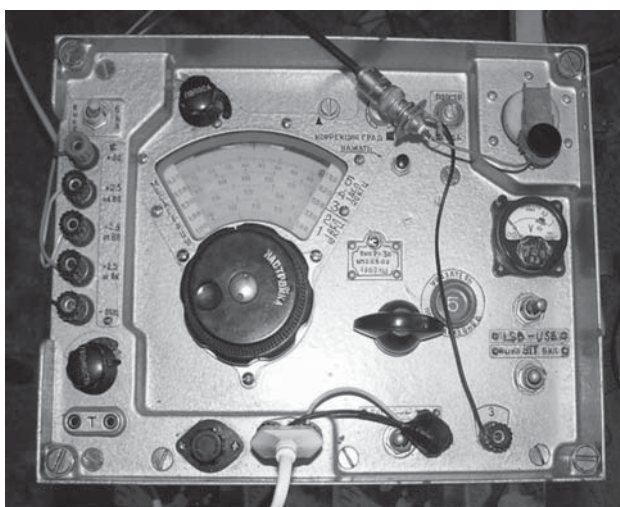
Монтируем контура обратно на шасси и подав испытательный сигнал 465,5кГц (т.е. соответствующий центральной частоте полосы пропускания штатного КФ), подстраиваем контура по максимуму сигнала – вот и вся доработка.

Вверху сквозная АЧХ получилась в виде тупого угла с максимумом 465,5кГц и полосой пропускания по уровню -6дБ порядка 2,8кГц, подавление нерабочей боковой в средней части порядка -30дБ – а это уже существенный и вполне заметный результат, пользоваться приемником на любительских диапазонах стало намного комфортнее, но правда для АМ полоса узковата.

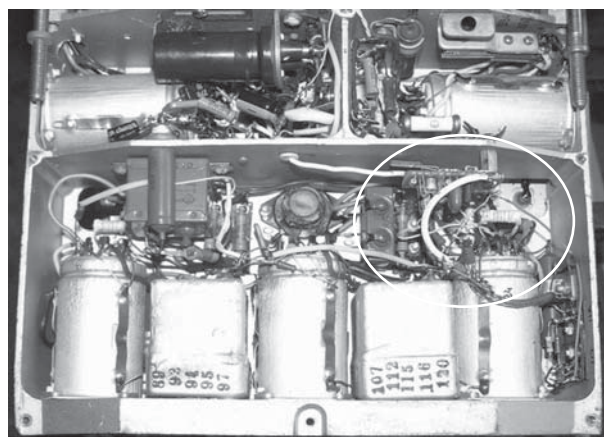
Опорный генератор скорее всего понадобится тоже переделать, т.к. в кварцованном режиме вряд ли частота будет требуемой (на 300Гц ниже нижнего среза), посему схему надо будет немного переделать (см. рис. 8) – кварц убираем и на его месте крепим триммер с воздушным диэлектриком с максимальной емкостью порядка 10-15пФ. Нижний вывод катушки 125 подключаем напрямую к сетке лампы 99 и сердечником катушки выставляем верхнюю частоту опоры (примерно +300Гц от верхней частоты среза ЭМФ), а нижнюю частоту опоры (примерно – 300Гц от нижней частоты среза) этим триммером, подключаемым контактом реле.

### Литература:

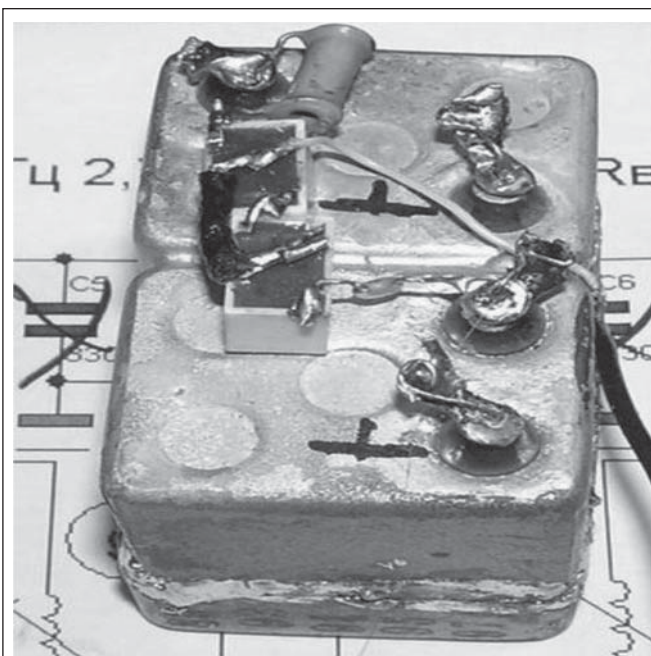
1. Радиоприемник Р-311. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.1971г. [http://hamradio.online.ru/ftp2/dw.php?man\\_r311.djvu](http://hamradio.online.ru/ftp2/dw.php?man_r311.djvu)
2. Радиоприемник Р-311. Схема электрическая принципиальная (первый вариант) [http://hamradio.online.ru/ftp2/dw.php?sch\\_r311.zip](http://hamradio.online.ru/ftp2/dw.php?sch_r311.zip)
3. АРУ для «Омеги» <http://mods.radioscanner.ru/russian/mod255/>
4. Материалы форума «Р-311 - спортивный приемник» <http://forum.cqham.ru/viewtopic.php?t=19697&start=0> август 2009г.



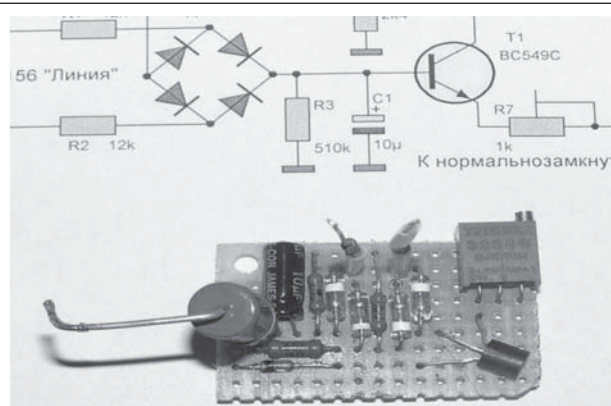
Передняя панель доработанного Р-311



Вид на монтаж ПЧ блока Р-311



Монтаж керамических фильтров



Вид на монтаж переключаемогоопорника Р-311

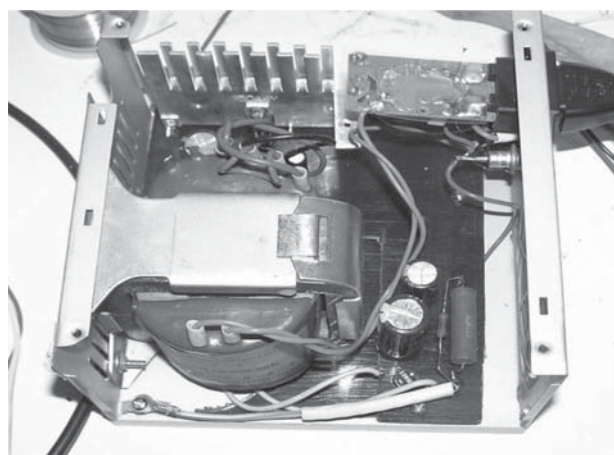
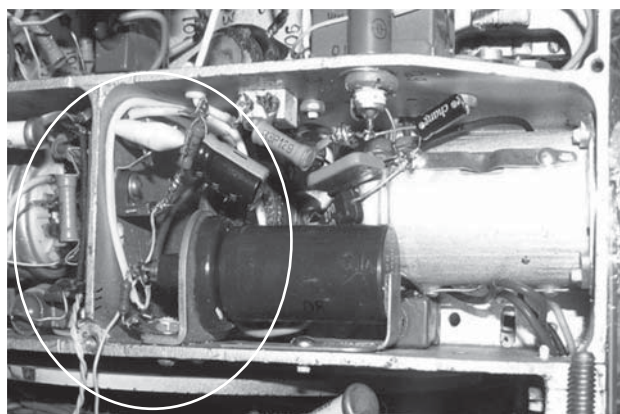
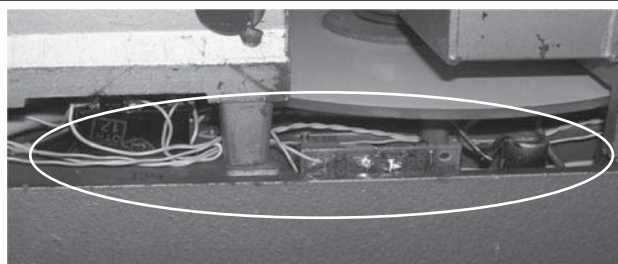


Фото монтажа блока питания

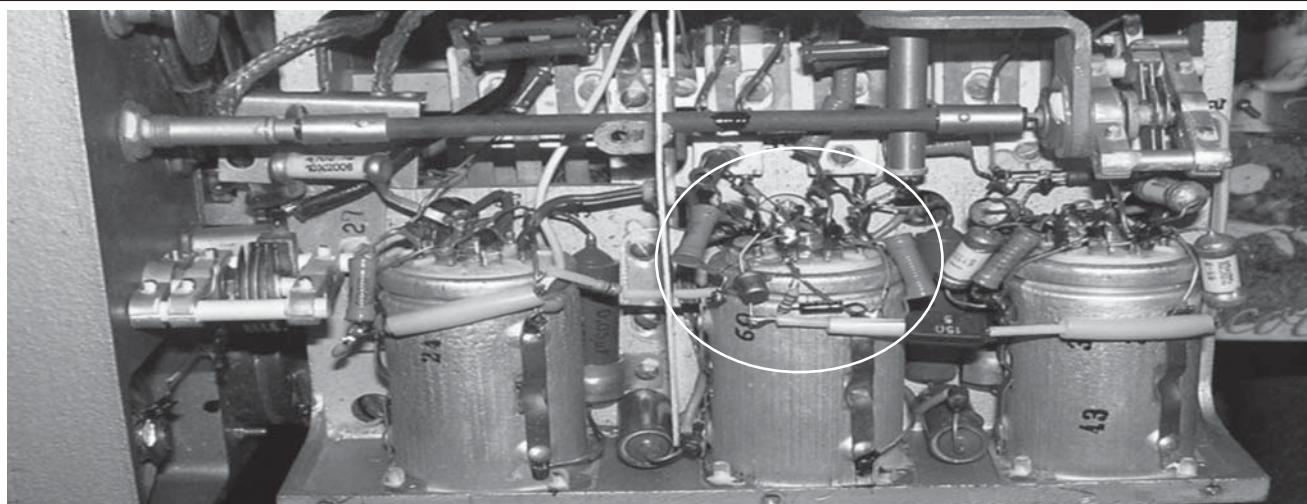


Вид на монтаж Сметра

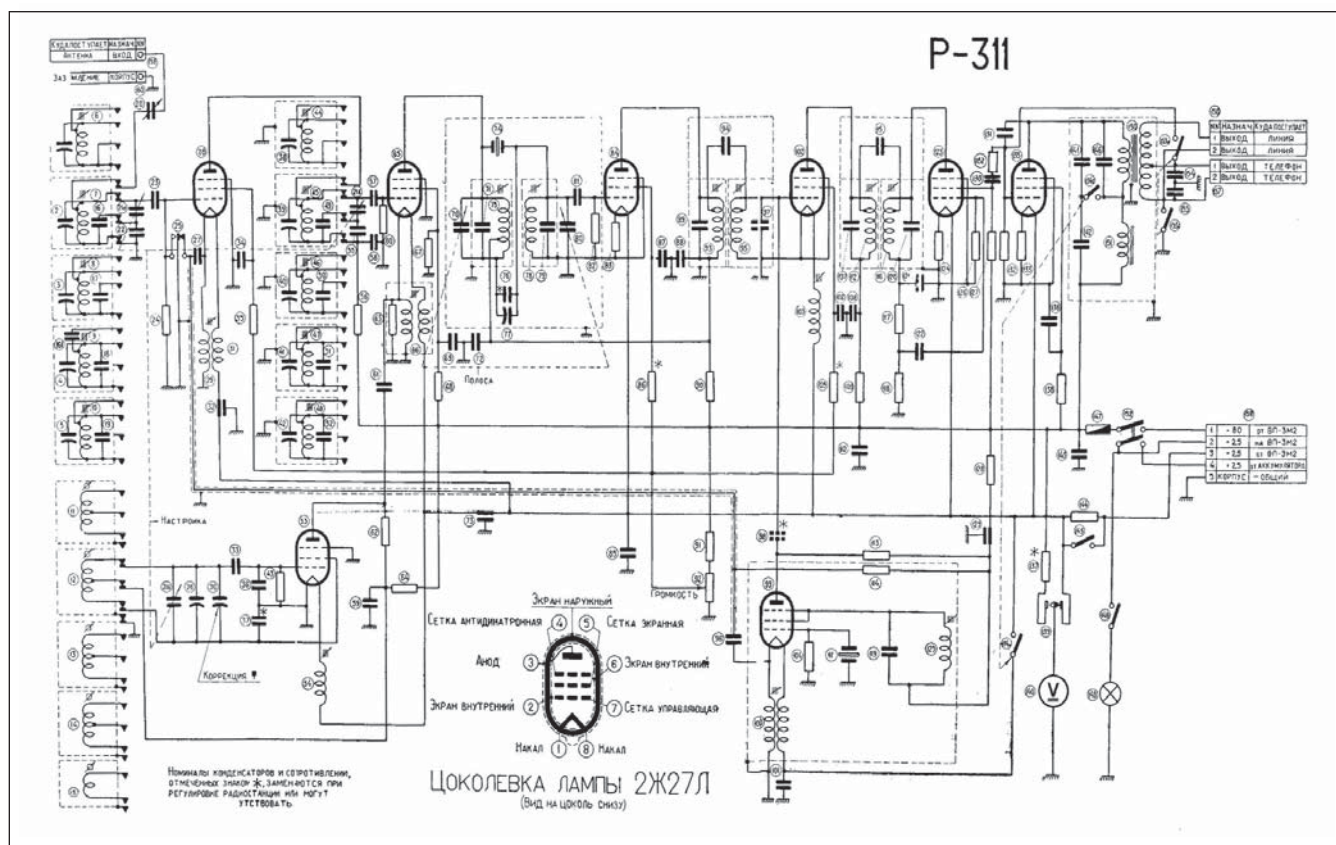


Размещение S-метра





Вид на монтаж ВЧ блока Р-311



**Журнал «Электроника инфо» является официальным представителем в Республике Беларусь Издательского дома «Электроника» (г. Москва). В редакции журнала можно приобрести издания ИД «Электроника»: ежегодник «Новая электроника России», журналы «Электронные компоненты», «Производство электроники», «Встраиваемые системы» и «Современная светотехника».**

**Тел./факс: +375 (17) 204-40-00, e-mail: [electronica@nsys.by](mailto:electronica@nsys.by)**

# МОДИФИКАЦИЯ ТРАНСИВЕРА YAESU FT-817

А. Ковалевский RN6LW, г. Новочеркасск

После приобретения этого уникального аппарата и трех месяцев эксплуатации выяснились в полной мере его достоинства и недостатки. Конечно, таблицы измерений ARRL это хорошо, но существует антенна и множество диапазонов, на которых радиолюбители используют не одну сотню ватт своих передатчиков, в частности подразумеваются диапазоны 40 и 80 метров.

И так хочу остановиться, как мне кажется на одном существенном недостатке этого QRP супер трансивера это отсутствие фильтра резекции (NOTCH) который как никогда необходим на этих диапазонах, будь то аналоговый по ПЧ или НЧ или цифровой, система DSP. К глубокому сожалению нет ни того, ни другого.

Не долго думая, какой NOTCH фильтр применить, вспомнил, что совсем недавно анализируя схему FT-1000MP обратил внимание на фильтр резекции по третьей ПЧ (455кГц). Не сложная схема, всего три транзистора, контур, варикап, ну и несколько резисторов и конденсаторов в обкладке. Дело осталось за малым, приобрести детали и изготовить печатную плату. Потребовалось определенное время для приобретения варикапа и контура, которые пришлось заказать через фирму нашим друзьям из страны Восходящего Солнца.

Не прошло и пол года, как прислали долгожданные варикап с контуром и ручку крутилку такую, какая используется в этом трансивере для расстройки RX. На изготовление печатной платы ушло два вечера, еще один на распаку.



Конструкция заработала практически сразу, мое почтение разработчикам трансивера FT-1000MP повторяемость схемы очень хорошая, сущность настройки сводилась к установке частоты (контуром) 455кГц и глубине резекции подстроечным резистором на самой плате. На характеристикографе X1-48 очень хорошо просматривалась АЧХ данного фильтра, все выглядело очень красиво.

Дело осталось за малым, вложить эту конструкцию в FT-817. Правда, для этого пришлось разобрать почти весь трансивер. Для того чтобы снять ВЧ разъем на передней панели необходимо снять сначала саму переднюю панель, а потом скрутить разъем с шасси трансивера. Кабель ВЧ идущий от антенного реле к этому разъему приклеен липкой лентой под платой MAIN Unit и соответственно пока не снимешь эту плату ВЧ кабель снять невозможно. Далее сам кабель вторым концом припаян к плате PA Unit, и чтобы его удалить окончательно необходимо с шасси снять и эту плату. Вот и получилась почти полная разборка трансивера, если не считать переднюю панель.

Кабель убран, тут приходит в голову еще одно нововведение, зачем использовать включенным антенное реле постоянно ведь иногда приходится работать от аккумуляторов, а реле потребляет лишние 30мА. Выход из этого положения таков: бросаем перемычку во фторопластовой изоляции из точки подключения снятого кабеля с PA Unit на антенный разъем, который находится на задней панели, предварительно сняв старую перемычку с этого разъема,

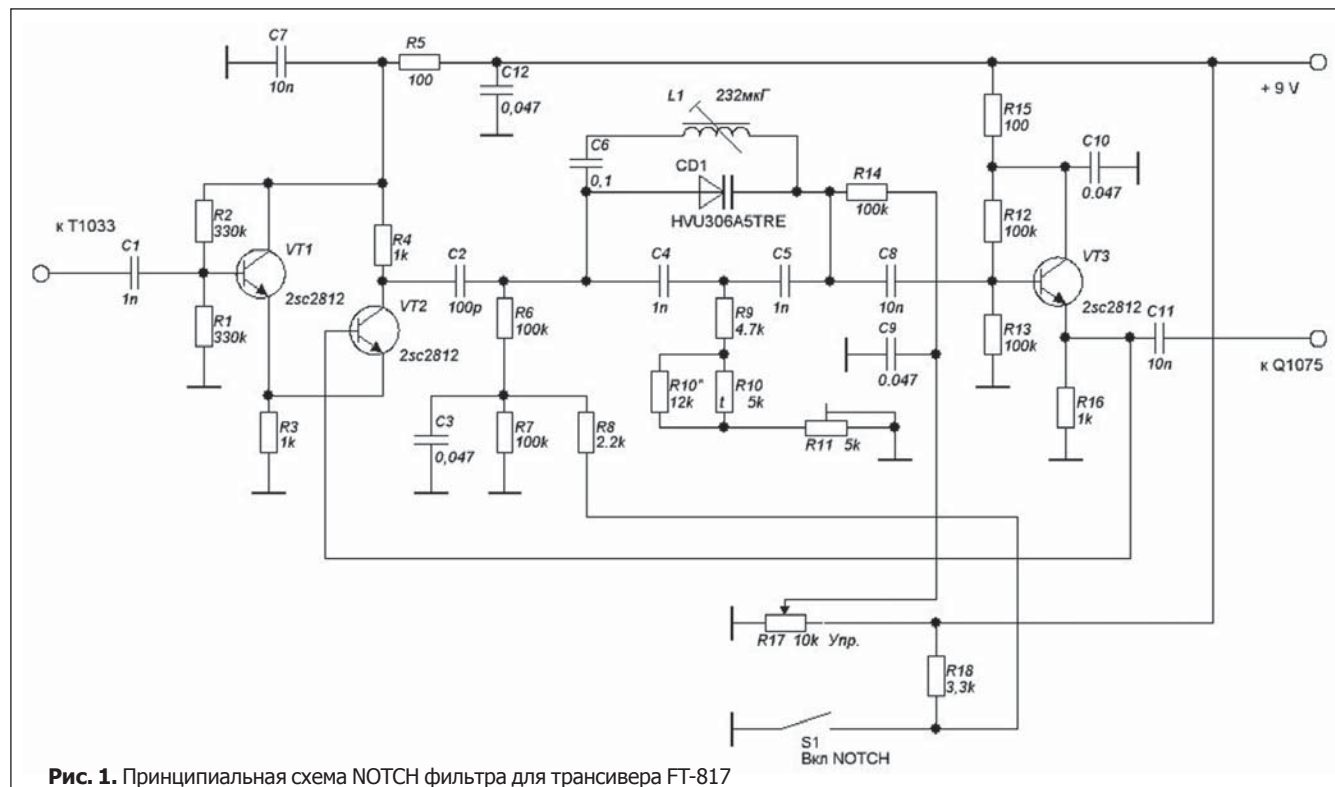


Рис. 1. Принципиальная схема NOTCH фильтра для трансивера FT-817



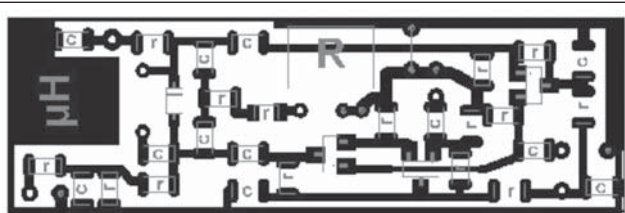


Рис. 2. Расположение SMD элементов на печатной плате NOTCH фильтра (вид сверху).

а на то место устанавливаем пару резисторов номиналом 100 Ом в параллель одним концом на корпус, а вторым на плату (выход на ВЧ разъем задней панели). Тем самым при переключении антенны (R) через меню, выход трансивера получается нагружен на внутренний эквивалент 50 Ом. Устанавливаем плату PA Unit на место и возвращаемся к установке NOTCH фильтра.

На плате MAIN Unit необходимо снять (выпаять) конденсатор C1361 который разделяет первый затвор транзистора Q1075 и контур T1033. Очень аккуратно к точкам установки C1361 припаять два коаксиальных ВЧ кабеля и вывести их в сторону передней панели, предварительно закрепив их термолентой к плате.

Плата NOTCH фильтра крепится к шасси в районе

передней панели на двух стороннюю липкую ленту, переменный резистор (10кОм) с выключателем устанавливается в освободившееся место от антенного разъема на передней панели. Производим распайку проводов питания управления и ВЧ кабелей, после этого всего устанавливаем на место переднюю панель, не забываем проверить правильность монтажа. Надеваем ручку на резистор управления NOTCH фильтра, выставляем в среднем положении и подаем с генератора (ГСС) сигнал на частоте 14 МГц. В режиме USB отстраиваемся от нулевых биений на 1200Гц, прослушивая тон контуром фильтра, настраиваемся на наибольшее подавление, затем подстроечным резистором добиваемся наибольшего подавления сигнала. Возможно, потребуется подобрать постоянные резисторы, которые включены последовательно с подстроечным резистором на плате фильтра, для наилучшего подавления. Уровень резекции в моем варианте составил не менее 45 дБ.

Мне думается, что аналогичные NOTCH фильтры можно использовать и в других трансиверах, других фирм у которых используется частота ПЧ 455 кГц обделенных заводом изготовителем на такую хорошую функцию.

Для настройки трансивера использовались приборы: Х1-48; Г4-18А.

## XVII БЕЛОРУССКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

17-я Международная специализированная выставка

# ENERGY EXP

"Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро"



# 9-12 октября 2012

г. Минск, пр. Победителей 20/2 (футбольный манеж)

8 - я специализированная выставка  
светотехнического оборудования  
"ЭкспоСВЕТ"

7 - я специализированная выставка  
"Водные и воздушные технологии"

exp light

Water & Air  
technologies



ЗАО "ТЕХНИКА И КОММУНИКАЦИИ"

тел.: (+375 17) 306 06 06, www.tc.by, energy@tc.by

ОРГАНИЗАТОРЫ:  
Министерство энергетики Республики Беларусь,  
Департамент по энергоэффективности Госстандарта,  
Министерства промышленности, жилищно-коммунального хозяйства,  
природных ресурсов и охраны окружающей среды,  
Национальная академия наук Беларуси, Минский горисполком.

## ГЕНЕРАТОР НА AD9850

С. В. Кулешов. Copyright © 2003

В литературе уже описывались генераторы в которых частоту можно вводить с помощью цифровой клавиатуры. Как правило, эти генераторы выполнены на микроконтроллере и имеют ограниченный диапазон генерируемых частот и невозможность получения точного значения введенной частоты [1].

Расширить диапазон частот от долей герца до 60 МГц может применение цифрового синтезатора частоты AD9850 производства Analog Devices. Эта микросхема является полным DDS синтезатором с встроенным компаратором.

DDS (Direct Digital Synthesizers) - цифровые синтезаторы частоты с прямым синтезом уникальны своей точностью. DDS практически не подвержены температурному дрейфу и старению. Единственным элементом, который обладает свойственной аналоговым схемам нестабильностью, является цифроаналоговый преобразователь (ЦАП). Благодаря высоким техническим характеристикам в последнее время DDS вытесняют обычные аналоговые синтезаторы частот. Основным преимуществом DDS является очень высокое разрешение по частоте и фазе, управление которыми осуществляется в цифровом виде. Цифровой интерфейс позволяет легко реализовать микроконтроллерное управление. Более подробное описание принципов прямого цифрового синтеза частоты есть, например, в [2].

Структурная схема микросхемы AD9850 приведена на рис. 1. Основой микросхемы является аккумулятор фазы, который формирует код мгновенной фазы выходного сигнала. Код мгновенной фазы преобразуется в цифровое значение синусоидального сигнала, который с помощью ЦАП преобразуется в аналоговую форму и подвергается фильтрации. Компаратор позволяет получить выходной сигнал прямоугольной формы. Выходная частота определяется формулой:

$$f_{out} = \frac{\Delta f_{in}}{2^{32}},$$

где  $f_{out}$  - выходная частота, Гц,  $f_{in}$  - тактовая частота, Гц,  $\Delta$  - 32-битное значение кода частоты.

Максимальная выходная частота не может превосходить половины тактовой частоты.

### Основные технические характеристики AD9850

(при напряжении питания 5В):

Частота тактового генератора, МГц: 1..125;

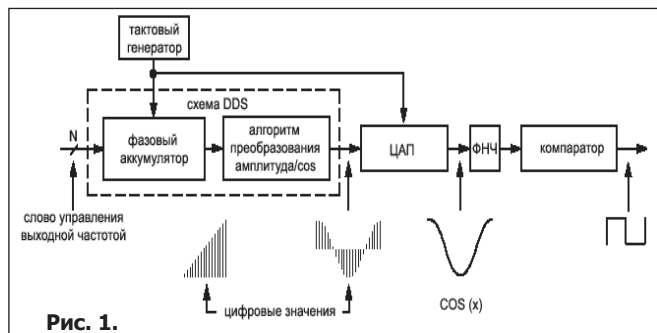


Рис. 1.



Максимальный ток потребления (при  $f_{in}=125$  МГц), мА: 96;

Количество разрядов ЦАП: 10;

Максимальный выходной ток ЦАП (при  $R_{set}=3,9$  к), мА: 10,24;

Максимальная интегральная нелинейность ЦАП, МЗР: 1;

Минимальное напряжение высокого уровня на выходе компаратора, В: 4,8;

Максимальное напряжение низкого уровня на выходе компаратора, В: 0,4;

Для загрузки данных в микросхему AD9850 может использоваться как параллельный так и последовательный интерфейс. При исполь-

зовании последовательного интерфейса данные (слово длиной 40 бит) подают на вход D7 микросхемы. Каждый бит данных сопровождают импульсом положительной полярности на входе синхронизации WCLK.

После загрузки управляющего слова по импульсу положительной полярности на входе FQUD происходит изменение параметров генерации на новые. Назначение битов управляющего слова приведено в таблице 1.

Принципиальная схема генератора приведена на рис. 2. Для управления синтезатором используется микроконтроллер DD1 на микросхеме PIC16F84A производства Microchip. Он производит опрос клавиатуры SB1..SB16, вывод информации на ЖК индикатор HG1, вычисление значения кода частоты и его передачу по последовательному интерфейсу в синтезатор DD2. Излучатель HA1 служит для подачи звука при нажатии кнопок клавиатуры. Микросхема DD2 использована в стандартном включении [3]. На выходе ЦАП микросхемы включен фильтр ZQ1, схема которого приведена на рис. 3. После фильтра сигнал синусоидальной формы подается на разъем XS2 и на вход компаратора микросхемы DD2. С выхода компаратора сигнал прямоугольной формы подается на разъем XS1. В качестве тактового генератора для DDS использован кварцевый генератор OSC1. Подстроечным резистором R5 регулируют контрастность изображения на индикаторе HG1.

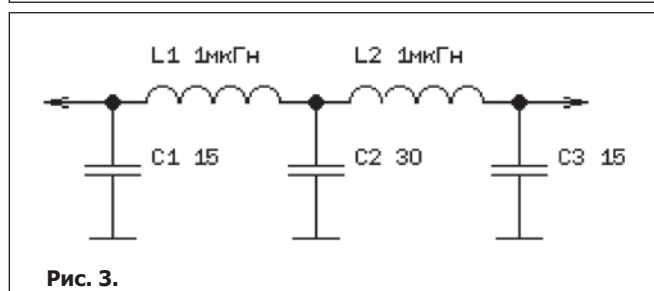
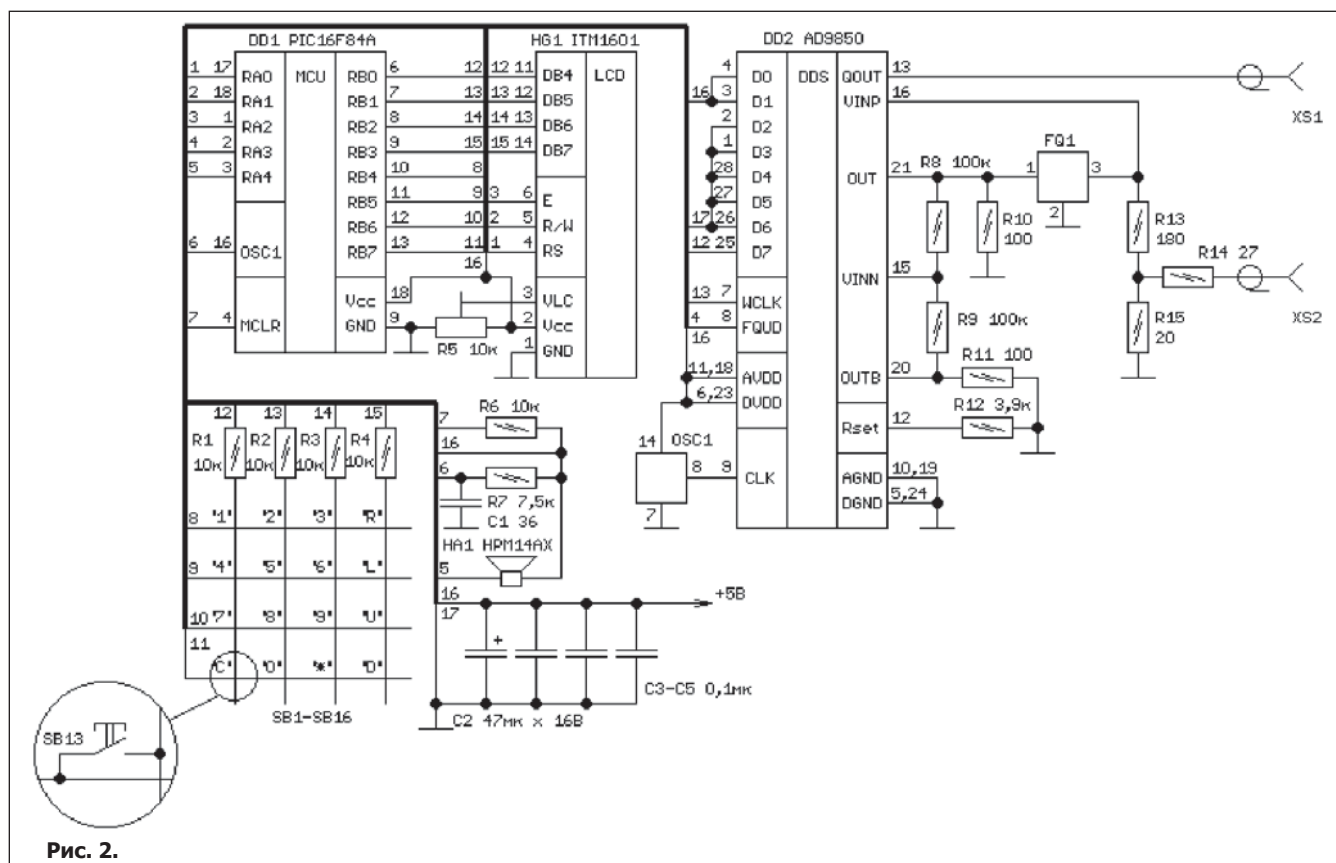
После сброса микроконтроллера производится настройка ЖК индикатора HG1 на режим обмена по шине 4 бита, что необходимо для уменьшения числа линий ввода/вывода, требуемых для записи информации.

Управляют генератором с помощью кнопок SB1-SB16. Поскольку все линии порта В, являющиеся входными, подключены к источнику питания через резисторы, необходимости во внешних резисторах, «подтягивающих» порты RB5-RB7 к линии питания, нет. Резисторы R1-R4 служат для защиты выходов микроконтроллера от перегрузки при случайном нажатии нескольких кнопок одновременно.

Установка требуемой частоты производится с клавиатуры. Для этого, нажимая на кнопки с цифрами вводят требуемое значение (Гц) и нажимают кнопку «\*». Если частота не превышает максимально допустимую, то на короткое время на индикаторе появится сообщение [OK] и генератор перейдет в рабочий режим.

Если введено слишком большое значение, то на индикаторе появится сообщение [Error]. В этом случае нужно





нажать кнопку «С» и заново набрать правильное значение. Если в процессе ввода значения была допущена ошибка, необходимо также нажать кнопку «С» и повторить ввод. Двукратное нажатие кнопки «С» приводит к переходу в рабочий режим со старым значением частоты. В рабочем режиме в крайнем значении частоты индикатор мигает символ звездочки. Если текущее значение частоты введено с внешнего блока управления (например с компьютера), то чтобы вернуться к частоте, отображаемой на индикаторе достаточно нажать кнопку «\*».

Кнопки «вверх» и «вниз» позволяют ступенчато изменять выходную частоту генератора, увеличивая или уменьшая соответственно значение десятичного разряда на единицу. Требуемый десятичный разряд выбирают, перемещая курсор кнопками «влево» и «вправо».

При нажатии кнопки «\*» значение частоты и позиции курсора сохраняются в энергонезависимой памяти микроконтроллера. Это дает возмож-

ность автоматического возобновления режима работы после включения питания.

Так как вычислительные способности микроконтроллера ограничены, то значение выходной частоты выставляется с точностью порядка 1 Гц, что достаточно для большинства случаев. Чтобы в полной мере использовать возможности синтезатора возможно его управление с ПК. Для этого следует доработать генератор согласно рис. 4. Разъем XS1, предназначен для подключения устройства внешнего управления генератором, в том числе и компьютера. Мульт-

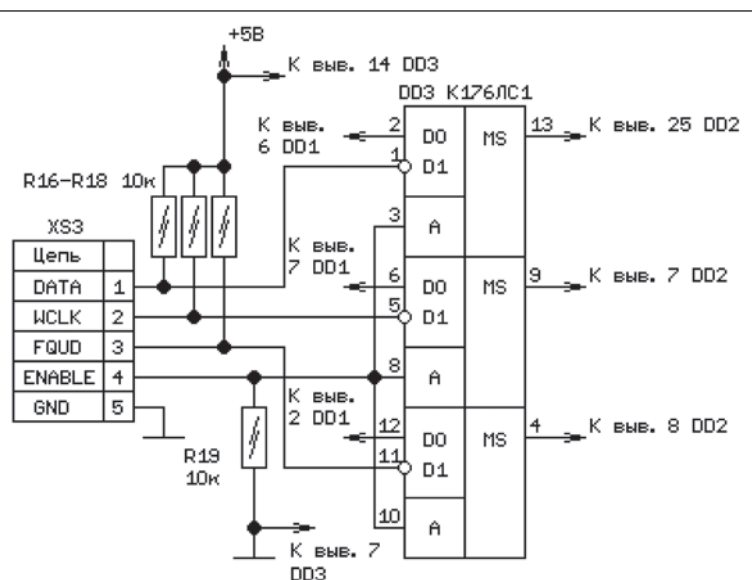


Таблица 1.

Номер Бита	Описание
0	Бит 0 кода частоты
1	Бит 1 кода частоты
...	...
31	Бит 31 кода частоты
32	Управляющий бит (должен быть 0)
33	Управляющий бит (должен быть 0)
34	Бит управления питанием (включено при 0, выключено при 1)
35	Бит 0 кода фазы
36	Бит 1 кода фазы
...	...
39	Бит 4 кода фазы

типлексы микросхемы DD3 подключают входы управления синтезатором к микроконтроллеру DD1 при низком логическом уровне на адресных входах А или к внешнему блоку управления через разъем XS1 при высоком логическом уровне. Управляет мультиплексорами внешний блок управления через контакт "ENABLE" разъема XS1. Резистор R19 обеспечивает низкий логический уровень на адресных входах DD3 при неподключенном разъеме XS1.

Генератор собран на макетной плате. Если не удастся приобрести плату под корпус SSOP для микросхемы DD2 можно, воспользовавшись неизолированным проводом диаметром 0,2 мм соединить выводы, предназначенные для подключения общего провода, сделав общий отвод. Затем, к остальным выводам припаять короткие отрезки этого же провода длиной 10...15 мм и использовать уже эти выводы для установки микросхемы на плату. ЖК индикатор HG1 – символьный однострочный (16 символов в строке) с встроенным контроллером. HA1 – любой излучатель звука со встроенным генератором, рассчитанный на напряжение 5В. В качестве генератора OSC1 можно использовать кварцевые генераторы с частотой до 125 МГц, но возможно использование и генератора с кварцевой стабилизацией на дискретных элементах. Прошивка для микроконтроллера зависит от частоты тактового генератора. Для наиболее распространенных частот прошивки находятся на ftp-сервере редакции в Интернете. Коды программы для генератора частотой 32 МГц приведены в таблица 2. При использовании генератора с нестандартной частотой потребуются изменить соответствующие константы в программе для микроконтроллера.

При программировании микроконтроллера DD1 нужно установить следующие значения бит в конфигурационном слове: тип генератора (OSC) – RC, сторожевой таймер (WDT) – выключен, задержка после включения питания (PWRT) – разрешена.

Таблица 2.

```
:020000000628D0
:080008000B110900A201A30184
:10001000A4019E0124309F00F430A000A101B8216A
:10002000C32138200C21D42145221C230130A308F0
:10003000031D0030003C03191528A40A0F30B0003E
:10004000B0212408003C0130031D0301003C0319CA
:100050002C282A30AE00A1212408803C0130031D49
:100060000301003C031937282030AE00A1211528D8
```

```
:10007000A60109302602013003180301003C0319D0
:100080004F282608890083160814831208088C005C
:100090002608163E84000C088000A60A39280800AD
:1000A000A60109302602013003180301003C0319A0
:1000B0006E28260889002608163E8400000888005D
:1000C0008316081555308900AA3089008814881CC9
:1000D0006A28672808118312A60A51280800A70178
:1000E00028302702013003180301003C0319862839
:1000F000A601F0302602013003180301003C031969
:100100008428000A60A7928A70A70280800A901F7
:10011000A60104302602013003180301003C031934
:10012000CB28AA0126080E3E84000008A500250859
:10013000FF3C8C0029080C02013003180301003C2D
:100140000319A4280130AA002908031DA50A2508BF
:10015000FF3C8C002608123E840000080C0201308F
:1001600003180301003C0319B7280130AA008C01D1
:1001700025088D002608123E840000080D0703188C
:100180008C0A8C0026080E3E84000C0880002A0889
:10019000A900A60A89280800A901A60104302602A0
:1001A000013003180301003C0319F128AA012608B5
:1001B0000E3E84000008A500A51FE0280130AA001B
:1001C000250DFE39A5002908031DA50A25088C0068
:1001D00026080E3E84000C0880002A08A900A60A02
:1001E000CE280800A60104302602013003180301BE
:1001F000003C0319072926080E3E840000088C00E5
:100200002608123E84000C088000A60AF328CC20A1
:10021000CC208720CC200800A60104302602013023
:1002200003180301003C03191D298C0126080E3E0A
:1002300084000C088000A60A0D29A70108302702B7
:10024000013003180301003C03194229F220013058
:10025000A60004302602013003180301003C0319F4
:1002600039298C012608123E84000C088000A60A59
:1002700029292708073C163E8400000892008720A1
:10028000A70A1E290800A60104302602013003181F
:100290000301003C0319582926080E3E840000087B
:1002A0008C002608123E84000C088000A60A44290F
:1002B000A80101302802013003180301003C031992
:1002C00070290130A700863027020130031803018E
:1002D000003C03196E298720A70A6329A80A592917
:1002E0000800FF30AB008316FF3086008312AB1D81
:1002F00082290510851405150608AB0005110515A2
:10030000051177298316F0308600831208007121C9
:100310002C08003C03198E2905148F29051085101F
:100320002D088C008C0C8C0C8C0C0C0C0F3910389C
:100330008600051505112D081038860005150511D4
:1003400008000130AC002E08AD0087210800AC0188
:100350002F08AD00872108000130AF00A721080059
:100360008C018030300703188C0AAF00A7210800E9
:1003700083168501F030860081018B0183121030D5
:1003800085008601080071213030AF00A7212030A0
:10039000AF00A7212830AF00A7210C30AF00A72164
:1003A0000630AF00A72108004321A701053027022E
:1003B000013003180301003C0319022A27080E3EEE
:1003C00084000008A9002708043C0130031D030134
:1003D000003C031DA901A6010830260201300318C4
:1003E0000301003C0319002A291CF8290614F929E5
:1003F0000610290C7F39A90086148610A60AEC295C
:10040000A70AD6298515851108000130061E0800A7
:100410000430861E08000730061F08000A30861FB9
:10042000080003010800F73086000522A90029080A
:100430000319202A8C012908143E03188C0A08008D
```

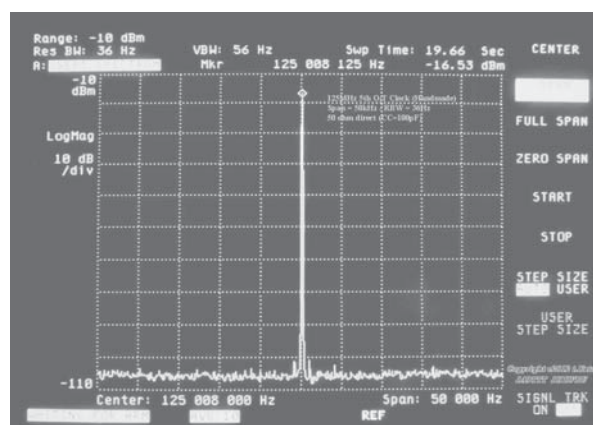
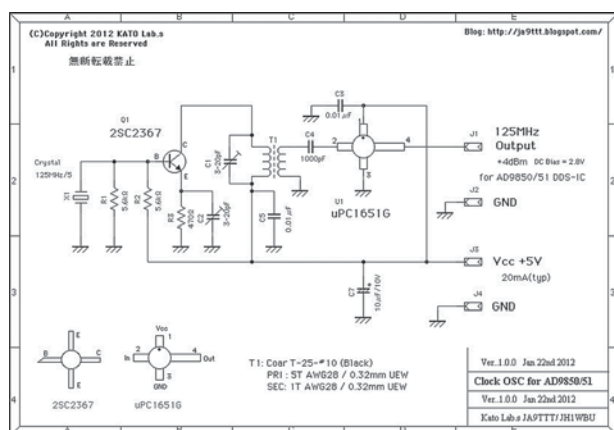


:10044000FB3086000522A900290803192D2A8C01FA  
 :100450002908023E03188C0A0800FD308600052298  
 :10046000A900290803193A2A8C012908013E03181A  
 :100470008C0A0800FE3086000522A900290803190D  
 :10048000432A29080800FF300800AC21B001B02140  
 :100490004630AE00A1213D30AE00A121A7010830B9  
 :1004A0002702013003180301003C0319642A8C0160  
 :1004B0002708073C163E84000008303E03188C0ACB  
 :1004C000AE00A121A70A4F2A0B30B000B02148305E  
 :1004D000AE00A1217A30AE00A1210800A7010830AA  
 :1004E0002702013003180301003C03197F2A8C0105  
 :1004F0002708163E84000C088000A70A6F2A08000F  
 :100500002208A60007302602013003180301003C30  
 :100510000319AD2A8C012608163E84000008013E0E  
 :1005200003188C0A8C002608163E84000C088000F4  
 :100530002608163E840000080A3C0130031D030112  
 :10054000003C0319AD2A8C012608163E84000C08D5  
 :100550008000AB2AAD2AA60A822A08002208A6003B  
 :1005600007302602013003180301003C0319DC2A7E  
 :100570002608163E84000008013C8C000C09013E50  
 :100580008C002608163E84000C0880002608163EC3  
 :1005900084000008FF3C0130031D0301003C0319E7  
 :1005A000DC2A09308C002608163E84000C088000E6  
 :1005B000DA2ADC2AA60AB02A08000330A700A6011E  
 :1005C00004302602013003180301003C03190F2BED  
 :1005D00027081E3E840000088C0027080E3E840079  
 :1005E00000080C02013003180301003C0319FA2A29  
 :1005F0000030080027080E3E840000088C00270801  
 :100600001E3E840000080C02013003180301003C68  
 :1006100003190C2B01300800A703A60AE02A0800E2  
 :100620000F30AF00A7212208093CB000B0216F2095  
 :100630000C30AF00A72108001322A60026080B3CAF  
 :100640000130031D0301003C031DA6011B302602DF  
 :10065000013003180301003C031D05120A30260275  
 :10066000013003180301003C0319642B0130A30877

:10067000031D0030003C03193F2B6E224522013040  
 :10068000A3001D08003C0130031D0301003C0319B9  
 :10069000642BA70107302702013003180301003C37  
 :1006A0000319602B2708063C163E840000088C00C6  
 :1006B0002708073C163E84000C088000A70A4A2B36  
 :1006C0002608960045226F2026080A3C0130031DAB  
 :1006D0000301003C03197C2B6E222308023C0130ED  
 :1006E000031D0301003C0319782BA30138207A2B4A  
 :1006F0000230A30045226F2026080C3C0130031D68  
 :100700000301003C0319B42B0C21AC21DD22003C79  
 :1007100003199A2BD4215020A3010630B000B02138  
 :100720005B30AE00A1214F30AE00A1214B30AE00B6  
 :10073000A121AF2B0430B000B0215B30AE00A1216D  
 :100740004530AE00A1217230AE00A1217230AE0062  
 :10075000A1216F30AE00A1217230AE00A1215D3029  
 :10076000AE00A1216F204522608153C0130031D53  
 :100770000301003C0319C52B2208003C013003187B  
 :100780000301003C031DA20310232608183C01307E  
 :10079000031D0301003C0319D62B07302202013050  
 :1007A00003180301003C031DA20A102326081B3C6A  
 :1007B0000130031D0301003C0319E92B80220C21A9  
 :1007C000DD22003C0319E82BD42150204522E92BDF  
 :1007D000382026081E3C0130031D0301003C03198C  
 :1007E000FC2BAE220C21DD22003C0319FB2BD42173  
 :0C07F00050204522FC2B38200516080084  
 :00000001FF

#### Литература:

1. Пискаев А. Частотомер - генератор - часы на МК AT89S8252. – Радио, 2002, № 7, с. 31, 32.
2. Ридико Л. DDS: прямой цифровой синтез частоты. – Компоненты и технологии, 2001, № 7, с.50-54.
3. AD9850, Complete DDS Synthesizer. – <http://www.analog.com>



#### ПОДПИСКА-2013

Подписку на журнал «Электроника инфо» можно оформить в отделении связи по месту жительства с любого месяца.

в отделении связи по месту

**ПОДПИСКА В БЕЛАРУСИ: «Белпочта» (подписной индекс – 00822).**

**ПОДПИСКА В РОССИИ: «Роспечать» (подписной индекс – 00822), «АРЗИ – Почта России» (подписной индекс – 91654).**

Читатели также могут подписаться по национальным каталогам: агентств «МК-Периодика», «Информ-наука», «Интерпочта-2003» и «Урал-Пресс»; «Пресса» (Украина).

## АЗЫ КОСМИЧЕСКОГО РАДИО

Г. Касминин UY2RA, ex UA3AKR, г. Славутич, Украина

Начинать мы будем с FM на 145МГц. Самый хороший и легкий вариант старта – послушать Международную Космическую Станцию. Конечно не в FM, экипаж занят настолько, что им не до разговоров, микрофон они берут в руки по заказу (например, посмотрите материал про общение киевских школьников и экипажа). А вот послушать, или если появиться желание, еще и посмотреть работу пакетного узла почти всегда можно.

Я заметил, что иногда эту радиостанцию выключают или переводят на другую частоту, и тогда её можно не услышать. Если у нас нет компьютера, то тогда нашу радиостанцию можно просто поставить в режим приема на частоте 145,825 МГц и просто оставить включенной. Речь идет о радиостанции с «антенной-резинкой». Раз или два в сутки вы услышите характерное «хрюканье» пакетного сигнала. Для того, чтобы не спутать с какой-либо помехой, послушайте фонограмму работы пакетной станции МКС. Если вы слышали подобные звуки – значит вы слышали позывной RS0ISS.

Вот и совершен первый шаг в космос. Если слышно плохо, придется попробовать внешнюю антенну или сделать специальный усилитель. Я думаю что у всех есть трансивер с диапазоном 29.350-29.500 МГц. Тогда там, сообразуясь со свободным временем, можно послушать в CW и SSB модах работу радиолюбителей через спутник AO-7. В дополнительных материалах (ссылку смотри ниже) есть рассказ о программе, с помощью которой можно просчитать когда именно слушать – программе «Орбитрон». Она же поможет уточнить время «прибытия» МКС. К сожалению, самый популярный спутник, через который проведены миллионы связей в FM – Echo или AO-51, на сегодняшний день не функционируют. Вы можете посмотреть, как легко было через него работать здесь <http://gosh-radist.blogspot.com/2011/03/echo.html> Но, к сожалению, он не единственный среди замолчавших. Из того, что сегодня доступно, имея только диапазон 145 МГц, все. Есть два пути. Первый – улучшить антенную технику или поставить усилитель для того, чтобы лучше слышать. Он не будет помехой для второго. Второй – изобретать или покупать чего-нибудь с несколькими УКВ диапазонами, а может и модами. Но пока можно попытаться реализовать движение по первому пути. Первая попытка улучшить прием – «приподнять» сигнал над шумами.

Советы по выбору антенн, их изготовлению и настройке я сгруппировал ниже, потому что антенны, сложнее, дороже



и труднее. Пока рассмотрим несколько схем антенных усилителей (рис.1, рис.2, рис.3), которые желательно располагать непосредственно у антенны (пока она у нас «комнатная»). Их главная задача – не дать «утонуть» слабому сигналу, наведенному в антенне, в собственных (флуктуационных) шумах антенны, фидера и приемника, т.е. «приподнять» соотношение сигнал/шум сразу же после преобразования электромагнитных колебаний в электрическое напряжение. По этой причине не надо скупиться, а ставит в этих каскадах самые малошумящие транзисторы, типа КТ399А, ГТ329А, 1Т330А, КТ3101А-2 (в порядке приори-

тета), или многоэмиттерные транзисторы. Так, например, коэффициент шума КТ399А на частоте 1.5 ГГц не более 2 дБ, у ГТ329А уже 5 дБ. Сравните этот параметр (по справочнику) с тем, что используется в неспециализированной аппаратуре. Поэтому следует постараться найти нужный транзистор, в противном случае затея если и не приносит вреда, то просто теряет смысл. Коэффициент усиления таких каскадов не более трех. На рис.2 схема с многоэмиттерным транзистором. Применение повышенного напряжения питания достаточно спорно, поскольку известно, что транзистор «шумит»

меньше при пониженном напряжении (малых токах), однако высокий динамический диапазон и удобство согласования, вернее, возможность не заниматься этим специально, делает эту схему достаточно привлекательной для повторения. И, наконец, совсем про-

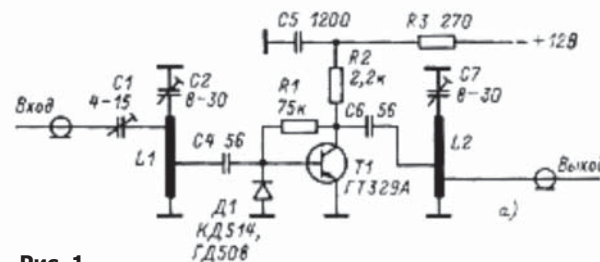
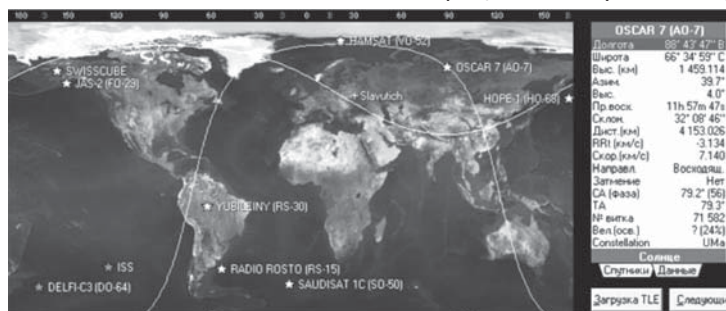


Рис. 1.

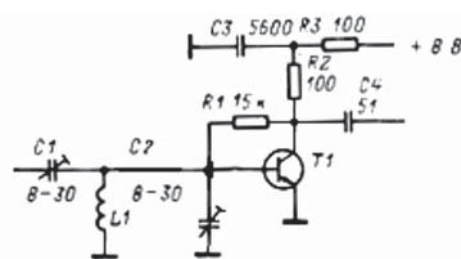


Рис. 2.



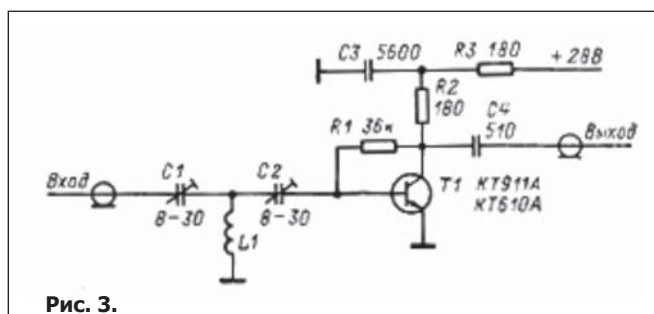


Рис. 3.

стой вариант (рис.3), используемый УУ2РА, построенный на транзисторе КТ372А. Почти так же хорошо работает менее дефицитный КТ368А или КТ382А. Поможет обязательно. Но прежде чем мы выберем конструкцию антенны, которую будем делать и перейдем к ее изготовлению, сделаем себе несложные приспособления-помощники, с помощью которых проверим существующую технику, а затем будем настраивать новую.

Простейший маячок-ГСС для настройки антенн (рис.4), приемников и антенных усилителей дополнен входом для низкочастотного модулирующего сигнала. В точку "Х" при необходимости можно подать от внешнего источника напряжения узкополосную ЧТ или меандр с частотой 0,5~1 Гц. В телеграфном режиме на выходе приемника будет слышен скачкообразно изменяющийся двухтоновой сигнал, и вы не спутаете сигнал «своего» генератора ни с каким другим. Используется любой кварц на диапазон частот, указанный на рисунке, частота выходного сигнала равна третьей гармонике кварца. Транзистор любой, с п-р-п переходом СВЧ диапазона. Катушка L1 бескаркасная, диаметром 4 мм и содержит 5 витков провода диаметром 0,4-1,0 мм. Антенна – либо отрезок проволоки, либо телескопическая от транзисторного радиоприемника, что более удобно для «регулировки» напряженности поля. При проверке диаграммы направленности антенны маячок, запитываемый от батареек или аккумулятора, относится на расстояние не менее 50-100 метров. Еще один маячок от Сергея Жутяева (рис. 5). К достоинствам следует отнести малое потребление и чистоту спектра. В предыдущей конструкции экономим конструктивно (на выходном полосовом фильтре), но число "паразитных" гармоник больше. Кроме этого, здесь применена дипольная антенна, имеющая, конечно же, свою диаграмму направленности. Контура выходного полосового фильтра идентичны примененным в известной

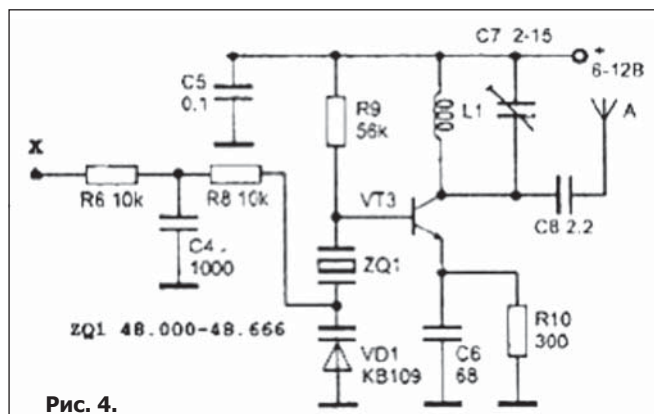


Рис. 4.

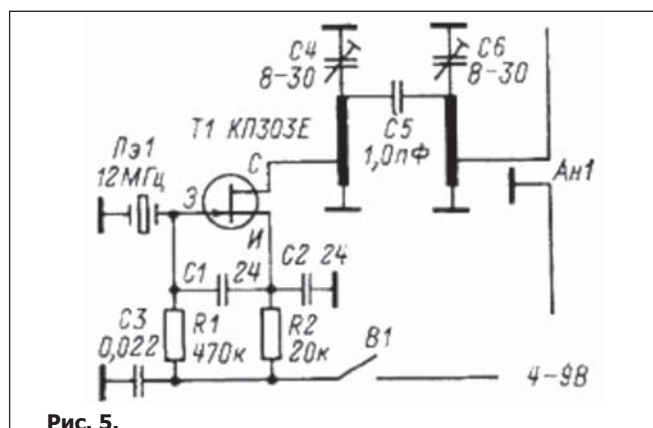


Рис. 5.

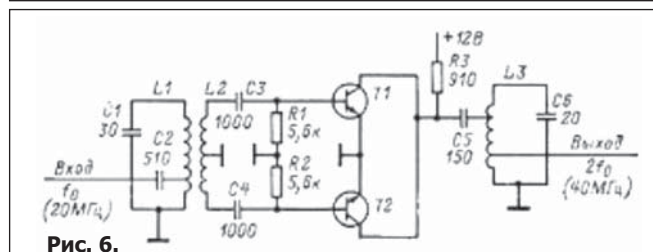


Рис. 6.

трансвертерной приставке. При желании иметь совсем крошечную плату, катушки можно выполнить традиционным способом: по 4 безкаркасных витка диаметром 5 мм, распаянных на контактах подстроечного конденсатора. Отводы от первого витка. Частота кварца - от 12.000 до 12.015 МГц. Теперь мы имеем устройство, гарантирующее получение стабильного испытательного сигнала, с помощью которого можем сравнивать различные приемники и антенны, и даже настраивать антенны (позже) просто по громкости принимаемого сигнала.

Как известно, кварцы хорошо возбуждаются на нечетных механических гармониках. Если нужно удвоить частоту, чаще всего используются двухтактные удвоители частоты (рис.6). Естественно, контур L3C6 настраивается на удвоенную частоту входного сигнала. Это может быть полезно, когда нет подходящего кварцевого резонатора для возбуждения на третьей гармонике, а нужную частоту можно получить путем удвоения частоты.

Для проверки генерации в маячках (и, кстати, предварительной настройки каскадов умножителей и передатчиков) можно использовать простой ВЧ пробник, который показывает напряжения ВЧ более 0.5В (рис. 7).

Для настройки и оценки приемных трактов и усилителей приемников используется генератор шума. пробники в одном месте материала. Самый простой и 100%-но работающий приведен в упомянутой книге С.Жутяева. Просто подаёте сигнал на вход испытуемого девайса и по показаниям S-метра, или просто по громкости, оцениваете

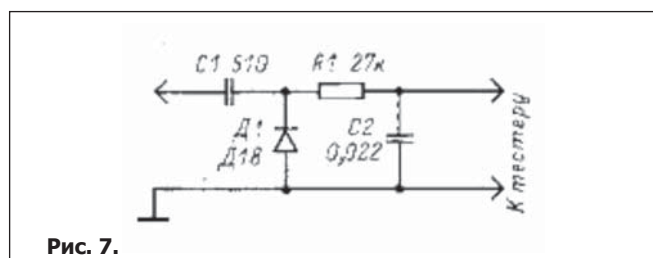


Рис. 7.

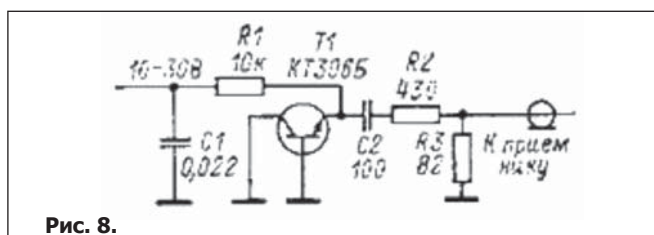


Рис. 8.

(или настраиваете) свое устройство, будь то усилитель или приемник (Рис. 8).

**Антенны.** Очень простая и эффективная антенна приведена на <http://www.cqham.ru/forum/showthread.php?t=7925>. Если это устройство установить на поворотном подшипнике на балконе (или в другом доступном месте, куда дотянется «рычаг управления») получим реально эффективную антенную систему (рис. 9). Целый архив антенн от RZ9CJ на <http://qrz-e.ru/forum/30-119-1>. Выбираете любую конструкцию из этого архива. Следует только точно выполнять инструкции автора. Не огорчайтесь, если сразу не получится. Пробуйте еще. В любом случае придется идти на компромисс: либо простое, либо эффективное. Эти (предложенные выше) антенны несколько тяжелее антенн «ручного привода». Вещь хорошая, зарекомендовала себя хорошо, но при проведении связей (или при попытке проведения связи) мы точно ощущали, что даже если держать такую антенну точно в направлении спутника и не двигаться вообще, то замирания, или, как говорят профессионалы, фединги, основательно потратят нам качество связи. А если корреспондента не очень громко слышно (например, работаем не через FM ECHO (АО-



Рис. 9.

51), а через транспондер далеко летящего АО-7 или FO-29, то связь может перейти в разряд игры «Угадай-ка позывной». Дело в том, что спутники вращаются непредсказуемо. Соответственно, любая антенна, даже ненаправленного действия, имеет минимумы излучения. Плюс ко всему, сигналам УКВ, и тем более СВЧ, свойственны, кроме обычных замираний, еще и замирания, вызванные изменением поляризации. Лучший вариант, когда передающая и приемная антенны имеют одинаковую поляризацию, например, с обеих сторон GP, или GP и квадраты с вертикальной поляризацией, или с обеих сторон Yagi, элементы которых перпендикулярны Земле и т.д. Но даже в этих случаях, в зависимости от расстояния и сред, через которые проходят радиоволны (состояние ионосферы, солнечный ветер, состояние атмосферы, например, дождь или сильная облачность) плоскость поляризации вращается относительно Земли и относительно нас.

В условиях радиообмена низкоэнергетическими сигналами, которые под влиянием описанных выше факторов временами пропадают вообще, надо сделать антенну, нечувствительную к изменению поляризации, т.е. имеющую круговую поляризацию. Физический смысл антенн с круговой поляризацией в том, что в одном и том же месте пространства располагаются две одинаковых антенны, расположенные друг относительно друга на 90 градусов – одна антенна имеет вертикальную поляризацию, другая – горизонтальную. Сложность только в том, что надо повернуть фазу излучаемого (или принимаемого) сигнала на 90 градусов. Ну и, конечно, не забыть о том, что нам нужно получить все в одном разъеме. Забегая вперед скажу, что лучше иметь все-таки две отдельные антенны, а уже в квартире, если нужно, подсоединить к одному кабелю с помощью дуплексера. Рано или поздно вы оцените применение независимых антенн. Не мудрствуя лукаво, предлагаю вашему вниманию две антенны ручного привода на 144 и 430 МГц, которые собраны на одной траверсе и составляют одну конструкцию, напоминающую новогоднюю елку (рис.10,11). Многие наверняка узнали её – конечно же это I6IBE. Вместо разъема можно подключить 50-ти омный кабель любой длины.

На рис. 10 (антенна на 144 МГц) видно, что после разъема идет коаксиальный трансформатор из двух четвертьволновых отрезков, который согласовывает сопротивления кабеля и двух параллельно включенных полуволновых диполей-вибраторов (на рисунке видно, что есть еще и рефлекторы). Далее одна антенна запитана четвертьволновым отрезком кабеля, а вторая – полуволновым, что приводит в повороту фазы излучаемого (принимаемого) сигнала на 90 градусов. Выигрыша по усилению, по сравнению с двухэлементной Ягой, нет, но теперь нам все равно, как «крутится» поляризация сигнала. Мы ее не ощущаем. В нашем, космическом, варианте – это огромный плюс. На рис. 11 то же самое для диапазона 435 МГц. Антенны лучше использовать раздельно (можно на одной траверсе, но на расстоянии не менее 50 см. одна от другой). Лично я считаю, что два кабеля – преимущество, хотя можно использовать дуплексер.

Итак, переходим к практической части. Находим деревянный брус со сторонами 30-40 мм и длиной не менее 220 мм, предварительно пропитываем его несколько раз каким-нибудь лаком или составом, предохраняющим его от влаги, и даем как следует высохнуть. Это очень важно – нам нужен максимально хороший диэлектрик. Далее готовим контактные площадки, в которые под резьбу закручиваем сами элементы, а концы кабелей – под саморезы, которые являются одновременно и



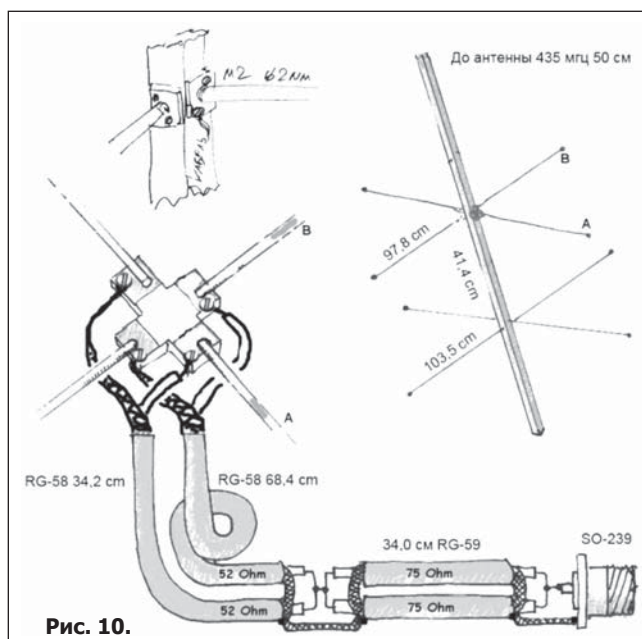


Рис. 10.

элементами крепежа. Эти площадки необходимо изготовить из того же материала, что и сами элементы, причем толщина их критична: в них с достаточным запасом прочности должны заворачиваться концы элементов, особенно диапазона 144 МГц. Укрепить конструкцию можно оцинкованными контрагайками. Трансформаторы-фазовращатели притягиваются к траверсе пластиковыми хомутами-затяжками или изолейтой. Расстояние между двумя антеннами должно составлять не менее 50 см. Лучше больше. Конечно, если антенны изготавливать абсолютно независимыми, то этот шаг пропускаем за ненадобностью. Но тогда у вас возникнет необходимость поворачивать их синхронно. Но мой личный опыт показывает: даже сделав такие непростые антенны, рассчитывать на проведение радиосвязи связь на большие расстояния не следует - все-таки это всего 2 элемента. Радиосвязь, вероятнее всего, будет тогда, когда спутник будет пролетать над нами, т.е. в зените. А стоит ли тогда поворачивать антенны? Ответ очевиден. Поэтому антенны собираются на одной траверсе и устанавливаются вертикально. Получается эдакая «елка», вращать которую не требуется. Лепесток диаграммы направленности у двухэлементных антенн около 70 градусов в обеих плоскостях, поэтому мы получим удовлетворительную зону «обстрела». Коэффициент усиления у такой антенны не будет отличаться от обычной 2-х элементной Яги, но прием (выигрыш) в круговой поляризации будет очень сильно (и приятно) отличаться от стандартного варианта. Эту «елочку» можно элементарно поднять над землей или крышей, если увеличить длину брус а раза в два. Или просто удлинить его, превратив нижнюю часть в мачту. Одним словом, антенна является подтверждением поговорки «голь на выдумки

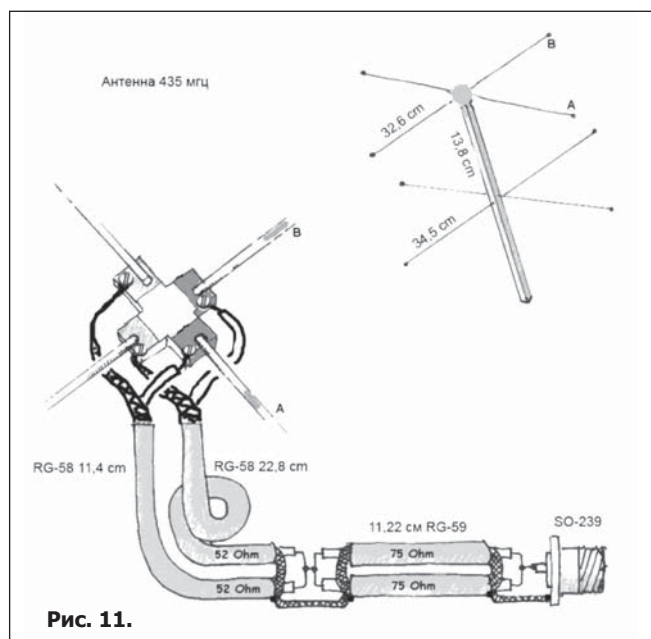


Рис. 11.

хитра». Совершенно очевидно, что эту легкую антенну можно вращать. Добавиться только поперечина, по краям которой будут установлены две отдельные антенны. Если все это кажется вам слишком сложным – воспользуйтесь ссылками в начале статьи. Это все равно будет лучше, чем GP. Выбор за вами.

[www.gosh-radist.blogspot.com/p/blog-page\\_14.html#ixzz21Lvi7jGW](http://www.gosh-radist.blogspot.com/p/blog-page_14.html#ixzz21Lvi7jGW)



## ЗАО «Лидер-Монтаж»

### КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ Услуги:

- SMD- и DIP-монтаж от опытных партий до крупных серий;
- производство электроники от отдельных операций до полного цикла без субподрядчиков.

### Поставка:

- печатные платы любой сложности, различные варианты покрытия;
- трафареты для нанесения паяльной пасты и клея (нержавеющая сталь, бронза).

### ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ПРОДУКЦИЯ:

- светодиодные прожекторы и светильники;
- светодиодная подсветка витрин и прилавков;
- датчики движения, акустические реле и контроллеры управления освещением.

**Внимание - АКЦИЯ!!! При заказе светодиодной подсветки витрин и прилавков на сумму свыше 3 млн. рублей ее монтаж на территории Беларуси производится бесплатно.**

г. Минск, ул. Корженевского, 14-314.1.

Тел.: (029) 773-72-04, (029) 315-18-87.

Тел./факс: +375 (17) 278-65-11, 278-34-19.

E-mail: infoliderm@gmail.com

## Программаторы для любых микросхем

SEEPROM SEEPROM SEEPROM SEEPROM SEEPROM SEEPROM SEEPROM SEEPROM  
EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM EEPROM  
EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM EPROM  
FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH FLASH  
PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC PIC  
MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU MCU  
PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL PAL

+375 (17) 266-32-09 [www.chipstar.ru](http://www.chipstar.ru)

## ЭКСПЕДИЦИЯ НА ОСТРОВ СВЯТОГО ПАВЛА

Остров Святого Павла находится примерно в 14 милях к северо-востоку от северной оконечности острова Кейп-Бретон, Новая Шотландия, и в 40 милях к юго-западу от мыса Рей, Ньюфаундленд по пересеченной восточным побережьем Канады. Этот остров часто называют «Кладбище в Персидском заливе». Остров расположен на входе в залив Святого Лаврентия. Его расположение является полной противоположностью острова Сэйбл (Sable Island CY0) с перемещающимися песчаными дюнами. Вместо этого – острые камни, скалы, скрытые в тумане и морская зыбь, охраняющие подход к берегу острова



Святого Павла. Длина острова – три мили, ширина – одна миля. Этот гористый остров с высоким скалами имеет только две точки на берегу, к которым можно подойти и высадиться. Там непредсказуемая погода, внезапно польется дождь или со шквалистым ветром выпадет снег. Ветер может изменить направление движения по несколько раз в день. Большую часть года весь остров окутан туманом. Остров Святого Павла является тем местом, где непредсказуемая погода сделать пребывание на нем адом. Подготовка экспедиции такого масштаба проходит несколько месяцев и требует огромных материально-технических затрат.



2 x 5.5kw Generac generators.  
 6 x Elecraft K3 transceivers.  
 2 x Acom 1010.  
 2 x Ameritron ALS 500.  
 1 x RF Power HVLA700 amplifier.  
 3 x G3TXQ Broadband Hexbeams by MW0JZE for 10-20m.  
 2-el Vertical Dipole Arrays for 15-20m.  
 1 x Full sized vertical for 30m.  
 2-el Phased Vertical Array for 40m.  
 1 x Full sized vertical for 80m.

1 x Top loaded vertical for 160m.  
 1 x 6M5XHG 50Mhz beam.  
 2 x Pennant RX antennas.  
 2 x Beverage antennas.  
 4 x 100 A batteries for fuel economy and UPS/Backup.  
 2 x large tunnel tents, CW + SSB camp.  
 In addition, we'll be taking at least 500l of fuel and 500l of water – this is certainly no lightweight expedition.













### Mike, AB5EB

Previous: Various IOTA (NA-013, NA-119, NA-168, NA-158, NA-143, NA-197, NA-092, NA-014, NA-055, NA-044, NA-045, NA-209, NA-246, NA-089)



### Victoria, SV2KBS

Previous: JX5O, ZL8X, XR0Y, VP8YLG, VK9LA, JW5E, SY9M, LZ/SV2KBS, J42T, JW/SV2KBS, LA/SV2KBS, SM/SV2KBS, OZ/SV2KBS..



### Bjorn, SM0MDG

Previous: TF/SM0MDG, JX5O, DU1/SM0MDG Palawan OC-128, DU6/SM0MDG Caluya OC-125, DU1/SM0MDG Tablas OC-244, JW/SM0MDG, MS0INT (EU-118), 5X2Q Bugala Isl, OY/SM0MDG, CU2/SM0MDG, CT9/SM0MDG, OH0/SM0MDG. In contests known as SE0X.



### Christian, EA3NT

Previous: DU6/EA3NT (OC-125), EG3FI (EU-078), 9H3NT (EU-023), V88/EA3NT (OC-088), XX9TET (AS-075), OJ0/EC3ADC (EU-053), ZK3DX (OC-048), T20DX (OC-015), A35DX (OC-049), 3D2EA/p (OC-095), 3D2EA (OC-016), 7Q7DX and many others...



### Col, MM0NDX

Previous: Team Leader MS0INT. Active from Kerrera, Lismore, Mull (EU-008), Harris, Lewis, South Uist, Berneray, North Uist, Grimsay, Baleshare (EU-010), St Kilda Archipelago (EU-059), Monach Isles (EU-111), Flannan Isles (EU-118), Isle of Arran (EU-123), Inchmickery (EU-123). Pilot station: 6O3A, ST0R, HK0NA, 4W6A, JX5O, T6PSE, YI9PSE, 3Y0E, ZS8T. Webmaster/owner: Dx World.net



### George, EA2TA

Previous: MS0INT (EU-118), MM/EA2TA (EU-010), AM1M & ED1M (EU-142), EG3FI (EU-078), EE1MI (EU-142), ZA/EC2ADN, 4O/EC2ADN, FS/EC2ADN (NA-105), 7Q7DX.



### Kevin, VE3EN

Previous: At his first Dxpedition. Main 6m operator. Webmaster: Solarham.com



### Simon, IZ7ATN

Previous experiences: AF-014, EU-045, EU-052, EU-050, EU-113, EU-181, AS-123, EU-060, NA-012 (TI8M), EU-016, AF-005, EU-091, AF-029 (ZD9ATN), SA-098, AS-013 (8Q7GS), EU-090, AF-068 (5C2SG/p), AF-083 (TS8P), EU-118, EU-111, EU-059, EU-010, EU-072, OC-128, OC-125, OC-244 and many others...



### Bill, N2WB

Previous: ET3AA, ET3SID, HR5/N2WB, TJ9PF, PJ7E, OE/N2WB, 4U1VIC, YI9PSE, TS7C, TX5C, FO5A/MM, J5C, XT2C, XT2CJ, 3Y0X, CE9/N2WB, XR9A, XR9A/MM, XR9A/8, CE0Z, 4U1ITU, F/N2WB, HB0/N2WB, DL/N2WB, LU/N2WB, CE8/N2WB, PJ4/N2WB, IS0/N2WB, T70A, 5J0X, and many others..

tnx Rodrigo PY2KC



### Steve, VA3FM

Previous: At his first Dxpedition.

## ИСТОРИЯ ОДНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ В ОКЕАНИЮ. DXPEDITION K1B («KING ONE BAKER»)

*Жаль, что впустую жизнь мы провели,  
Что в ступе суеты нас истолкли.  
О жизнь! Моргнуть мы не успели глазом  
И, не достигнув ничего, — ушли!  
Рубайат Омар Хайам*

**Самолет, «пробежав» по взлетной полосе, взмывает вверх, начал стремительно набирать высоту и выходит на эшелон. В эти минуты все мысли остались далеко на земле. Там остались прежние переживания о том, что было, и о том, что еще будет.**

Встреча с необыкновенной мечтой будоражила воображение. Я и не мог себе представить, что все это возможно и станет явью. А впереди были дождливый Франкфурт, солнечная Калифорния, теплые острова Фиджи, душные острова Тувалу, горячий океан центрального Пасифика и радиоловительская Мекка в Дейтоне, что в штате Огайо. Но самым, пожалуй, неожиданным и поразительным для меня открытием стал необитаемый о. Бейкер (BAKER Island). Совсем малюсенький и ничем не примечательный посередине огромного Тихого океана. Там, где свое начало берет знаменитое теплое катастрофическое течение «Эль Ниньо», и там, где круглый год дневная температура около +50°, а влажность воздуха составляет чуть ли не 90%, от чего постоянно запотевают оптика на фото- и кинокамерах, а также стекла на очках. Где акулы, словно дети, играючи, плещутся в прибрежных водах острова, и огромные многомиллионные полчища крабов поедают все живое на своем пути, наивно считая, что никто кроме них самих на этом острове хозяином не является.

Настоящими же хозяевами этой территории являются редкие экземпляры морских птиц, которые оккупировали остров, и сосчитать которых практически невозможно. Такая природная конкуренция между дикими ползающими и летающими продолжается на Бейкере тысячи лет.

Океания поражает прежде всего своими размерами. Огромные пространства соленой воды вокруг и почти не тронутая человеком природа на многочисленных необитаемых островах и рифах. Фантастический подводный мир. Необыкновенной красоты высокие и лохматые пальмы с кокосовыми орехами и прохладным божественным напитком внутри, утоляющим жажду и дающим силы и бодрость.

Пролетаем огромные массивы белого безмолвия где-то над Гренландией на высоте 11 км со скоростью 970 км/ч, температурой за бортом -75°. Внизу просторы льда и снега. Смешная мысль не дает покоя, хочется залезть в холодильник и немного там «отдохнуть» от зноя и солнечных ожогов, полученных накануне на Тувалу и Фиджи. Перед глазами возникает картина событий, которых за эти незабываемые почти 30 дней было очень много.

**11 Апреля 2002 г. (Косово, где уже 3 год проходит моя миротворческая миссия).**

Неожиданный звонок в офис от Храме YT1AD с приглашением участвовать в радиоловительской DX экспедиции. Мысль интересная, долго думать не пришлось. Даю

**Андрей Федоров RW3AH-WL7AP-9X0A-T2X-3D2AF**

свое согласие на авантюру. Состав экспедиции постоянно меняется. Нет пока четкого представления, сколько будет участников, и кто именно поедет. Тем не менее компания, видимо, будет довольно пестрой. Ясно лишь одно, что нас будет не более 15 чел. План и маршрут экспедиции тоже ясен – Фиджи (3D2), Тувалу (T2), о. Хаулэнд и о. Бейкер (KH1). Задача и цель экспедиции тоже понятна – дать возможность как можно большему количеству радиоловителей на планете провести радиосвязь с редким необитаемым островом в Центральной части Тихого океана. Кстати, последний раз эндна о. Хаулэнд радиоловители побывали в 1993 г. (AH1A). Но на о. Бейкер еще ни разу никто из нашего племени радиоловителей не высаживался. А уж были ли там русские? Очень сомневаюсь, хотя нашим великим предкам принадлежат открытия некоторых экзотических атоллов в Тихом океане.

**15 Апреля 2002 г. (Приштина – Косово. Скопье – Македония).**

Выезд из Косово в Македонию, чтобы получить американскую визу в посольстве США. По дороге, примерно в 40 км от г. Приштины (Столицы Края Косово), KFOR (Военный контингент международных миротворческих сил) блокировал дорогу. Впереди жуткая автокатастрофа – 4 трупа и груды исковерканного железа далеко напоминающих автомобили. За 11 прошлых лет службы в МЧС России довелось увидеть и не такое. Не привыкать, но все же... Приходится поворачивать обратно, делать большой крюк, выезжая по другой дороге ближе к границе. На душе остается неприятный осадок.

На границе Косово – Македонии пограничники, экипированные в каски и бронники с «АК-47» наперевес тормозят машину примерно на 5 ч. Попадаем под обстрел с применением крупнокалиберного оружия. Недалеко в горах слышна усиленная стрельба с короткими паузами. Оно и понятно, вокруг война. Звук, напоминающий удары молотом об листы железа. Нет. Это не «Калаш», это что-то серьезнее... «Веселенький» денек.

Уже к вечеру встречаюсь с Храме. Предварительно корректируем место встречи через местный УКВ любительский репитер. Хорошо, что с собой взял УКВ-радиостанцию. Мой мобильный телефон окончательно выключился по банальной причине – разная сеть, а роуминг отсутствует. Кто-то из местных НАМов постоянно помогает и в случае плохой слышимости дублирует наши переговоры. Встреча происходит в ресторане «Макдоналдс», которых в Скопье всего два. После крепкого рукопожатия мы с Храме едем в маленький ресторанчик. Встречаемся там с двумя местными радиоловителями, и после короткого знакомства Храме привозит меня на свой home QTH. Там нас радушно встречает его жена Светлана, которая, кстати, является специалистом по QSL-обмену и бессменным помощником в многочисленных путешествиях Храме. День заканчивается великолепным ужином и утром следующего дня мы уже в полной готовности и ожидании у посольства США.



**16 Апреля 2002 г. (Скопье – Македония).**

Утром встречаем у Посольства Моме (Z32ZM). Неудачи с получением визы преследуют этого парня еще с предыдущей экспедиции Хране – на Конвей Риф (3D2CI). Но, как известно, надежда умирает последней. Американцы боятся, что Моме останется в Штатах, так как он еще не женат, «тормозят» с получением въездной визы. Для меня проблем нет. Ранее, в 90-х XX в., я был в США дважды. Было это на Аляске.

Через несколько часов ожидания оба все же получаем долгожданные визы и соответствующие отметки в паспорте. Вечером того же дня возвращаюсь в Косово, но уже без особых приключений.

**17 Апреля 2002 г. (Приштина – Косово).**

До начала авантюры всего два дня. Успеваю оформить отпуск на работе и заказываю билет на Франкфурт через Вену. Остальные билеты у Хране. Как договаривались, встречаемся 20 апреля с частью команды в аэропорту Франкфурта и утром вылетаем в Лос Анджелес.

Удается получить от сослуживцев из миссии в Косово в аренду спутниковый телефон «MINISAT-M», о чем с радостью сообщаю Хране при очередном сеансе связи с ним. Голосовая и СМС-связь работает великолепно. Осталось только получить пароль и логин для передачи e-mail сообщений. Ребята обещали зарегистрировать аккаунт уже завтра. Экспедиция планирует Online-Log в Интернете. В этой связи вынужден взять с собой довольно объемный и увесистый LAP-TOP Sony FX390 с DVD приводом. В часы досуга по дороге к острову будет возможность наслаждаться фильмами на DVD. В этом же компьютере необходимый софт от DX4win до SkyFile для передачи сообщений через Инмарсатовский спутник плюс программа MixW от UT2UZ & UU9JDR, в получении которой я обязан Сергею (TKS UA6JR/3). Игорь (RA3AUU), который тоже участвует в этой аванюре, обещает взять с собой примерно 15 фильмов на DVD.

**18 апреля 2002 г. (Косово).**

До начала путешествия 1 день. Сроки отпуска уже известны – 19 апреля по 23 мая.

Пришлось на всякий случай взять дополнительно 10 дней отпуска за свой счет. Переезд будет длительным. А тут еще одна интересная новость, которая приводит нас в некоторое замешательство. Американцы объявили, что команда сможет высадиться на остров только при условии, что у каждого из нас будет новая обувь и новая экипировка. При этом обязательным условием ставится, что эта обувь пройдет специальную обработку, она должна находиться в морозилке холодильника не менее 24 ч до высадки на остров. То же самое касается всего оборудования, которое должно быть абсолютно новым и стерильным, но без холодильника. Кроме того, среди членов команды будет присутствовать представитель американских властей, который вместе с нами должен десантироваться на остров, и который будет строго соблюдать предписанные нам правила поведения на территории острова. Позже мы узнали, что это был господин Дог Форсел из USFWS (Американская Федеральная служба по охране дикой природы).

Запрет был почти на все – на ловлю рыбы в акватории острова, на охоту на акул, нельзя было трогать птиц и т. п. Наверное, разрешалось только дышать и передвигаться по острову по строго определенному маршруту, да и то по

воздуху. По моему мнению, такая «защита» дикой природы не меньше вредит самому человеку, не говоря об окружающей среде. Прежде всего, в психологическом аспекте. Но спорить было нельзя, и мы выполняли беспрекословно все предписания Дога, какими бы они не казались нам чудными и странными. Все выше сказанное, очевидно, было сделано ради единственной цели: чтобы люди не заташили на Богом забытый остров какую-нибудь заразу и не нанесли вреда хрупкой природной среде. Хотя, конечно, по большому счету, то, что есть на острове, назвать природой можно с большой натяжкой. Как я и представлял ранее, кроме травы, крабов и птиц, там больше ничего живого нет. Ах, да! Были еще неведомо откуда взявшиеся две серые полевые мышки.

Кстати, позывной экспедиции мне был уже известен, но пока не разглашался во избежание работы им нелегалов (пиратов эфира) накануне нашего десанта на остров.

Аккаунт для обмена e-mail сообщений, отправки аппаратного журнала экспедиции и фотографий через спутник был получен. Испытания SAT телефона прошли успешно. E-mail адрес и номер этого комплекта теперь тоже был известен и естественно хранился в тайне и не разглашался.

**19 апреля 2002 г. (Косово – Австрия – Германия).**

В назначенный час прибываю в аэропорт п. Слатина, что примерно в 15 км от г. Приштины. Форпост контингента миротворческих сил России в Косово. Издалека виден флаг России. При подъезде к аэровокзалу встречают наши парни из ВДВ. Отличительная их особенность – косяя сажень в плечах, тяжелые бронники и «АК-47». Миновав без проблем блокпост, прибываю на аэровокзал. За плечами рюкзак, в руках сумка с компьютером и SAT телефоном. Без особых осложнений прохожу таможенный осмотр. Вылетаю в Австрию. Там, через 2 ч пересаживаюсь на очередной самолет и уже ближе к вечеру я в Германии.

Аэропорт Франкфурта поражает размерами. Целый город. Один из самых больших аэропортов не только в Европе, но и в мире. Огромная перевалочная база вечно куда-то спешащих пассажиров.

Прохладно. Моросит дождик. Устраиваюсь в одну из многочисленных аэровокзальных гостиниц. Времени до утра еще много. Теперь есть время расслабиться. Выпив увесистый бокал настоящего темного немецкого пива в кафе, возвращаюсь в номер и мирно засыпаю.

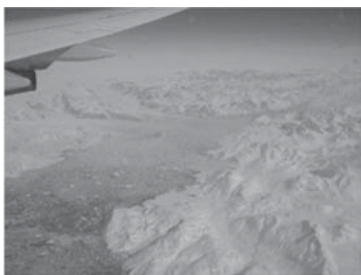
**20 апреля 2002 г. (Германия – США).**

Раннее утро. В назначенный срок в оговоренном месте встречаюсь с Хране и частью команды в аэропорту Франкфурта.

Приветствую всех и знакомлюсь с ребятами (YU1AU) Milo, (YU1DX) Srecko, (S56A) Marijan, здесь же старые знакомые – (YT1AD) Хране и (Z32ZM) Моме. Ребята только что прилетели из Белграда через Будапешт. В Штатах к нам должны присоединиться другие участники экспедиции (ZS6MG) Vlado, (RZ3AA) Роман, (RA3AUU) Игорь, (N6TQS) Doug, (KW6DA) Dave, USFW Дог Форсел и фотограф Jordan Naydenov, который позже получил свой первый позывной во время сдачи экзамена на радиолобительскую лицензию в аэропорту Лос-Анджелеса. Тем временем из Европы через Японию вылетел еще один участник экспедиции (LY3NUM) Александр, который, к сожалению, не получил американской визы, и вынужден был лететь другой дорогой. Итого 14 чел., включая меня (YU8/9X0A-RW3AH).

На таможенном терминале выстроилась огромная очередь пассажиров в несколько линий. Идет процедура тщательного осмотра багажа и самих вылетающих. У меня забирают нож-плоскогубцы Gerber и, похоже, что навсегда, а также баллончик с газом, который нам в Косово положен по штату для безопасности. Проверяют Lap-Top и SAT телефон на наличие пластита каким-то больших размеров ручным сканнером. Заставляют разуваться и тщательно проверяют обувь на предмет все той же взрывчатки. После 11 сентября 2001 г. охрана стала более осторожной и придирчивой. Бдительность, переходящая в паранойю.

### 20-21 Апреля 2002 г. (где-то между небом и землей).



Самолет забит пассажирами до основания. Беспосадочный перелет из Европы на Западное побережье США длится более 10 ч. Пролетаем Англию, Гренландию, Канаду. Под крылом живописные зеленые цвета лесов то и дело меняются

на голубые тона морей, плавно переходящих в белоснежные цвета вечных снегов Северного Ледовитого океана. Время бежит быстро при мысли, что еще предстоит налетать в общей сложности более 40 ч. За все время полета пытаюсь принять удобное положение в узком кресле. Время от времени побаливает спина, и возможности разогнуться нет. Рядом сидят мирно похрапывающий Игорь (RA3AUU) и сосредоточенный Srecko (YU1DX), постоянно что-то записывающий в блокнот.

Постепенно под нами разворачивается огромное пространство, напоминающее пустыню с характерными рыжими красками. Кажется, летим над Аризоной, или Колорадо. Где-то недалеко должен быть их знаменитый каньон. Вашингтон, часть штата Орегон. Наконец Калифорния. Судя по погоде должно быть жарко. Облачность отсутствует, ясно. Внизу отчетливо видно все детали ландшафта.

Включаю переносную УКВ-станцию на предмет что-то услышать. На 2,7 м слышу переговоры многих HAMов из различных уголков нескольких штатов. Сетки УКВ-частот заметно отличаются от наших – европейских. Просканировав частоты, выключаю станцию, даже не пытаюсь выйти в эфир с дробью «/AM». Запрещено.

Лос-Анджелес расположен на побережье Тихого океана. Очень большой город, очертания границ которого я так и не смог четко определить. Множество многоэтажных строений, среди которых торчат высокие, сверкающие на солнце небоскребы и множество автомобильных хайвэев и развязок, похожих на паутину, окутавшую город.

Разница во времени дает о себе знать. В Европе уже вечер, а здесь только все начинается. Выползаем из самолета уставшие и сонные.

### 21 апреля 2002 г. (Лос-Анджелес).

Аэропорт Лос-Анджелеса формой своей представляет своеобразную подкову. Раскинувшийся на несколько десятков километров, он не уступает размерам аэропорта Франкфурта. Разве только что здесь нет узкоколейки,



связывающей терминалы между собой. Все цивильно. Роскошные лимузины огромных размеров, шикарный частный транспорт, трейлеры. Вокруг чисто. Все так же, как на Аляске, где мне приходилось бывать почти 11 лет назад. Ничего не изменилось. Все те же «Макдоналдсы» и прочая атрибутика, характерная для Америки. После формальностей с иммиграционной службой переходим в другой терминал аэропорта. Отсюда примерно через 8 ч вылетаем на Фиджи – ворота в Пасифик. Стойка «Новозеландских авиалиний» пока пуста и необитаема. Долгожданная встреча с остальной частью командой. Экспедиция укомплектована почти полностью. Американцы – участники экспедиции по предварительной договоренности и по обоюдному желанию остальных устраивают нам экзамен на получение американской радиолюбительской лицензии, каждый раз напоминая о том, что необходимо было учить материал и заранее серьезно готовиться. Вначале у меня не было никаких планов на этот счет, но после того, как Роман (RZ3AA) предложил попробовать, я все же рискнул. Тем более что терять все равно было нечего. Почему бы и нет? Среди участников экспедиции с американской стороны почти все имели право на прием таких экзаменов, соответствующий сертификат и необходимые бумаги для такой организации. С 1991 г. у меня уже был действующий и поныне американский позывной (WL7AP), выданный на Аляске. Мне необходимо было лишь немного повысить класс своей лицензии. Я намеревался получить высшую категорию Extra class license. В конечном итоге мне удалось это сделать. Все, кто сдавал экзамены, также успешно прошли испытание. Приехавший на проводы Will (K6ND), который, к сожалению, по ряду причин не смог участвовать в экспедиции, принял все оформленные документы и обещал отправить в ARRL (Американскую Лигу радиолюбителей) для дальнейшего оформления.

К вечеру того же дня, погрузившись на самолет часть команды вылетела из Лос-Анджелеса на Фиджи. Игорь (RA3AUU) и Роман (RZ3AA) вылетели чуть позже на другом самолете.

### 21 апреля 2002 г. (Где-то между небом и водой).



Летим. Курс взят дальше на Юг. New Zealand Airlines. Продолжительность полета – более 13 ч через весь Тихий океан. Летим весь вечер и всю ночь. В районе Гавайских островов, примерно на четверти пути к Фиджи, начинает жутко трясти.

«Едем» как по булыжной мостовой. Сильная турбулентность не дает покоя и продолжается примерно 4 ч. Кажется, что вот-вот самолет начнет махать крылышками, а спустя некоторое время эти крылья отвалятся, и махать будет уже нечем. Ловлю себя на мысли, что все хорошо – то, что хорошо кончается.

Самолет заполнен на четверть и есть свободные места,



где можно свободно расположиться. По проходам то и дело спнут сонные стюардессы. Спустя некоторое время удачно приземляемся в международном аэропорту г. Нади на Фиджи.

Вот они – ворота в Океанию. Мы почти у подножия Пасифика. Выхожу из самолета, и меня обволакивает теплая и влажная волна воздуха. Тут же запотевают очки, и одежда становится влажной. Парилка. Нет, скорее сауна. Вокруг голоса и напевы незнакомых птиц. Много всякой диковинной растительности и изобилие насекомых. Им тут очень вольготно. Тепло и сыро.

Население Фиджи говорит на своем – только им понятном языке, знают хинди и параллельно английский. Все-таки это бывшая английская колония. Движение на улицах тоже английское, то есть с правым рулем, что было сначала довольно непривычно для меня.

Кроме коренных полинезийцев есть много выходцев из Индии, Китая и Пакистана. Примерное соотношение 50 на 50. Повсюду характерные для индусов маленькие магазинчики и забегаловки, отдаленно напоминающие кафе, китайские ресторанчики. На Фиджи есть своя валюта. Деньги с изображением портрета английской Королевы Елизаветы II. Из иностранных валют предпочтение отдается австралийскому доллару, меньше американскому. Про новую валюту Европы – евро – они еще не слышали.

Скоро уже утро. Непонятно, правда, какого дня. Все перепуталось, ведь мы пересекли две линии дат. Один раз над Англией, а второй – над Тихим океаном. Организм вообще перестал реагировать на такие резкие изменения времени. Стресс. Откуда-то берется бодрость, сопровождающаяся бессонницей.

#### **Кажется 23 апреля 2002 г. (уже Фиджи).**



Проходим через таможню. Нас встречают заспанные ребята из местных в странном одеянии. В белых юбках и тапочках на босу ногу. Это официальная униформа таможенников и полицейских на Фиджи. Кроме того, примерно в таком одеянии ходят на Фиджи все госслужащие. Это что-то типа смокинга на босу ногу. Проходим таможенный осмотр без каких-либо проблем, как вдруг выясняется, что Александр (LY3NUM), прилетевший чуть менее суток назад, все еще остается в транзитном зале и не имеет возможности пройти через таможенный блок-пост. Вследствие того, что у Фиджи существует визовый режим лишь с Китаем и Литвой, местные власти намерены отправить его назад на Родину. Саша поехал за тридевять земель с полной уверенностью, что проблем с пограничниками на Фиджи точно не будет, и не стал оформлять въездную визу. Храме срочно кому-то пытается дозвониться и к утру этого же дня все решается в нашу пользу. Алекс на свободе и среди нас.

Светаёт быстро. Рассредоточившись в углу аэровокзала, замечаем, что к нам приближается две фигуры, это Игорь и Роман, прилетевшие вслед за нами. Говорят, что долетели нормально, даже не трясло. Вокруг нас масса вещей вперемешку с аппаратурой. Везем с собой самое основное – новые японские трансиверы ICOM IC-756PROII, болгар-

ские усилители ACOM-1000 и немного антенн. Все основное оборудование, которое осталось еще с прошлой экспедиции Храме на Конвэй Риф (3D2CI), находится уже на корабле под поэтичным названием Princess-II.

Теперь основная задача попасть на другую часть острова в г. Сува, провести там сутки. За это время надо получить индивидуальные радиолюбительские лицензии (3D2). Далее, на маленьком двухмоторном аэроплане отправиться на о. Тувалу (T2). Остальная часть команды по предварительному плану отбывает на корабль и идет от Фиджи до Тувалу примерно 3 сут. За это время мы должны активизировать T2 в любительском эфире, в процессе ожидания корабля, который далее пойдет на о. Бейкер.

#### **Кажется, 24 апреля 2002 г. (пока еще Фиджи).**

Утром основная часть команды отправляется на корабль. Мы же, перелетев остров с одного конца на другой за 45 мин, оказываемся в крошечном местном аэропорту г. Сува. Нас встречает тропический ливень, который длится несколько часов. Пытаемся вылететь в тот же день на Тувалу. Но не знакомые с местными обычаями и нравами понимаем, что с первого захода этого сделать не удастся, хотя билеты забронированы на конкретные даты и места. Начальник аэропорта говорит, что самолет улетает переполненным и для нас мест уже нет. Таким образом, мы в полном недоумении молча провожаем наш рейс. Следующий, возможно, будет только утром следующего дня, или через двое суток. Понимая безвыходность ситуации, отправляемся в город, где, устроившись в гостиницу, арендуем микроавтобус и едем на поиски министерства связи для получения разрешений, одновременно не забывая подкрепиться по пути в местном китайском ресторане. После долгих поисков офиса, наконец находим здание, где находится их местное ГИЭ. Застаем там кого-то из чиновников. Храме со свойственной ему легкостью решает все возникающие по ходу дела проблемы, и примерно через час каждый из нас становится счастливым обладателем радиолюбительской лицензии островов Фиджи сроком на 15 лет. Я получаю позывной (3D2AF) – 4-й по счету действующий позывной. К сожалению, работать из гостиницы нет возможности. Слишком мало времени для разворачивания техники и антенн, ведь вылет запланирован на раннее утро следующего дня. Решаем, что поработаем в эфире из Фиджи на обратном пути.

#### **Вроде 25 апреля 2002 г. (Фиджи. Тувалу).**



Утром все собираются в зале гостиницы на первом этаже. На микроавтобусе Toyota отправляемся в местный аэропорт, откуда намереваемся вылететь на Тувалу. Для того чтобы и на этот раз не было сбоев с нашим рейсом, Храме добивается randevu с начальником аэропорта, и примерно уже через час мы видим их как двух неразлучных друзей. Оба обмениваются комплиментами и желают друг другу успехов во всех делах. И на этот раз Храме блестяще справился с проблемой, хотя пришлось изрядно понервничать. Пока ждали Храме, Роман с удивлением обнаружил, что в

аэропорту полностью отсутствует в продаже пиво. Наверное сухой закон – удручающе замечает он.

Если бы и на этот раз не удалось улететь, мы готовы были пойти на покупку отдельного рейса специально для нашей экспедиции.

Приключения тем и прекрасны, что появляется много неожиданных моментов, не только положительных. К счастью все обошлось, и вот теперь, под крыльями легкого моторного самолета бразильской сборки открывается прекрасная панорама океана. Мы летим. Полет занимает чуть больше 2,5 ч. Стюард полинезийского происхождения тем временем предлагает нам прохладительные напитки и раздает холодные закуски. Кроме нас в самолете около 10 человек и все, похоже, местные тувалийцы.

#### **Океания. о-ва Тувалу, Фунафути (короткая справка).**

Фунафути – название Столицы государства Тувалу и одноименного атолла. Ближайший от Фунафути атолл – Нукуфетау. Население в основном полинезийцы.

Государство с конституционной монархией, находится на нескольких атоллах. Один из самых больших в виде огромной косы образует своеобразный риф (Фунафути) примерно в 15 км длинной, в середине лагуна, где относительно мелко и не так штормит. Бедные слои населения живут в основном тем, что пошлет природа. Конечно это рыба и все, что относится к океану. Численность населения – около 10 000 чел. Есть кустарное производство, связанное с кокосом и пальмовым листом, продукты которого идут на экспорт на Фиджи. Очень дешево продают всякие поделки в виде роскошных бус из мелких ракушек для нередких в этих местах диких туристов – экстремалов вроде нас. Недавняя гордость Тувалу – это отдельный домен ТВ в Интернете, который давал стабильный доход в казну государства, но впоследствии был за бесценок продан канадским предпринимателям. Есть своя денежная единица, и даже увесистая монета – 1 Тувалийский доллар с видом огромной черепахи на нем. Из иностранной валюты предпочитается австралийский доллар, хотя охотно принимают и доллар США. Есть свой банк, армия и тюрьма, местное телевидение, которое работает только по воскресеньям, и местное радио. В общем, как положено для любого малого или большого государства.

В последнее время Тувалу приобрело известность тем, что, по утверждению ученых, примерно через 25 лет оно перестанет существовать на картах Мира вовсе.

Из-за глобального потепления (парникового эффекта) острова полностью уйдут под воду. Уровень мирового океана неуклонно растет. Слова эти подтвердила директор метеослужбы Тувалу – Хилия Вававе, знакомая мне по переписке через e-mail 3 года назад. Тогда меня приглашали на работу, на их метеостанцию в качестве инженера метеослужбы. Но, по причине того, что я уже подписал контракт для работы в миротворческой миссии в Косово, пришлось, с сожалением, отказаться от этого заманчивого приглашения.

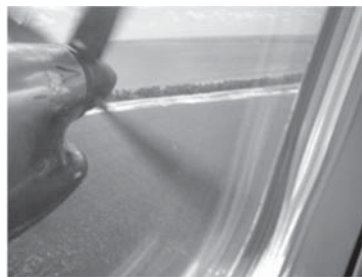
Кстати, после прилета на Тувалу я посетил метеослужбу, и Хилия была приятно удивлена, увидев меня на пороге своего офиса, который находится на противоположной стороне взлетно-посадочной полосы аэропорта г. Фунафути.

Расстояние от Фунафути (Тувалу) до о. Бейкер (США) – 1729,6 км.

Расстояние от Фунафути (Тувалу) до Фиджи (г. Сува) – 1148,1 км.

Расстояние от г. Москва (Россия) до Фунафути (Тувалу) – 15535,2 км.

#### **Вот она – ОКЕАНИЯ! Тувалу!**



Выхожу из самолета. Первое ощущение: невероятная влажность и жара. В сочетании этих двух факторов приходилось выживать до вечера, когда становилось немного легче. Кажется, что во время недавнего пребывания

в Африке было намного легче. Все же там не было так влажно, хотя температура была примерно такая же. Пот стекает градом. Сложив в микро-грузовичок все снаряжение, отправляемся в местный 2-этажный отель – гордость государства. Нам с Игорем достался один номер на двоих на первом этаже. РOME и Йордану – по соседству. Внутри номера прохладно и уютно. Все строго и ничего лишнего. Большой вентилятор под потолком, а главное – КОНДИЦИОНЕР! Первым делом размещаю и включаю SAT телефон и компьютер. Снаружи, за балконом, устанавливаю антенну, которая смотрит в зенит. Включаю GPS, он показывает наши точные координаты – 08 S 31'18.2" и 179 E 11'37.7". Через «Инмарсат» проверяю почту и получаю первое неприятное известие от коллег из Косово. Там днем случилось землетрясение. Есть незначительные разрушения и несколько погибших в г. Джилане.

Хране отправляется на поиски трубы – мачты в 6 м для антенны, а Игорь идет искать местного представителя власти, ни больше ни меньше министра связи Тувалу, для оформления официальных лицензий и получения позывных.

Так получилось, что прилетели в выходной. На острове отмечался очередной религиозный праздник. Оказалось, что каждый населенный остров государства имеет свои праздники, но отмечают их все вместе яркими танцами, особыми звучными и мелодичными песнями, которые можно услышать только в Океании. Получается, что рабочих дней на островах довольно мало. Не жизнь, а сплошные выходные. Большинство женского населения предпочитает яркие наряды и венки, плетенные из местных растений. Такие венки, как ни странно, я замечал и на мужчинах. Бусы из мелких ракушек и различная парфюмерия собственного изготовления с резкими сладкими запахами. Все это придавало особый, неповторимый колорит обитателям далеких островов.

Через некоторое время к нам в гостиницу приезжают министр и его заместитель в сопровождении Игоря (RA3AUU), одновременно приезжает Хране с трубой для антенны. Все собираются в открытом ресторанчике гостиницы на берегу океана. Начинаются неторопливые дипломатические переговоры. Прежде всего мы извиняемся, что побеспокоили в праздник и что имеем непрезентабельный вид. Далее Хране объясняет, кто мы и зачем здесь, и в конце обращается к министру с просьбой помочь в выделении позывных для каждого из нас. Через некоторое время все проблемы решены. Игорь едет в офис с заместителем министра, где происходит оформление всех необходимых документов. По



счету это была моя 5-я действующая радиолюбительская лицензия с позывным (T2X), который я выбрал сам.

Ближе к вечеру собираем 3-элементный бим A3S Cushcraft на три диапазона и устанавливаем его на крыше гостиницы, предварительно согласовав все вопросы с администрацией отеля. Для них это оказалось не новым. Радиолюбителей они встречали и раньше. До нас в разное время гостили немцы, японцы и испанцы, которые проделывали с их крышей нечто подобное. Позже вешаем диполь на 40 м. Примерно в полночь выходим в эфир. Своеобразный тренинг перед экспедицией. Усилитель АСОМ-1000 и новенький трансвер IC-756PRO-II установлен в номере Храме, на 2 этаже. Трансвер не впечатляет и оставляет смешанное и неопределенное чувство. Некоторое время приходится привыкать к его специфическому DSP звучанию и расположению органов управления. Диапазон 20 м, SSB. Постепенно начинается зов европейцев плавно переходящий из дружного хора зовущих станций в жуткий pile-up. Так продолжается 3 сут. подряд. Сменяя друг друга без устали работаем в эфире, отмечая при этом своеобразное прохождение на КВ диапазонах. Днем, как и в Африке, почти пусто, лишь немного живет 10 м. К вечеру и всю ночь великолепное дальнейшее прохождение от 10 до 20 м диапазонов. 40 м применялся для связи с кораблем, который шел к нам на Тувалу, а также для QSO с соседями – VK/ZL и многочисленной армией JA и W6-W7. Близость экватора чувствовалось не только на открытом воздухе, но и на коротких волнах.

На второй день пребывания на «T2» решили вместе с Йорданом – нашим фотографом ознакомиться с местными достопримечательностями. Взяв на прокат за 5 тувалийских долл. мопеды на целый день, мы проехали весь остров вдоль и поперек. Хотя, поперек это громко сказано. Самое широкое место Фунафути не более 1,5 км, а самое узкое всего метров 20. За время исследований не заметил, как сгорел на солнце, радиация которого в этом районе достаточно жесткая. Сильно не болел, но руки и ноги на следующий день покрылись мелкой сыпью из водянистых волдырей. Ожог. Позже применение разного рода защитных мазей немного поправило ситуацию.

Полдень. Не забываем окунуться в прибрежных водах острова. Вода очень соленая и теплая, лучше сказать горячая, от чего легче не становится. Такое впечатление, что пот продолжает стекать ручьем и в воде. Никакого охлаждения, все наоборот. Становится противно и больше лезть в воду нет никакого желания.

За время путешествия по острову обратил внимание как убого и бедно живут островитяне. Большинство строений – жалкие хижинки из пальмовых листьев. Вместо мебели настилы из плотного материала похожего на картон и ни одного стула или стола. В качестве кроватей настилы из материала отдаленно напоминающего мешковину. Так живет примерно 30% населения острова. Как мне объяснили местные жители, что-либо строить серьезное они боятся не по причине вопиющей бедности, а по причине периодических ураганов, сметающих все на своем пути.

На Тувалу праздник. Вечером того же дня случайно оказался свидетелем красивого шоу. Издалека слышны звуки барабанов и особое разноголосое пение, на которое я обратил внимание. Такое можно встретить только в Океании. Вокруг одноэтажного помещения без стекол, похожего скорее на приличный барак, собралось множе-

ство слушателей и зрителей. Большинство из них сидело или лежало на траве. Вокруг беззаботно бегала местная детвора. Многие пришли отметить праздник с семьями, а некоторые прибыли даже с окрестных островов. Вокруг царил особая атмосфера и приподнятое настроение. Внутри помещения, залитого ярким светом, кроме многочисленных зрителей присутствовало две группы людей, одетых в одежду ярких тонов. Мужчины, раздетые по пояс, были в венках, длинных юбках из тростника и босые. Женщины – в красочных сарафанах, венках и длинных юбках, состоящих из множества разноцветных лоскутков. Каждая группа состояла примерно из 25 чел. Выступая друг перед другом, они словно соревновались в мастерстве танца и пения. Сначала выступала одна группа, три песни сопровождающиеся танцем, затем их сменяла другая. И так каждая по 10 раз. Сзади каждой команды полукругом сидели музыканты – примерно 15. Среди музыкантов четко выделялся лидер – голосистый барабанщик. Время от времени в помещении появлялись девушки, которые раздавали присутствующим болельщикам нежное кокосовое молоко в фарфоровых чашах. Они же опрыскивали соревнующихся и друг друга каким-то особым парфюмом со сладковатым запахом, возможно из травы, или цветов. В воздухе витал запах Океании.

На 3-и сутки нашего пребывания на Тувалу, примерно в полдень, в Фунафути прибыл корабль из Фиджи с остальными участниками экспедиции. Собрав антенны и оборудование, мы прибыли на пирс для встречи Princess-II. Жара стояла невыносимая. Некуда было спрятаться. Неподдалеку стоял пришвартованный военный патрульный корабль из соседнего островного государства Кирибати. Местные матросы, увидев мою сгоревшую от солнца кожу, пожалели и пригласили меня к себе на капитанский мостик, где напоили водой и спрятали от прямых солнечных лучей. Тем временем все ждали появления местной пограничной службы и таможенников, которые пришли примерно через полчаса. После формальной проверки документов и судна мы погрузились на корабль и вышли из акватории Тувалу. Впереди нас ожидала необыкновенная встреча с королевством «Эль Ниньо», которое отсутствует на карте Мира, но которое громко заявляет о своем существовании с цикличностью в каждые 5 лет, принося миру ужасные разрушения, катастрофы и бедствия. Впереди был экватор и о. Бейкер.

**(Окончание в следующем номере.)**



**поставка электронных компонентов**

**контрактное производство**

**тел.: +375 17 290 0082**

**факс: +375 17 290 0084**

**e-mail: info@horntrade.net**

## СЕДЬМОЙ КОНТИНЕНТ

Р. Братчук UT7UA, ex UX1KA, EM1KA, VP8CTR, LU/UX1KA, 3W/4K2OT, 4K2OT, UA1OT, UB5KBE, op. EM1U, UU0SPY, 9D0RR, 1S0RR, XY0RR

Началось все еще со школы, вернее со школьной библиотеки! В поисках чего-то нового с конструирования, я увидел книгу, в которой было все - и моделирование различных машин, и химические опыты и многое другое, в том числе как сделать простенький детекторный радиоприемник! Сделав свой первый шаг, я даже и не догадывался, что радио станет моей жизнью! Дальше была радиошкола ДОСААФ, морзянка, охота на лис, радио многоборье, но всегда на первом месте работа в эфире!



Первый свой позывной UB5KBE получил почти на второй день после получения паспорта, в соревнованиях завоевал звание Мастера спорта СССР. Как и в любимого работающего в эфире начинающего радиолюбителя, от экзотических префиксов перебивало дыхание, а героическую полярную жизнь прославленного Е.Т. Кренкеля, плюс желания увидеть мир подтолкнуло поехать в Арктику! По окончании Курсов полярных работников семь лет работал радистом на Земле Франца Иосифа (острове Хейса, обсерватории имени Е.Т. Кренкеля) имел позывные UA1OT 4K2OT.

### Дорога в Антарктиду

Попасть в Антарктиду хотел зимой еще в Арктике, писал заявления в институт Арктики и Антарктики в Ленинграде, но пробиться через большое количество желающих стать участником очередной Советской Антарктической Экспедиции не повезло! После выступления по телевидению бывшего президента Леонида Кравчука о том, что Украина хочет иметь свою станцию в Антарктиде, я и Александр Михо (в данный момент находится на станции Академик Вернадский) написали ему письмо и предложили свои кандидатуры для работы на станции. Больше года нас никто не вызывал, Александр поехал на российскую станцию Беллинсгаузен, а в конце лета 1995 года Украинский Антарктический Центр уже набирал первую команду для работы на будущей станции Академик Вернадский, куда я попал менеджером связи!

10 ноября 1995 года первая группа украинских полярников вылетела с Киева в Кембридж, где на протяжении 2 недель проходила обучения в Британской

Антарктической службе (BAS).

24 ноября 1995 года вылетели с Англии вместе с британскими коллегами полярниками на Фолклендские (Мальвинские) острова с посадкой на острове Вознесения.

В порту Стэнли уже ждали на нас два британского судна Брансфилд и Джеймс Кларк Росс (JCR) для доставки в Антарктиду. В первый же день знакомлюсь с радистом «JCR» и получаю информацию о местных радиолюбителях, которых оказывается на Фолклендах в процентном отношении, пожалуй, больше всего в мире! В особенности много здесь УКВ станций,

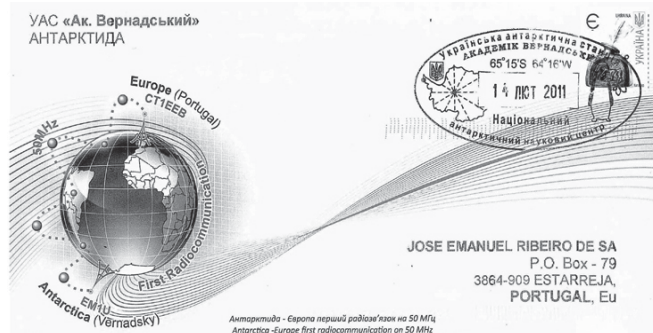
уже закончились выделенные позывные с 3-х буквенными суффиксами, и в данное время выдают 4-х буквенные: VP8AAAA! Лицензии выдаются в почтовой службе после сдачи испытания с одноразовой оплатой и на всю жизнь! Как раз тогда появилась идея получить позывной VP8CTR для работы из базы - музея «Ворди хауз».

26 ноября научно-исследовательское судно «JCR» вышло с порта Стэнли курсом на Антарктический полуостров. Нам повезло с погодой - знаменитый своими штормами пролив Дрейка был благосклонен к нам! Во время путешествия познакомился с Маркусом VP8CSF, который направлялся на сезонные (летние) работы на новую британскую станцию Розера. Пару раз пробовали провести QSO из борта судна, но нас никто не слышал, оставалось только прослушивать эфир и удивляться некоторым европейским станциям, которые проходили на 80 м. с сигналами как местные!

В первой половине дня 28 ноября судно прошло достаточно узкий пролив Лемайера, что находится между двумя крутыми стенами гор острова Бусс и Скотт. Это одно из живописных мест полуострова, и вид на пролив считается визиткой станции и самой южной точкой большинства туристических маршрутов. Пробив более чем километровый канал в ледовом поле, мы подошли на якорную стоянку станции Фарадей!

### Географическая справка

Аргентинские острова: группа небольших островов, которые находятся в 5 км к Западу от мыса Туксен Западного побережья Антарктического полуострова. От-





крытые французской антарктической экспедицией Ж. Шарко в 1903-1905 гг. и названные в честь Аргентинской Республики за помощь в организации и проведении экспедиции. Остров Галиндез (65°15', 64°16') назван в честь капитана аргентинского флота И. Галиндеза, который отправил корабль на поиски экспедиции.

1934-1937 британская экспедиция на Землю Грейама под руководством Джона Римилла строит базу на названному ими острове Винтер (Зима), одному с группы Аргентинских островов.

28 марта 1947 г. экспедицией под руководством сэра Джеймса Ворди была заново отстроена база на месте старой, которую по одной из версий разрушила мощная приливная волна. База получила имя «F», а дом назвали в честь Ворди.

В 1953 году строится новый большой дом на соседнем острове Галиндез, который называют «Coronation House», а с 1954 года там продолжают все научные работы базы «F».

В 1977 году базу «F» переименовывают в честь знаменитого британского ученого Фарадея.

Согласно меморандума между Украиной и Великобританией, 6 февраля 1996 года база Фарадей была бесплатно передана Украине. Так появилась на карте Антарктиды украинская станция Академик Вернадский.

### Климат

Климат: субантарктический морской, средняя температура летом около нуля, зимой не ниже -18°C, дает о себе знать близкое соседство Тихого океана! В зимний период частые ветра свыше 30-35 м/с. За статистикой 300(!) дней в году падает снег, и 25-30(!) дней в году безоблачное небо.

### Жизнь станции

Местное время на станции на 3 часа меньше Гринвича и не изменяется в течение года. С Украиной с октября по март разность составляет 5 часов, в остальное время - 6. Утро на станции для каждого работника начинается в разное время, но не позднее 9 часов. Так в метеорологов с восьми утра начинаются наблюдения за погодой и передача метео данных в мировой банк, которую выполняет менеджер связи. Для метеоролога, что ведет наблюдение за концентрацией озонового слоя, начало

работы зависит от погоды за окном! Так в безоблачный день антарктического лета последний замер выполняется в первом часу ночи, а следующий уже в третьем. Каждый на станции знает свою работу, и выполняет ее!

В конце каждого воскресенья в пятницу на станции аврал - все моется, чистится и натирается. Зато в субботу вечером после сауны, надевши белые рубашки с галстуками, все собираются на ужин с хорошим украинским вином или горилкой!

Летом, в тихую погоду выходили в местные экспедиции по изучению акватории станции, сползающих с полуострова ледников, колоний пингвинов и бакланов, сбору образцов пород. Именно в Антарктиде я покорила свою первую в жизни горную (ледяную) вершину!

### Работа в эфире

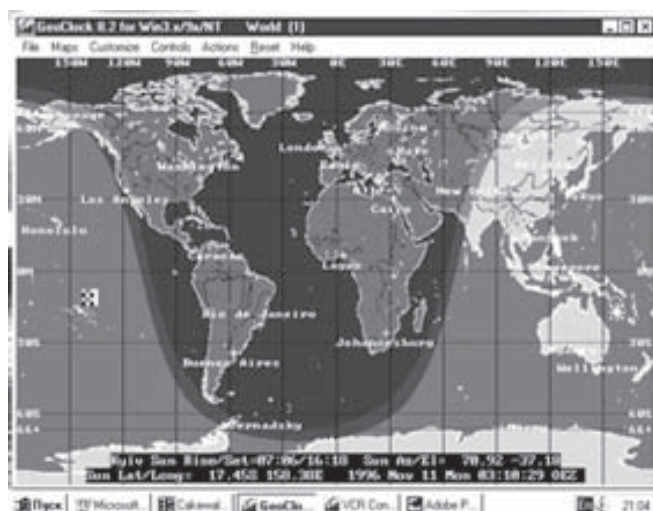
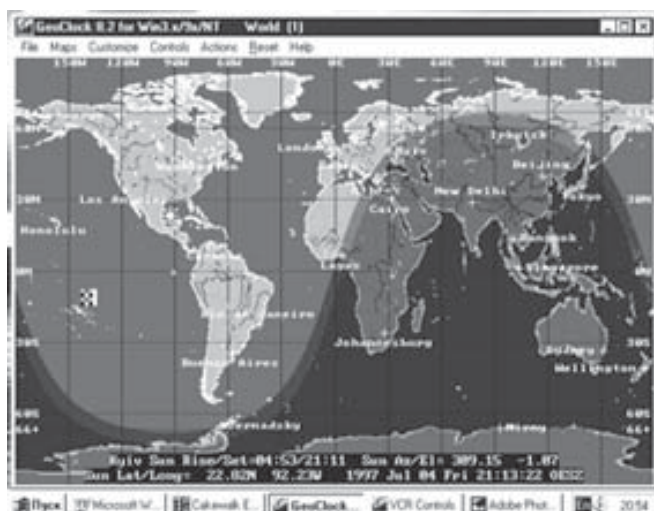
Сразу же после официальной части нашего пребывания на станции, Стив VP8CQC привел меня на радиостанцию, где в него был скед с Бобом K4MZU - лидером в связях с различными станциями и экспедициями Антарктиды, с которым и я и провел свою первую радиосвязь!

Первое впечатление от эфира было не плохое - на 20м проходили Штаты, Южная Америка, как экзотика с Арктики, стала здесь местной связью, и со временем надоедала своими QRM, хорошо было слышно и Европу! Я с нетерпением ждал на японцев, но напрасно!!! Работая с ЗФИ, мы часто соревновались кто проведет больше QSO за один час работы и как раз в pile-up с JA! Без них в Антарктиде было скучновато! В первый год работы каждая связь с Японией была событием, даже не удалось закрыть все диапазоны.

В основном диапазоны хорошо открывались за пару часов перед восходом солнца и были открытые до 7-8 часов утра по местному времени. Работал практически на всех диапазонах кроме 24 и 28 МГц - ни одного намека на прохождение!

Два раза в году, летом и зимой, станция попадает в пояс восхода и захода солнца в течение 4-6 часов. В наших широтах это длится около 10 минут, и как раз тогда можно провести дальние связи на низкочастотных диапазонах 160 и 80 метрах.

Ближе к зиме ситуация менялась. Один за другим замолкали высокочастотные диапазоны, значительно сузился пик самого лучшего прохождения, что все



сильнее совпадал с линией терминатора. Каждый день в 18 UTC чудесно проходила Украина, в это время был трафик с киевскими станциями UT5BW, UY5UG, UY5UY, UX4UL ровенскими UX1KR, UT1KY, с Черкасс подходил Юрий UR5CA с которым впервые попали в Арктику, и многими другими радиолюбителями желающими провести связь с Антарктидой.

После закрытия двадцатки, на час - два открывался 30м., далее 40м. Практически в первый год работы с июня по сентябрь лишь пару часов в сутки оживали диапазоны и можно было провести до сотни QSO!

Не обошлось и без курьезов. Так в один с первых дней работы прохождение на 160м. было как никогда! Без электронного ключа тяжело было обрабатывать pile-up американских станций! Сигналы были не ниже 5-6 баллов! И вдруг, в самый разгар работы слышу сигнал пожарной тревоги!!! От наводок на провода противопожарной безопасности сработала сигнализация, и все заняли свои места согласно расписания, как и необходимо в таком случае. Мне же потом пришлось выставить откуп!

Вообще «листая» файлы аппаратного журнала, начинаю жалеть, что не задался целью выполнить условия диплома WAS на 160 из Антарктиды. Помню как на ЗФИ, будучи UA1OT, после QSO с каждым новым штатом последней десятки громко проявлял свои эмоции, почти как на забитый мяч Сергеем Ребровым (UT7UDX) в решающем матче!!!

В течение июля-августа, около 12 UTC, как раз по линии терминатора, каждое утро на 75м. в DX окне проходят западные штаты США с сигналами свыше 59+!!! Именно в это время они работают со станциями Австралии, Новой Зеландии и Тихого океана. К сожалению, для Антарктического полуострова провести QSO с Австралией большая проблема! За два года работы мне удалось только дважды реально услышать и провести связи с не более чем 5 VK станциями! А вот с Новой Зеландией и тихоокеанскими островами проблем не было! Причина, наверное, в толстом ледяном покрове Антарктиды, который не отражает радиоволн. В одно и то же время проходили станции с Японии, Южной Кореи и что интересно, что по long path!

Раз в году имели хорошую возможность работать со своим антиподом - наиболее удаленной от нас точкой планеты. UA0QN и UA0KAG используя всего один трансивер, проходили на 160 и 80 до семи - девяти баллов!

В октябре на 75 метрах как по расписанию, как раз вдоль линии терминатора, не больше чем на 10-15 минут пробивались станции с Японии.

Лишь раз за два с половиной года мне удалось услышать JA станции на 160! Было это около 12 GMT 17 октября 97 года, в то время когда работала экспедиция VK0TS. Их звало большое количество японцев, которые проходили у меня до 9 баллов! Выбрав чистую частоту начал делать вызов. После нескольких неудачных попыток провести хоть одну связь, должен был выключить станцию - были другие срочные дела. Далее на протяжении многих дней в одно и то же время слушал, вызывал и договаривался о встречах, но ни одного сигнала японских станций так и не услышал.

Антарктической весной и осенью оживлялись высокочастотные диапазоны, и основная масса связей была прове-

дена как раз в это время. По просьбе любителей переходил с одного диапазона на другой, и кому повезло с прохождением, всегда благодарили за новую страну на DXCC! О результатах работы экспедиции можете узнать из таблиц.

### Профессиональная связь

На коротких волнах, через британскую антарктическую станцию Розера, во Всемирный банк данных в Нью-Йорке, передаются оперативные метеорологические данные, сообщения о концентрации озонового слоя, магнитометрические и данные вертикального зондирования ионосферы. Проводится связь с радиоцентром «Юг рыба» в Киеве для обмена радиogramмами и проведения телефонных переговоров при хороших условиях прохождения радиоволн.

Спутниковый канал используется для обмена по электронной почте, передачи-приема факсов, телексов и телефонных разговоров.

Также использовалась связь и на УКВ частотах с морскими и воздушными судами в районе станции, местными экспедициями и различными походами. Ни один выход за пределы станции не разрешается без ручной радиостанции и комплекта запасных аккумуляторов к ней. Эта связь используется как аварийная, и каждый на станции проходит специальное обучение.

### Аппаратура и антенны

На станции используются два профессиональных морских трансивера Skanti мощностью до 700 W в CW и около 200 W в SSB, все управление на кнопках - ни одной ручки! Трансивер FT80CAT, аналог FT747, только работает на всех частотах от 1.5 до 30 МГц, и усилитель FL7000.

Ожидаемая любительская радиоаппаратура была задержанная в Англии, так что пришлось работать на том, что было в наличии!

Из антенн был Vee Beam со сторонами 42м., Long Wire 54 м. Антенны подключены к согласующим устройствам на верхушках мачт, которые давали возможность работать без потерь на всех частотах. Для приема в условиях помех от повышенного статического напряжения использовался Long Wire 20 м с заземленным концом.

К наступлению холодов и ветров решил переделать антенное хозяйство с учетом наших потребностей в радиосвязи. Было там все - и дельты, и Inv Vee различных длин и ориентаций, но явного выигрыша они не дали! Лишь Inverted L для 160 метров дала выигрыш на 2 балла в Европе по сравнению со штатными антеннами.

Честно говоря, мне везет на такого рода работы! Еще на ЗФИ решил поработать в CQWWDX CW, на 80м., для этого сделал рабочее место на приводной станции в трех километрах от обсерватории. Между двумя мачтами установил 2 элемента вертикальных переключаемых Дельт. Во время соревнований пришлось срочно переделать один из элементов в In Vee, и велась эта работа в полярную ночь при температуре воздуха -30С, еще и с охотничьим карабином за плечами - медведей много!!! Действительно говорят, антенны лучше делать зимой, когда металл пристаёт к рукам, и не падает вниз!

### Интересные встречи

Правду говорят, что мир тесен! Работая в эфире,



EM1KA	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28	Total
CW	926	2612	5917	4195	4286	2213	1970	145	193	22457
SSB	76	1107	1254	-	2657	492	513	51	19	6169
RTTY	-	-	-	-	135	-	11	-	-	146
Total	1002	3719	7171	4195	7078	2705	2494	196	212	28772
Количество стран по DXCC										
EM1KA	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28	Total
DXCC CW	47	101	136	116	131	96	88	25	31	771
DXCC SSB	24	89	94	-	124	50	53	12	9	455
DXCC MIX	51	130	153	116	163	104	97	28	37	879
Первые связи с континентами										
EM1KA	First	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28
N.America	K4MZU	N7UA	K2RR	XE2WI	KF0BG	K4MZU	WA8UGT	KR4GJ	W4FOA	VE9DH
S.America	CE6JOA	LU5UL	LU3CF	CE6JOA	PY2BW	HC5AZ	LU6AJ	LU6DHR	LU2NI	LU1FA
Europe	UX7LT	OH7MS	SM5GZ	UX7LT	LZ2GS	I6EZB	DF2BO	F2WU	EA5GCX	IK0OZD
Asia	JE3XCR	UA0KAG	EX0V	JE3XCR	JA8AQ	UA0DC	JH7CDI	9K2MU	4X4DK	4X4DK
Africa	ZS6AJD	ZS5LB	ZS1AFZ	ZS6AJD	EA9PB	TU2QW	9L1PG	C56CW	9Q5MRC	D44BC
Pacific	KN6JHM	ZK1AAU	ZL1VD	KN6XT	VK4SS	KN6JHM	ZL1HY	ZL3AE	-	-
Первые связи с Украиной										
EM1KA	First	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28
CW	UR5LCV	UR4LRG	UT8IM	UT8IM	UR3EA	UR5LCV	UT5URW	UT5URW	US2WV	-
SSB	UX7LT	-	UX0FF	UX7LT	-	UT7WZA	UY5UG	UT5URW	-	-
RTTY	UT0Z	-	-	-	-	UT9NA	-	UX0Z	-	-
Количество связей по диапазонам коллективной станции EM1U с 15 апреля по 6 ноября 1996 года.										
EM1U	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28	Total
CW	190	1107	3078	1931	1100	850	869	78	58	9261
SSB	19	270	340	-	349	143	579	28	14	1760
RTTY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	209	1378	3418	1931	1449	993	1448	106	72	11011
Первые связи с различными континентами по диапазонам EM1U										
EM1U	First	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28
America	AC6BW	K2FU	4ATP	AC6BW	WB3AV N	K4II	K4JYO	W1BIS	VE1ZZ	VE1ZZ
America	LU1WK H	LU5UL	ZP6CW	LU1WKH	PY2EYE	LU3UI	PY4PJ	9Y4KB	PY7ZZ	PY2JM
Europe	UT5UT	I4EAT	OZ2RH	UX3ZW	LZ1GC	UT5UT	9A3FT	SP1AEN	PA3DZN	IK2QPR
Asia	JA6QC/1	-	JH0HJL	9N1LA	JA6QC/ 1	RV0AM	A71CW	4Z4DX	-	4X4DK
Africa	EA8AF	FR/DL1VJ	FR/DL1 VJ	FR/DL1VJ	EA8CN	N2WCQ/ 6W1	EA8AF	CN8GB	EA9IE	-
Pacific	ZL2JR	ZL2JR	ZL1IU	VK9NS	VI9NS	KN6JEB	VK4FW	-	-	-
Первые связи с украинскими радиолюбителями по диапазонам										
EM1U	First	1.8	3.5	7	10	14	18	21	24	28
CW	UT7MM	-	UT5UIA	UX3ZW	UX0UN	UT7MM	UT1UY	UY7CW	-	UT7WZA
SSB	UT5UT	-	-	UX4UL	-	UT5UT	UY5UG	UY5UG	-	-

встретил своих старых знакомых по Земле Франца Иосифа - лыжников женской группы «Метелица» и мужской «Арктика»! Вместе с Александром Михо -UR5KGG/R1 с российской антарктической станции Беллинсгаузен, моим земляком и давнишним товарищем помогли в проведении сеансов радиосвязи между группами, что направлялись к Южному полюсу и их базой в Южной Америке, передавали оперативные сообщения с маршрута в Москву через RW3AH и его аварийно спасательную службу.

Еще одной неожиданностью была встреча с Сергеем Вербицким, радистом туристического судна Профессор Мультиановский. Ранее он работал на полярной станции мыс Желания на Новой Земле, и мы частенько встречались в профессиональном эфире! Судно только что вернулось с арктического круиза с заходом на ЗФИ, обсерваторию имени Е.Т. Кренкеля! Я долго расспрашивал Сергея и экипаж о нынешней жизни обсерватории и ее работников, ведь для меня это были сами свежие новости!

Вообще станция Академик Вернадский находится в

живописном месте Антарктического полуострова, куда приходит большое количество туристических судов! На самой станции в сезон бывает свыше 1000 посетителей с различных стран мира, а уютные проливы Аргентинских островов становятся надежным местом для отдыха всех яхт, что приходят в Антарктиду!

Вот что было в первой год работы на украинской антарктической станции! К сожалению, рассказать кратко о том большом количестве впечатлений от работы в эфире, повседневной жизни и всех путешествий очень тяжело! Не мало интересного было и во Второй экспедиции: работа VP8CTR, LU/UX1KA, надеюсь о своих впечатлениях расскажет Павел Буданов EM1HO. Уже возвратился домой Олег Сатырев EM1LV, который передал вахту Александру Михо EM1KGG! Так что украинская антарктическая станция снова в эфире, и кто еще не имеет QSO и симпатичной QSL карточки с видами станции - следите за эфиром!

**73! До встречи!...**

## РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ДИПЛОМ ПРИУРОЧЕННЫЙ ПРОВЕДЕНИЮ ЕВРОВИДЕНИЕ-2012

Конкурс песни «Еurovision – 2012» прошел в городе Баку, Азербайджан - 22-го, 24-го и 26-го мая 2012 года. Азербайджан заслужил проведение конкурса благодаря победе Эль и Никки с композицией «Running Scared» на «Еurovision – 2011».

Федерация радиоспорта Азербайджанской республики учредила специальный радилюбительский диплом «EUROVISION SONG CONTEST 2012», который будет выдаваться радилюбителям, выполнившим ниже приведенные условия:

### Условия и правила:

1. Диплом доступен для радилюбителей и наблюдателей (SWL).
2. Связи и наблюдения засчитываются в период: 15 марта – 15 Июня, 2012.
3. Необходимо провести три радиосвязи / наблюдения со специальными посвященным EUROVISION-2012 на КВ и УКВ диапазонах SSB, CW или цифровыми видами связи. Связи через репитеры и эхолинк не засчитываются.
4. Для получения диплома необходимо провести / наблюдения хотя бы с одним из специальных позывных

4K50NG или 4J50NG. Общий список специальных позывных:

**4K50NG, 4J50NG, 4K2012SONG, 4J12SONG, 4K9SONG, 4K12SONG, 4K6SONG, 4J5SONG, 4J7SONG, 4JR0SONG, 4J1SONG, 4K1SONG, 4J9SONG, 4K4SONG, 4K8SONG и 4J4SONG.**

Оплата за диплом не взимается. Оплата взимается только за почтовые расходы в количестве: 4 Евро или 5 долларов США или 5 действующих купонов IRC.

**Заявка может высылаться в бумажной и в электронной форме на следующие электронные адреса:**

E-mail: ru3sd@yandex.ru [1]  
E-mail: diplom@azhams.net [2]

### Почтовый адрес:

Василий Бардин  
а/я 1  
Рязань 390000  
РОССИЯ





## UKRAINE DISTRICT AWARD

### Условия получения диплома URDA

Рекомендуемые частоты для проведения QSO с районами Украины:

CW – 1825, 3525, 7025, 10125, 14025, 18105, 21025, 4925, 28025

SSB – 1855, 3655, 7085, 14185, 18125, 21185, 24935, 8325 3525, 3655, 14025 и 14185 – основные

Базовый диплом выдается за связи с 100 административными районами Украины.

Наклейки к диплому выдаются за связи с 200, 300, 400, 500, 600 и 700 районами.

За связи со всеми 758 районами Украины – выдается доска **HONOR ROLL URDA**.

В зачет идут связи, проведенные с 24 августа 1991 года.

### Отдельный диплом выдается:

- за телеграфные, телефонные, цифровые и смешанные виды радиосвязи
- за работу на нескольких диапазонах любым видом работы
- за работу только на УКВ
- за работу только на одном диапазоне, включая WARC.

Связи через репитеры на диплом не засчитываются.

### Заявка на диплом:

(Первая заявка на диплом является базовой и хранится у дипломного менеджера. В дальнейшем соискатель высылает только новые сработанные районы, которые добавляются к базовой заявке).

### Первый вариант.

Составляется по специальной форме на основании QSL – карточек, заверяется утвержденным проверяющим в областном или региональном отделении ЛРУ и высылается дипломному менеджеру. Форму заявки можно скачать с сайта ЛРУ.

### Второй вариант.

Составляется на основании проведенных радиосвязей по буклету "Список админрайонов Украины", который высылается менеджеру диплома и после проверки связей вместе с дипломом буклет возвращается заявителю. В буклете должен быть указан Ваш позывной, номер лицензии и к заявке обязательно должна быть приложена Ваша собственная (коллективки, наблюдателя) QSL карточка.

### Третий вариант.

Диплом можно получить на основании отчета за дни активности диплома URDA, в котором делается пометка о количестве сработанных районов а также принимаются заверенные судейской коллегией отчеты за соревнования или дни активности.

В этом случае QSL-карточки не требуются.

Заявки или буклеты на соискание диплома URDA высылаются в адрес дипломного менеджера:

Владимир Антонович Степаненко, а.я.28, г. Чернигов-почтамт, 14000, Украина

Оплата диплома, наклеек и доски с учетом почтовых расходов:

Соискатель диплома След. классы

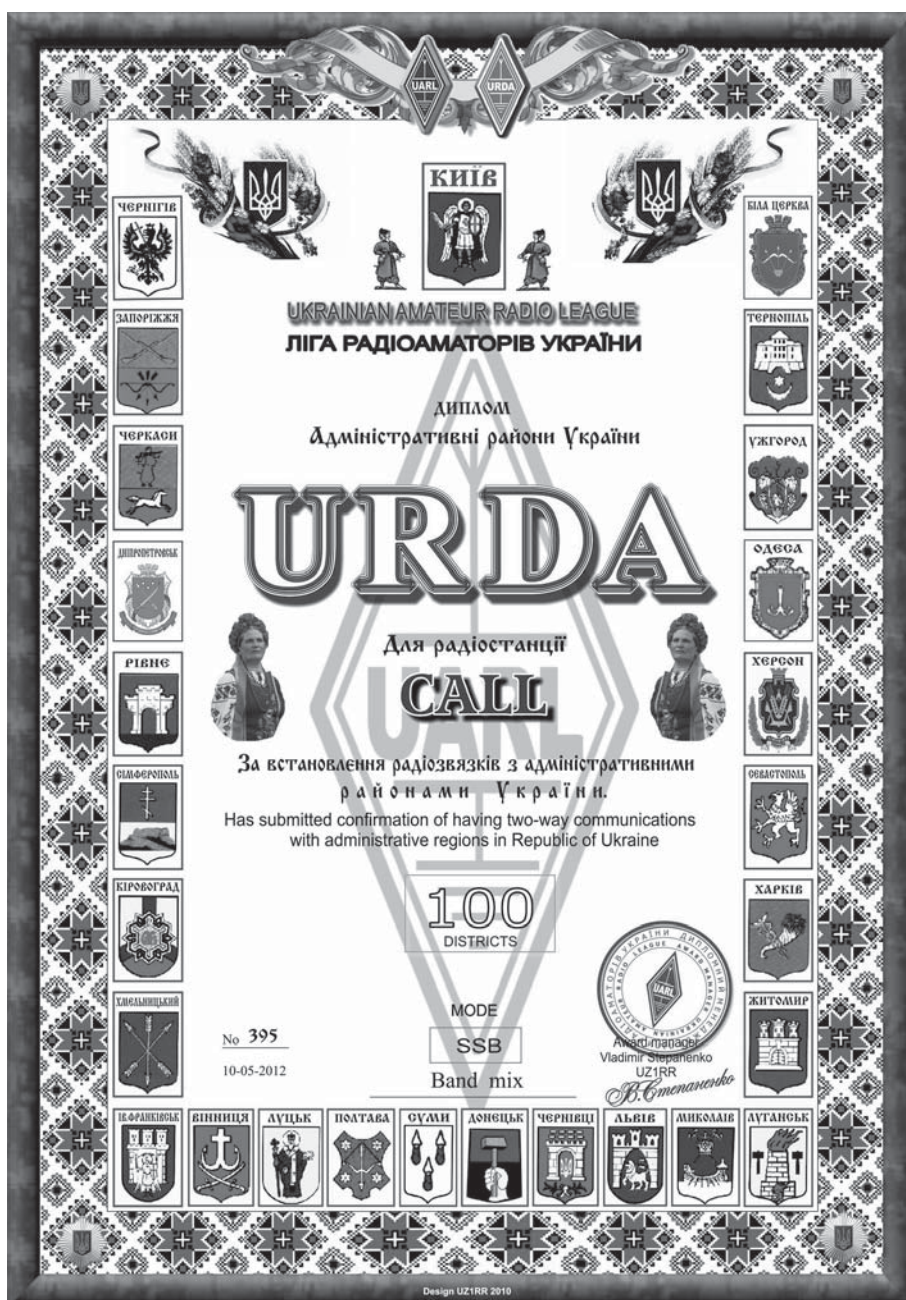
Украина 15 гривен 15 гривны

СНГ 5 у.е. или 4 IRC. 5 у.е. или 4 IRC

с других стран 10 у.е. (20 IRC) 10 у.е. (20 IRC)

Список условных обозначений административных районов Украины можно посмотреть на сайте ЛРУ:

[www.uarl.com.ua/urda/](http://www.uarl.com.ua/urda/)





## УСЛОВИЯ ДИПЛОМА RMA

**Диплом "RMA" учрежден Международным туристским Клубом радиолюбителей-путешественников "Русский Робинзон" и является российской горной программой. "R.M.A" присуждается за QSO/SWL с радиостанциями, работающими из горных районов России.**

Диплом имеет 3 класса и награду - Honour Roll :

Для радиолюбителей xUSSR:

3 класс: 5 QSO с горными радио экспедициями или стационарными р/станциями в горах России (дающими при связи номер по программе RMA. Например, RM-03-001)

2 класс: 10 подтвержденных QSO с горными радио экспедициями или стационарными р/станциями в горах России, находящимися в 2 различных горных районах РФ (дающими при связи номера по программе RMA)

1 класс: 20 подтвержденных QSO с горными радио экспедициями или стационарными р/станциями в горах России, находящимися в 3 различных горных районах РФ (дающими при связи номер по программе RMA)

Honour Roll: свыше 30 подтвержденных QSO с горными радио экспедициями или стационарными р/станциями в горах России, находящимися в 4 различных горных районах РФ (дающими при связи номер по программе RMA)

Для радиоэкспедиций, работавших из горных районов России:

3 класс: радиоэкспедиция в 1 горный район России;

2 класс: радио экспедиции в 2 горных района России или активирование 5 отдельных номеров по RMA внутри одного или нескольких RM-районов;

1 класс: радио экспедиции в 3 горных района России или активирование 10 отдельных номеров по RMA внутри одного или нескольких RM-районов;

Honour Roll: проведение экспедиций более чем в 3 горных района России или активирование 30 отдельных номеров по RMA внутри одного или нескольких RM-районов.

Номер по RMA для вершин, перевалов, возвышенностей выдается членами Горного комитета. Для получения номера экспедиционеры должны до начала экспедиции связаться с Горным комитетом (radio@mountain.ru или ua6hjq@mail.ru). Члены экспедиции должны указывать на QSL-карточках номер вершин, перевалов, возвышенностей по RMA.

В зависимости от высоты горного района, его заселенности, труднодоступности и климатических условий все горные районы разделяются на 3 вида. В каждом из них для экспедиций устанавливается своя минимальная высота работы и соответствующее кол-во QSO. В зависимости от увеличения высоты кол-во зачетных связей сокращается.

Зимой (в период осеннего – весеннего равноденствия) количество QSO уменьшается в 2 раза.

Если радиоэкспедиция работала с разных

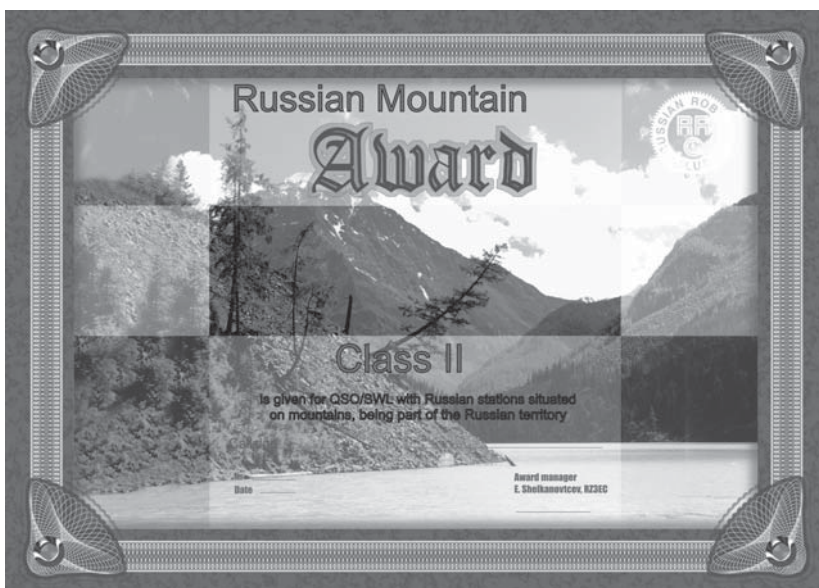
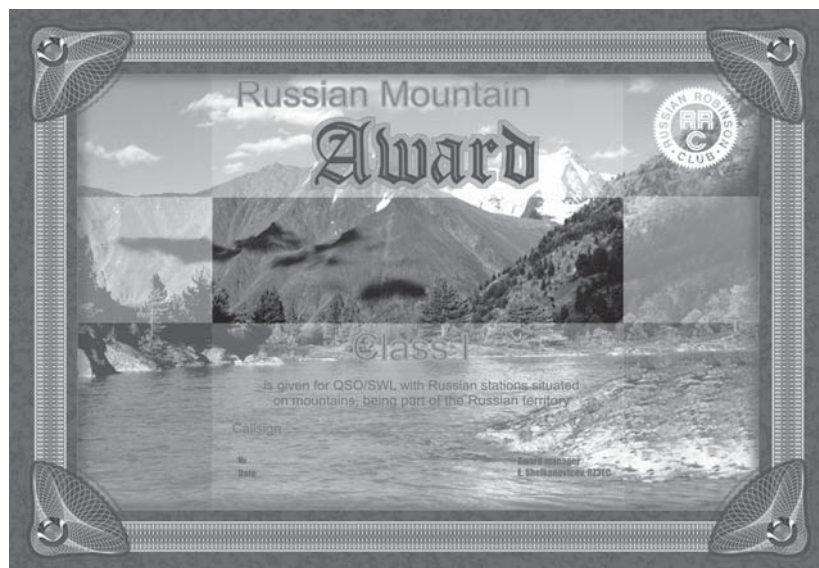
высот, то общее количество связей для зачета на диплом считается в процентном соотношении.

Например, для горного района I вида можно провести 50 QSO с высоты 1000 м (50%) и 10 QSO с 5000 м (50%) или 25 QSO с 1000 м (25%) + 20 QSO с 2000 м (25%) + 20 QSO с 4000 м (50%), и т.п.

Повторные QSO в ходе одной экспедиции засчитываются в случаях передислокации на другие вершины, перевалы, возвышенности, имеющие отдельный номер по RMA. Ограничений по времени, диапазонам и видам излучения нет. Не засчитываются связи, проведенные с использованием наземных УКВ ретрансляторов. Для подтверждения работы с вершин и перевалов, имеющих новый номер по RMA, экспедиционеры должны предоставить членам горного комитета или дипломному менеджеру фото или видео материалы, подтверждающие работу из указанных районов.

### Оформление заявки

Диплом любого класса выдается на основании заверен-





ной выписки из аппаратного журнала.

В заявке необходимо указывать конкретные номера вершин, перевалов, возвышенностей горных районов (с нумерацией по RMA).

При необходимости учредители дипломов вправе затребовать отдельные QSL-карточки.

Радиолюбители, выполнившие условия RMA Honour Roll, имеют право получения доски RMA Honour Roll. Претендующие на включение в RMA Honour Roll, должны предоставить заявку, в которой указать все данные о радиосвязях, проведенных с российскими горными районами. В заявке необходимо указывать конкретные номера вершин, перевалов, возвышенностей горных районов (с нумерацией по RMA). При необходимости учредители вправе затребовать отдельные QSL-карточки.

### Оплата

Стоимость диплома каждого класса по курсу ЦБ на день оплаты:

- для жителей России - 100 рублей,
- для жителей стран СНГ - 120 рублей,
- для жителей других стран - 7 EURO или 10 IRC.

Стоимость "RMA Honour Roll" (деревянная доска - на града с металлической основой, 0,6 кг):

- для жителей России - 1500 рублей,
- для жителей стран СНГ - 1600 рублей,
- для жителей других стран - 45€.

### Адрес менеджера диплома:

399075, Липецкая обл., с. Сошки, ул. Нижняя, д. 113,  
Рочеву Виктору Ивановичу, RU3GN, cjirb@yandex.ru или  
ru3gn@yandex.ru

WEB money: R997141049463, PayPal: cjirb@yandex.ru

### Дополнительная информация

Подтвержденные связи со всеми горными радио экспедициями и стационарными горными станциями России, внесенными в банк данных RMA, проведенные с 1 января 1990 года по 10 июля 2005 года (до введения данной редакции условий RMA), также засчитываются на Russian Mountain Award.

Внимание! Если вы заинтересованы в зачете вашей горной экспедиции или связей с вашим стационарным QTH (работающим из гор РФ) на диплом RMA - пожалуйста, своевременно связывайтесь с горным комитетом Клуба: radio@mountain.ru или ua6hjq@mail.ru для получения RM-номеров для работы.

Горный комитет Международного Клуба "Русский Робинзон" обращается ко всем радиолюбителям, которые работали из горных районов России, с просьбой прислать информацию о своих экспедициях (дата проведения, название горного района, позывной, имена и позывные операторов, QSL info и т.д.).

Горный комитет также был бы признателен за предоставление информации о предстоящих экспедициях в горные районы России:

Андрей Блинушов (UA3SGV), а/я 20. Рязань-центр 390000, Россия. E-mail: radio@mountain.ru





Это охранное устройство также существенно отличается от ранее опубликованных. В качестве датчика используется пьезоэлемент от звукоусилителя (или керамический излучатель ЗП-1), прижатый или приклеенный (лучше не полностью, а только с одного конца) к корпусу замка, дверце, кузову автомобиля или другому охраняемому объекту. Датчиков может быть несколько, включенных параллельно. Если устройство включено и находится в дежурном режиме, то первый легкий удар металлическим предметом по объекту (попытка открыть ключом или отмычкой замок, отвинтить колесо и т.д.) вызовет пакет импульсов напряжения на датчике Д. Усилившиеся транзисторами VT1, VT2, пройдя через регулятор чувствительности R5 и инвертор D3.3, первый импульс пакета запускает одновибратор на D1.1, D1.2. На выходе 11 D1.1 появляется лог "0", который запускает генератор секундных импульсов на элементах D1.3, D1.4. Эти импульсы поступают на вход "С" D5. Счетчик переключается, и на выходах 1-9 поочередно появляются лог "1".

Если второй удар произойдет в течение той секунды, когда лог "1" находится на выходе 4, то лог "0" с выхода 11 D3.1 опрокинет RS триггер на элементах D4.1, D4.2. На входе "Е" счетчика появится лог "1", запрещающая счет на все время действия импульса одновибратора (около 1 мин.). За это время хозяин откроет замок и отключит сигнальное устройство. Если же второй удар произойдет в другое время, то опрокинется триггер на элементах D4.3, D4.4, счетчик тоже остановится, и одновременно включится сирена на элементах D2.3, D2.4, D6 и VT3 - VT6. Основной тон сирены изменяется под воздействием секундных импульсов.

Когда закончится импульс одновибратора, сирена выключится, а на вход "R" счетчика поступит лог "1", которая сбросит счетчик в начальное состояние. Одновременно лог "0" с выхода 10 D1.2 через диод VD4 также установит оба RS триггера в начальное состояние и устройство перейдет в дежурный режим.

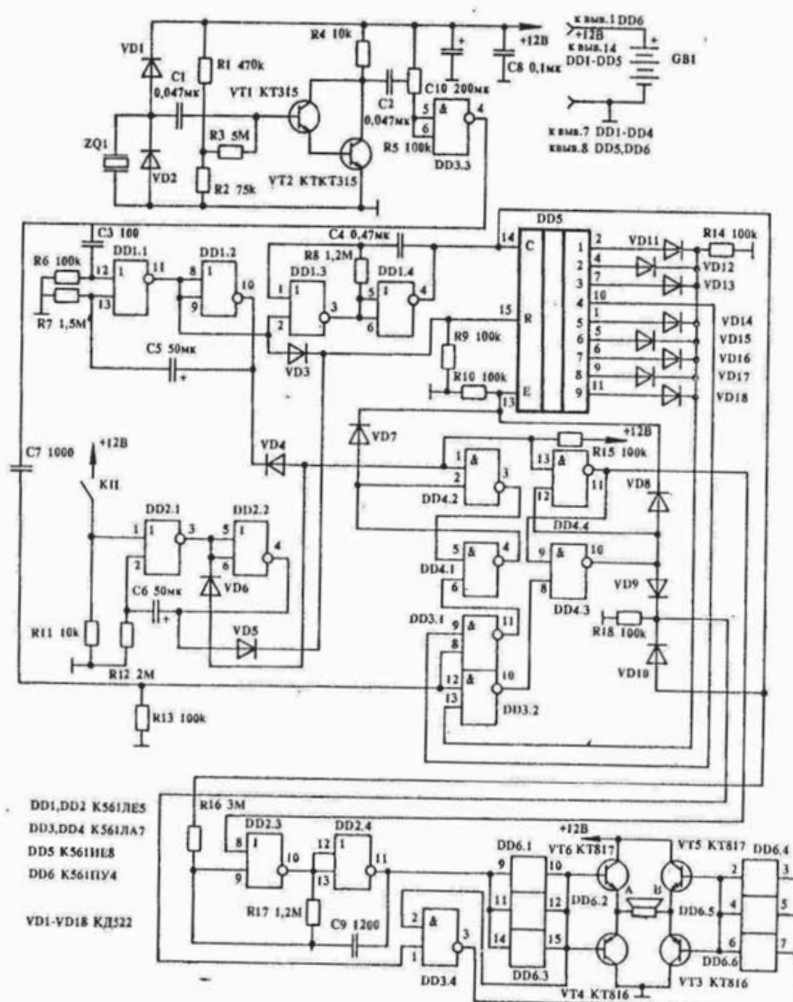
Одновибратор на элементах D2.1, D2.2, запускаемый нажатием кнопки КН, блокирует работу счетчика и делает невозможным включение сирены на время чуть больше минуты. Это необходимо для "бесшумного" закрывания двери. Секундные импульсы, поступающие через диод VD10 на усилитель сирены, вызывают щелчки в громкоговорителе, облегчая хозяину отключение сирены. Элемент D3.4 переводит ее в дежурный режим в выключенное состояние, снижая потребляемый ток до 0,5 - 1 мА.

Охранное устройство монтируется на односторонней печатной плате. При монтаже следует защищать микросхемы от статического электричества. Вывод 9 микросхемы D3.1 можно присоединять к любому из 9 выходов D5, задавая свой вариант "ключа". Все остальные выходы нужно соединить через диоды, как показано на схеме. Готовая плата, вместе с батареями, устанавливается в подходящем по размерам корпусе. Кнопка КН и выключатель питания монтируются сверху на корпусе.

Если приставка используется для охраны квартиры, то в двери сверлятся несколько десятков отверстий (3 - 6 мм), закрываются металлической сеткой (или пластинкой с такими же отверстиями), а на нее прикрепляется динамическая головка. Корпус устройства прикрепляется к двери около излучающей головки. Пьезоэлемент соеди-

Е. РАСКАЗОВ,  
683024, г. Петропавловск-Камчатский, а/я 150.

## ПРИСТАВКА-РЕВУН



няется с конструкцией экранированным или витым проводом.

Вместо микросхемы K561ПУ4 можно использовать K176ПУ3, взамен остальных из серии 561 — такие же из серий 176, 164 или 564. Собранное из исправных деталей устройство в наладке не нуждается. Нужно только установить резистором R5 необходимую чувствительность. При несильном ударе ключом по замку или попытке вставить его в скважину, должен включиться генератор импульсов и должны начать раздаваться щелчки с частотой 2 Гц. Это значит, что устройство перешло в режим ожидания второго удара. Если все сделано так, как на схеме, то отключить сирену можно, ударив по замку после 8-го щелчка, то есть через 4 секунды. Удар в другое время включит сирену. Чтобы еще усложнить "работу" вору, можно убрать щелчки, удалив диод VD10, но тогда хозяину необходимо будет выдерживать секундный ритм самому.

Не следует устанавливать высокую чувствительность, чтобы избежать ложных срабатываний устройства.

Порядок работы устройства следующий.

**ВКЛЮЧИТЕ ПРИСТАВКУ И НАЖМИТЕ КНОПКУ.**

**ВЫЙДИТЕ ИЗ ДОМА И ЗАКРОЙТЕ ДВЕРЬ (у Вас только одна минута!).**

**ВОЗВРАТИВШИСЬ, УДАРЫТЕ КЛЮЧОМ ПО ЗАМКУ, ОТСЧИТАЙТЕ НУЖНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЩЕЛЧКОВ И СНОВА УДАРЫТЕ ПО ЗАМКУ.**

**ОТКРОЙТЕ ДВЕРЬ И ЗАЙДИТЕ В ДОМ (для отключения тревожного звонка у Вас только 1 минута).**

Охранное устройство можно не выключать, тогда Вы будете находиться под охраной и дома, энергии батареек хватит на несколько месяцев.



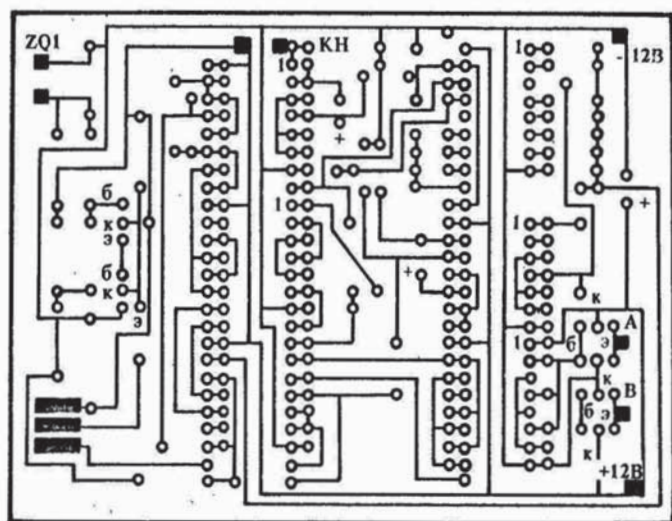


Рис. 2

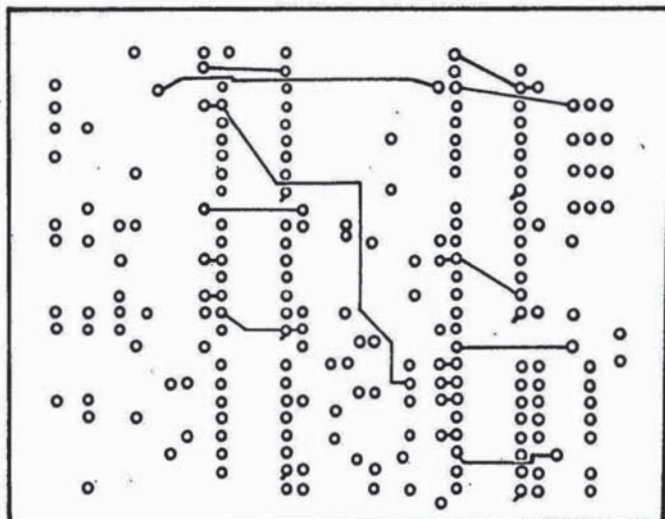


Рис. 3

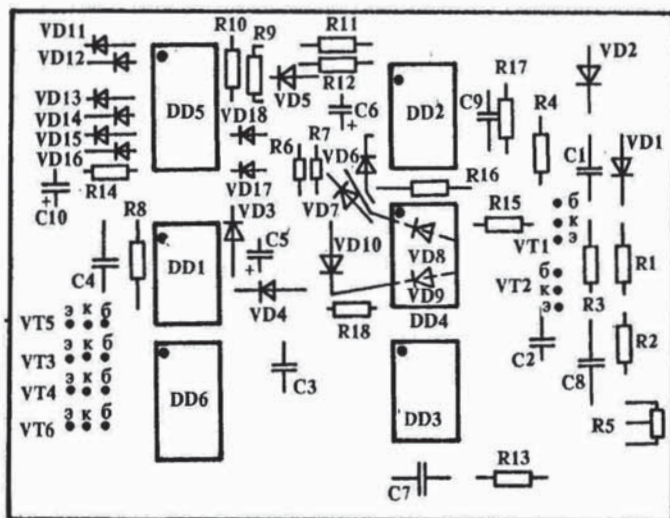


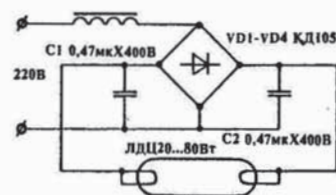
Рис. 4

## ОБМЕН ОПЫТОМ

А. ПРОДЕУС,  
г. Симферополь.

ЛАМПА  
БОЛЬШЕ  
НЕ МИГАЕТ

Предлагаю схему питания ламп дневного света, бывших в употреблении и имеющих оборванные нити накала. Схема не нова, но отличается от всех известных в том,

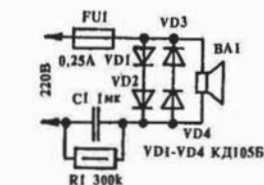


что в ней используется стандартный дроссель и отсутствует стартер. Наличие выпрямителя исключает "мигание" одиночной лампы.

Б. ГУТОВ,  
г. Краснодар.

ВМЕСТО  
"НЕОНКИ"

В "РЛ" 3/92 была опубликована схема сетевой контрольки, содержащая большое количество деталей. Однако для выполнения той же задачи можно обойтись вдвое меньшим количеством элементов. Конденсатор C1 используется как безваттное сопротивление; диоды VD1-VD4 предохраняют динамик BA1 от резких бросков тока в моменты включения-выключения; резистор R1 служит для разрядки C1 после включения устройства.



Конденсатор C1 должен быть на напряжение не менее 400 В и емкостью 1-2 мкФ. Динамик - 0,25ГД19 или любой другой, мощностью более 0,25 Вт с внутренним сопротивлением 6-10 Ом. Вместо динамика можно использовать телефонный капсюль, например, "ТОН-1", при этом емкость C1 уменьшают до 0,01 мкФ. Устройство собирается навесным монтажом в корпусе из диэлектрического материала.

Д. ЯНЧЕНКО  
(UC2LAU)

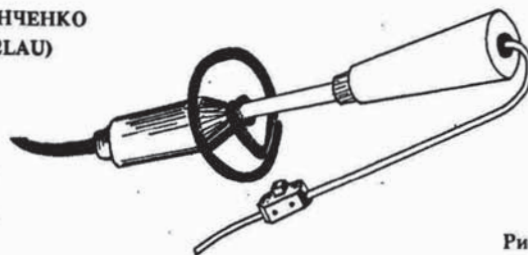
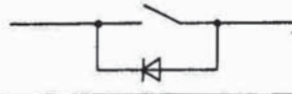


Рис. 1

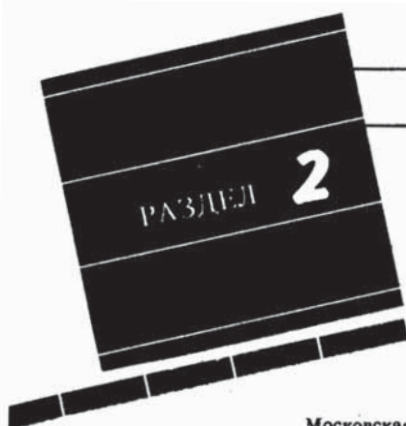
ЛЕГКО  
И ПРОСТО

Рис. 2



Как видно из рис.1, гомозадную подставку под паяльник можно заменить легкой и простой конструкцией из оцинкованной проволоки диаметром 2 мм. Свернутая в кольцо, она прочно закреплена на конце ручки паяльника. А чтобы паяльником было еще удобнее работать, я приспособил к выключателю диод типа КД105Б (рис.2) и использую два температурных режима в зависимости от характера пайки.





## КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

К.СВИРИДОВ,

Московская обл., г.Мытищи, 23 — 30.

# КРАТКО О SPECTRUM- СОВМЕСТИМЫХ

Начиная с 1987 года, у магазина "Пионер", затем на Соколе, в Покровско-Стрешнево и еще бог знает где в Москве, а теперь у станции метро "Тушинская" появилось около десяти основных моделей Spectrum-совместимых ПК (персональных компьютеров). Эти модели и их различные версии стали теперь основным парком бытовых ПК в бывшем СССР, благодаря их простоте, дешевизне и огромному количеству отличных программ. Радиолобитель, а порой и профессионал, сложно разобраться в преимуществах одних моделей перед другими, так как практически отсутствует информация о тонкостях и сложностях в настройке и эксплуатации, а также совместимости с программ-

ным обеспечением. Проблема также состоит в том, что в настоящее время, сбыт некоторых моделей ПК оказался в кругу интереса их разработчиков. Как правило вся информация о таких ПК — это реклама, и теневые стороны не освещаются.

Первой массовой моделью стал ПК "Москва". Этот ПК до сих пор остается наиболее полноценным повторением модели "ZX Spectrum" с точки зрения машинных циклов и организации памяти (однако сложен в изготовлении и настройке, а также требует большого числа доработок, которые необходимо вносить). Следует также отметить, что в телевизионном кадре у "Москвы" 312 строк, что соответствует стандарту, а не 320, как у большинства других моде-

лей. Только в этой модели предусмотрено торможение процессора при видеовыводе и обращении в адреса с 4000H до 8000H (16384 — 32767 десятичное). Однако сложности в настройке делают ПК "Москва" малопривлекательным для начинающих радиолобителей.

Следующим этапным ПК был "Балтик" (название произошло оттого, что плату и схему разработали в Вильнюсе). Основным достоинством этой модели является простота и высокая надежность в работе. На плате мало исправлений, и компьютер прост в наладке. Но наличие микросхем K556PT4 и K155PE3, необходимых для организации машинных циклов и работы видеопроцессора, которые необходимо предварительно запрограммировать, накладывает некоторые ограничения на доступность. Жесткая организация машинных циклов и существенные отличия в организации работы памяти, а также повышенная вследствие этого до 4 МГц тактовая частота процессора, делает эту модель менее совместимой программно. По этим причинам в настоящее время "Балтик" мало распространен.

Существенным шагом явилось появление модели "Москва 128" (разработанной скорее всего не в Москве). Это первая модель, где используется "прозрачное" ОЗУ, т.е. режим, в котором процессор при обращении к памяти не тормозится. Прототипом этой модели послужил ПК "Sinclair

128". Но использование памяти в критичных режимах, а также отсутствие музыкального сопроцессора сделало эту модель весьма убогим повторением. В "Москве 128" был впервые предусмотрен интерфейс принтера LX-print и оригинальный программируемый джойстик, также предусмотрено подключение двух Kempston-джойстиков и полноценный TV-RGB выход. К несчастью, эта модель не получила распространения из-за малого количества программ, рассчитанных только под "Sinclair 128", и сложностей в настройке, проявляющихся, как "сбойность" в ОЗУ.

Самой массовой моделью Spectrum-совместимых ПК без контроллера дискового стал "Ленинград 1". Его основные достоинства: простота, дешевизна, небольшое количество исправлений на плате, повторяемость. Из-за отсутствия достойных конкурентов эта модель приобрела большую популярность. К сожалению, за простоту пришлось заплатить плохой совместимостью. Неправильная адресация портов, а как следствие — побочные эффекты и сложности подключения внешних устройств. На плате не предусмотрен системный разъем, и подключить любую периферию очень сложно. Хотя торможение процессора в цикле M1 (при выборке кода инструкции из ОЗУ) и облегчает режим работы памяти, но сильно вредит совместимости с программным обеспечением. В настоящее время эта модель постепенно сходит с рынка, хотя и ее последователи не лишены многих допущенных в ней ошибок.

Одновременно с "Ленинградом 1" на рынке появился компьютер "Пентагон" или "Пентагон 48", прозванный так за пятиугольную разводку земляной шины по контуру печатной платы. Это была первая модель Spectrum-совместимого ПК, в котором на одной плате расположен компьютер и контроллер дискового. "Пентагон" много позаимствовал от "Москвы 128", в частности прозрачное ОЗУ, адресацию портов, и недостатки, свойственные "Москве 128". Динамическая память в этой модели работает на предельных частотах, да и плата разведена не лучшим образом, из-за чего приходится усиливать шины питания. На плате отсутствуют

Название ПК	Год появл. <sup>1</sup>	Стои- мость <sup>2</sup>	Размер платы <sup>3</sup>	Кол-во микр. <sup>4</sup>	Наличие контроллеров			Сист. шина <sup>8</sup>	Дополнит. особенности
Москва	1988	945	200 x 125	68	-	-	-	+	
Балтик	1988	827	210 x 120	48	-	-	+	-	
Москва 128	1989	1009	280 x 137	63	-	+	+	+	
Ленинград 1	1989	895	208 x 125	44	-	-	+	-	
Пентагон	1989	982	276 x 142	64	+	-	+	-	
Красногорск	1990	821	224 x 141	42	-	-	+	-	
Ленинград 2	1991	912	210 x 115	48	-	-	+	+	
ZX PROFIT <sup>9</sup>	1991	1520	335 x 162	105	+	+	-	-	MIKRODOS
Пентагон 128	1991	1400	312 x 142	84	+	+	-	-	
ATM-turbo <sup>10</sup>	1991	3932	312 x 132	99	+	+	-	-	CPM 2.2
Anqstrem	1992	842	275 x 115	13	-	-	-	-	

1 — год появления печатных плат данного ПК на рынке г.Москвы.

2 — указана стоимость комплектующих по среднерыночным ценам на июнь 1992 г.

3 — указаны в мм.

4 — количество корпусов микросхем может отличаться в различных версиях данной модели ПК

5 — указывается наличие на

плате ПК контроллера дискового для TR-DOS.

6 — указывается наличие на плате ПК интерфейса принтера ZX-LPRINT.

7 — указывается наличие на плате ПК интерфейса KEMPSTON-JOYSTIK.

8 — указывается наличие на плате ПК места под разъем сис-

темной шины. Системные шины разных моделей ПК нестандартны.

9 — данные ПК состоят из двух плат. Указан размер и наибольшей платы.

10 — цены на ATM-turbo, с учетом стоимости микросхемы 1556 XL18 ("авторская защита") и печатной платы.



## Раздел 2

схема формирования TV-RGB сигнала, и ее приходится делать навесной. Как положительную сторону этой модели, можно отметить устройство ввода с магнитофона (на КМОП K561ЛН2), а как отрицательную — отсутствие системного разъема. "Пентагон 48" популярен еще и сейчас, хотя постепенно вытесняется аналогичными машинами со 128 килобайтами ОЗУ.

Чуть позднее "Пентагона" на рынке появился ПК "Красногорск". Это оригинальная модель, в которой для формирования телевизионных сигналов используется ПЗУ K573PФ2(5), с записью в ней таблицей. В "Красногорске" использован хотя и прозрачный, но облегченный за счет жестких машинных циклов режим ОЗУ, на плате разведен формирователь TV-RGB сигналов. Эта версия ПК стала попыткой исправить недостатки "Балтика" и "Ленинграда 1", но из-за трудности приобретения ПЗУ с таблицей, сложности расширения, из-за отсутствия системного разъема и неправильной адресации портов эта модель не стала такой же массовой, как "Ленинград 1". В настоящее время "Красногорск" очень мало распространен на рынке.

После появления в начале 1990 года "Красногорска", в силу ряда причин, на рынке бытовых ПК больше года не появлялось новых моделей Spectrum-совместимых компьютеров. Появление ПК "Орион 128" на базе

процессора KP580 ИК80, ни с чем не совместимого программно, не оказало существенного влияния на развитие бытовых ПК. Однако весной и летом 1991г. на рынке появилось сразу несколько новых моделей. "Ленинград 2" представляет собой улучшенный вариант "Ленинграда 1", по сравнению с ним в новой модели исправлена адресация порта Kempston-джойстика, хотя остались ошибки в адресации "бордюрного" порта FE (254). Видеопроектор формирует 312 строк в кадре, выведена внешняя шина. "Ленинград 2" существенно лучше своего предшественника, но, по всей видимости, таким же популярным он не стал. Одной из причин этого является сложность расширения, как и у всех предыдущих ПК, отсутствие контроллеров разработанных под конкретную модель.

Компьютер "ZX-PROFI" первый из разработанных у нас ПК, в котором помимо режима 48 и 128, предусмотрено и использование операционной системы СРМ. Компьютер состоит из двух плат и достаточно сложен в настройке, но имеет наиболее полный набор периферии в одном блоке. Авторы и распространители проводят правильную рыночную политику направленную на широкое распространение этой модели. Но их ошибкой является то, что сложной и дорогой полупрофессиональный ПК не нужен основной массе потенциальных потребите-

лей. Достоинством этой модели является режим "TURBO", а недостатком — неполная совместимость как с ZX Spectrum, так и с СРМ ПК ROBOTRON 1715.

По сравнению с "ZX-PROFI" "Пентагон 128" оказался более простым и массовым ПК, хотя по сути это лишь скрещивание "Москвы 128" и "Пентагона 48" без существенного улучшения. Машина сложна в настройке, критична к ОЗУ, на плате нет места под музыкальный сопроцессор AY-8912, но в настоящее время этот компьютер, к сожалению, единственный в своем роде.

"АТМ-turbo" — чисто коммерческий ПК. Политика его авторов или изготовителей, ориентированная на защиту "авторских прав", скорее всего направлена на получение максимальной прибыли в короткие сроки. Этот, несомненно, оригинальный ПК является самым дорогим и сложным в настоящее время. В нем предусмотрено несколько режимов графики (только в СРМ), но, к сожалению, те "навороты" — наличие АЦП, ЦАП и элементов для модема и АОУ, на одной плате, — в настоящее время никак не подержаны программно. В компьютере нет достаточной гибкости и даже системного разъема. Похоже, проблемы совместимости с ZX Spectrum разработчиков интересовали мало, и "АТМ" можно скорее рассматривать как СРМ-совместимый ПК.

На настоящее время последней моделью является

"Angstrom", в нем впервые применена микросхема 1515ХМ1. Это набор счетчиков, мультиплексоров и мелкой логики. Простота в изготовлении и дешевизна, несомненно, сделают в ближайшее время эту модель популярной. Но существенным шагом в ней явилось лишь технологическое упрощение с использованием 1515 ХМ1 вместо набора отдельных микросхем. Среди достоинств этого ПК — простота в настройке, а среди недостатков малая гибкость, в частности, невозможность расширения ОЗУ и дефицит 1515 ХМ1.

А что же дальше? Недавно получена информация о скором появлении нового ПК с двумя процессорами Z-80. Со слов авторов, в нем решены, как почти все проблемы совместимости, так и возможность расширения. Плата в этой модели похожа по структуре на Motherboard IBM PC, т.е. с несколькими системными разъемами. Хотелось бы верить, что это тоже не реклама. А разработчикам новых ПК желательно предусмотреть: доступность, небольшой набор элементов, надежность, открытость архитектуры (легкость расширения), а с точки зрения совместимости — правильную адресацию портов, наличие на плате так называемого "порта FF", правильное положение и длительность сигнала INT (запроса прерывания). Ну, а тем, кто не хочет ждать (да и дождется ли) появления "идеального" ПК, можно выбрать модель по вкусу и карману. Желаем Вам удачи!

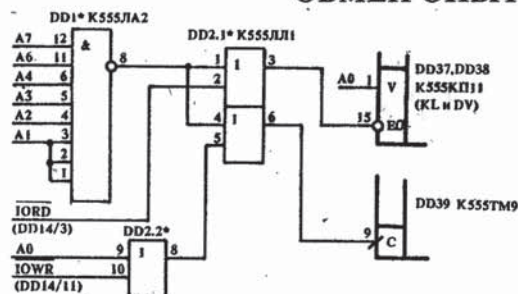
С. КРАСОВСКИЙ (UA3-151-239),  
390034, Рязань,  
ул. Юбилейная, 4 — 74.

## ДОРАБОТКА ZX SPECTRUM

Хочу предложить читателям "РЛ" очередную доработку "Ленинградской" версии ZX Spectrum.

Как известно, в этой схеме практически полностью отсутствуют адресация портов внешних устройств. По чтению порты клавиатуры и джойстика (м/с D37, D38 — K555KP11) отвечают соответственно на все четные и нечетные адреса, а по записи (м/с D39 — K555TM9) — на все адреса. Это затрудняет подключение дополнительных устройств, работающих по чтению (например, программаторов), а работа внешних устройств по записи (принтеров) сопровождается мельтешением бордюра и звуковыми "эффектами".

### ОБМЕН ОПЫТОМ



На рисунке показана схема доработки, которая позволяет освободить практически все поле адресов внешних устройств.

При этом реализуются следующие адреса:

1. По чтению (активен RD): DE (222<sub>10</sub>), DF (223<sub>10</sub>), FE (254<sub>10</sub>), FF (255<sub>10</sub>);
2. По записи: DE (222<sub>10</sub>), FE (254<sub>10</sub>).

Таким образом, оказываются "лишними" адреса: по чтению — DE, FF; по записи DE.



В.ТЕТЕРЮК (YL2GL)  
228264, Латвия, г.Ливны, а/я 336

# РЕГУЛИРОВКА ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ

КВ трансивер RA3AO, описанный в [1], по основным своим параметрам не уступающий трансиверам зарубежного производства высокого класса, не имеет столь высокого сервиса, необходимого при работе на загруженных участках КВ диапазонов. Одним из наиболее важных узлов является устройство, позволяющее плавно су-

жать полосу пропускания приемного тракта трансивера с сохранением высокой избирательности тракта (VBT). Для этого в ПЧ тракт трансивера вводится устройство, функциональная схема которого приведена на рис.1, представляющее из себя преобразователь частоты ПЧ трансивера в более низкую, с последующей фильтрацией

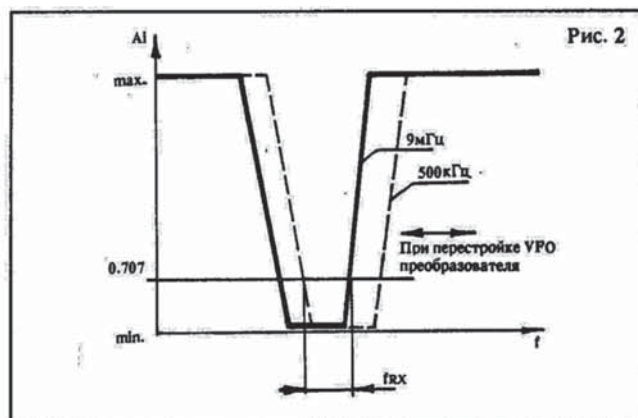


Рис. 2

при помощи электромеханического фильтра и дальнейшим переносом на частоту основной ПЧ.

Генератор подставки преобразователя осуществляет сдвиг АЧХ ЭМФ относительно полосы пропускания кварцевого фильтра приемного тракта, производя сужение общей полосы пропускания приемного тракта трансивера, без сдвига частоты принимаемой станции, сверху или снизу (рис.2) [2].

Схема подобного устройства приведена на рис.3 и содержит два балансных смесителя, кварцевый генератор с уводом частоты кварцевого резонатора. Устройство собрано на печатной плате размерами 120 x 70 мм из одностороннего текстолита (рис.4).

Трансформаторы Т1 — Т4 намотаны на кольцевых магнитопроводах К12, 600 НН и содержат по 3 x 9 витков скрученного провода ПЭВ 0,1...0,2. Электромеханический фильтр типа ЭМФ-ДП-3.1 Н, но может быть использован любой, с любой полосой пропускания и боковой полосой, но желательно не шире 3,5 кГц, так как появится большая нерабочая зона при перестройке генератора подставки.

Резисторы R1 и R7 типа СП4-1. Кварцевый резонатор ZQ1 в корпусе Б-1.

Устройство может быть использовано и в других трансиверах и приемниках (при соответствующей замене кварца).

Место включения — в тракте ПЧ, после фильтра основной селекции.

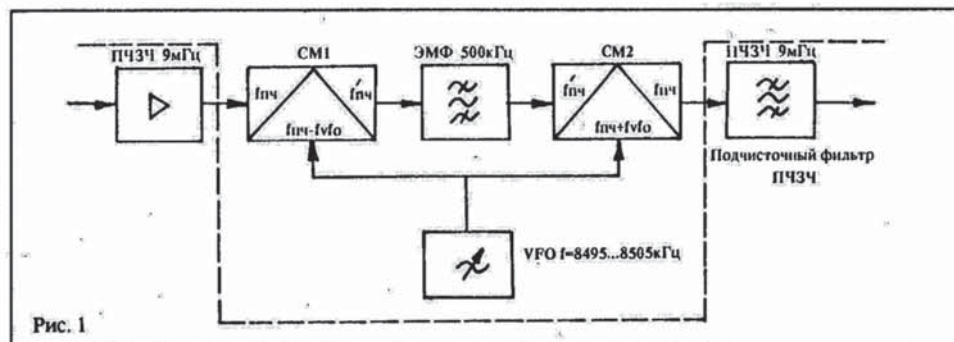


Рис. 1

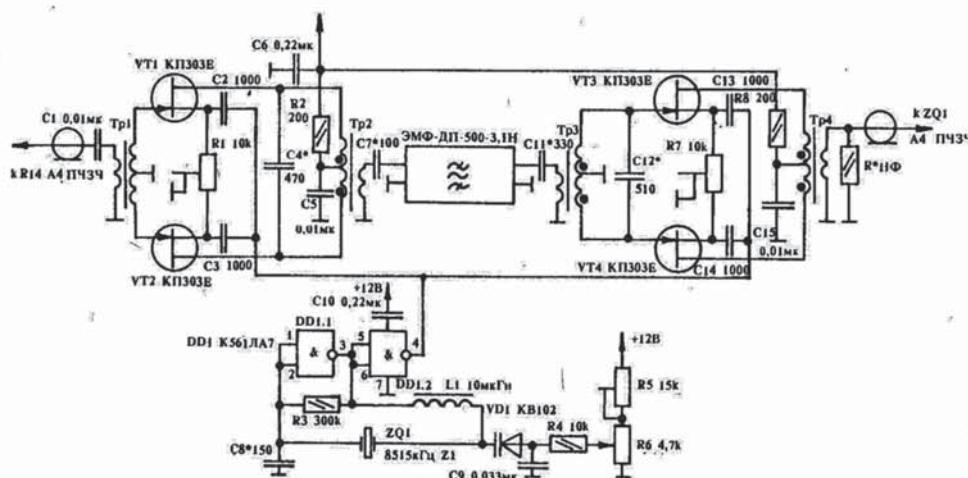


Рис. 3

## Литература

1. В.В.Дроздов. Любительские КВ трансиверы. Радио и связь. М.1988.
2. С.Казаков. Конструкторы связной аппаратуры отчитываются. Радио N10.; 1987, с.26.



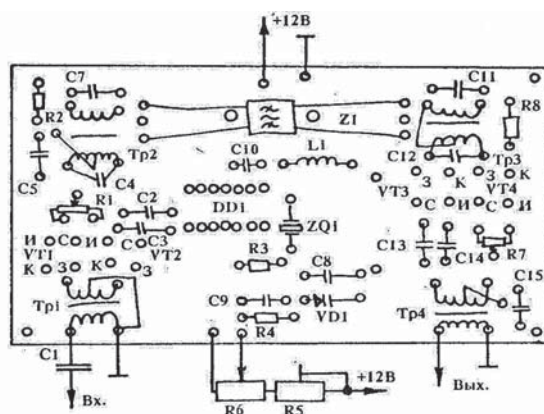


Рис.4. Печатная плата и монтаж элементов

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БИОЛОКАТОР

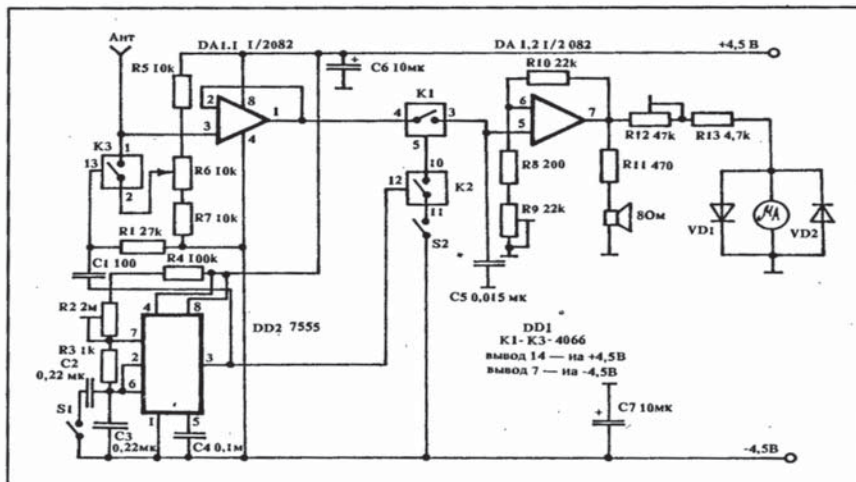
Методы ЦАКОВ

Биолокация известна как древний метод определения подпочвенных вод, рудных и нефтяных месторождений с помощью лозы или так называемого лозоходства. Существует гипотеза механизма этого явления, согласно которой текущая вода или рудные отложения изменяют электрическое поле земного пласта и таким образом воздействуют на гибридный "приемник" — человека с лозой в руке.

Описываемое электронное устройство представляет чувствительный индикатор, реагирующий на электрическое поле, которое можно усилить, определив таким образом залегание подпочвенных вод или наличие скрытой электропроводки в стенах зданий.

Устройство изготовлено на базе двух операционных усилителей и трех электронных ключей с питанием от двуполярного источника. К выходу первого усилителя, который включен в качестве повторителя напряжения с высоким входным сопротивлением, подсоединена телескопическая антенна. Ее потенциал относительно земли зависит от параметров электрического поля. "Уловленные" антенной положительные и отрицательные заряды изменяют напряжение на выходе первого усилителя, которое через ключ K1 поступает на вход второго усилителя с возможностью регулирования коэффициента усиления.

Два других ключа — K2 и K3 — действуют в такт с частотой, которую вырабатывает мультивибратор на интегральном таймере DA2. Ключ K3, подсоединенный к антенне, связан с потенциометром R6, при этом напряжение на конденсаторе C3 и управляющем выводе ключа примерно равно алгебраической сумме от антенного напряжения и того, которое задается потенциометром R6. С другой стороны, чувствительность первого усилителя отно-



сительно антенны зависит от частоты, с которой емкость C2 разряжается через ключ K3.

Частоту мультивибратора можно изменять потенциометром R1 и переключателем S2, регулируя таким образом в больших пределах чувствительность прибора. Общая чувствительность электронного биолокатора повышается и при замкнутом положении переключателя S2.

Взамен обозначенных на схеме усилителей DA1.1 и DA1.2 можно использовать любые операционные усилители с малым входным током. Из отечественных микросхем подойдут операционные усилители K140УД8, K140УД13, K140УД18, K140УД22, K544УД1. Наиболее удобен в данной схеме двухканальный операцион-

ный усилитель типа K574УД2А, Б. Однако при замене усилителей необходимо применять соответствующие цепи коррекции, а также изменить питание схемы.

Интегральная схема DD1 (4066) содержит четыре аналоговых ключа, три из которых используются в схеме. Из отечественных микросхем для замены наиболее подходит двунаправленный переключатель типа KP1561KT3. Вместо интегрального таймера DD2(7555) можно использовать отечественный аналог K1006ВИ1. Измерительная головка рассчитана на ток 50 — 500 мА. Диоды VD1, VD2 — любые германиевые.

Литература

1. Сп. "Amaterske Radio — В", бр.2, 1989 г. "Радио, телевизия, електроника", 8/89.

### Пол НЬЮЛЕНД AD7I

### МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ RX/TX ТРАНСИВЕРА

Для работы АМТОРом в режиме А(ARQ) SSB трансивер должен иметь минимальное время переключения с приема на передачу и обратно. В большинстве случаев этот параметр не входит в технические характеристики трансивера, а если и указывается, то для его измерения были использованы самые разные методы измерения. Приводимая в этой статье информация предназначена радиолюбителям, заинтересованным в последовательном и доступном методе тестирования радиостанции с целью определения параметра переключения. Эта процедура проверки пригодна также для определения возможности применения трансивера в режиме QSK.

#### АППАРАТУРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Схема подключения необходимой для измерения аппаратуры показана на рис. 1. Генератор ВЧ выдает немодулированные сигналы

с номинальной мощностью -30 дБм или больше на желаемой частоте. Регулируемый ВЧ аттенуатор используется для управления выходной мощностью генератора и должен рассеивать не менее 0,25 Вт при любом положении регулятора. Фиксированный аттенуатор имеет подавление около -40 дБ и используется для развязки генератора и трансивера. В качестве эквивалента нагрузки применяется любой безиндукционный 100-ваттный резистор 50 Ом, обеспечивающий KCB=1. Диод 1N60 и RC фильтр образуют индикатор относительной выходной мощности ВЧ сигнала. Для наблюдения осциллограф подключают к контрольной точке КТ1.

Звуковой генератор, настроенный на частоту 2200 Гц (или 1700 Гц), подключен к микрофонному входу трансивера. Уровень НЧ сигнала должен быть отрегулирован с помощью ручки управления



микрофонного входа таким образом, чтобы максимальный выходной ВЧ сигнал был без искажений звуковых колебаний. Для наблюдения за качеством передаваемого звука используйте дополнительный КВ приемик.

НЧ выход трансивера нагружается на динамики. Для наблюдения получаемого сигнала на осциллографе последний подключается к контрольной точке КТ1. Подключение динамика к НЧ выходу трансивера позволяет вам слышать любые изменения в принимаемом сигнале. Причиной подобных изменений сигнала может быть неудачный ГПД, "плавающий" по частоте при переключениях трансивера.

Переключение трансивера ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА осуществляется с помощью генератора с частотой 10 Гц и скважностью 2. Выход генератора соединен с реле, управляющим сигналом ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА радиостанции. Контрольная точка КТЗ обеспечивает наблюдение за этим сигналом с помощью осциллографа. Параллельно контактам реле включена нормально разомкнутая кнопка. Нажатием этой кнопки трансивер переводится в режим передачи — это необходимо для настройки передатчика.

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

Для правильного измерения времени задержки вашей радиостанции следуйте изложенной процедуре по шагам от 1 до 10:

1. Установите трансвер на желаемую рабочую частоту. Включите режим SSB — тест выполняется с использованием AFSK. Если ваша радиостанция предполагает применение FSK, выполните отдельный тест в этом режиме и указывайте результаты проверки дополнительно. Переключитесь на нижнюю боковую полосу, если возможно. Не рекомендуется тестировать радиостанцию для работы АМТОМ в телеграфном режиме, так как некоторые радиостанции используют различные временные константы АРУ для режимов SSB и CW. Результаты, полученные в режиме CW, не будут такими же, что и в режиме SSB.

2. Выключателем отключите реле управления трансивером от генератора. Нажимите на кнопку **НАСТРОЙКА** для включения передатчика и настройте его на максимальную выходную мощность ВЧ сигнала. Проверьте с помощью осциллографа, что на выходе КТ2 есть напряжение около 10 В при выходной мощности 100 Вт. Настройте осциллограф таким образом, чтобы луч, соответствующий сигналу КТ2, перемещался на 2 деления при нажатии и отпускании кнопки **НАСТРОЙКА**.

3. Настройте ВЧ генератор так, чтобы на выходе приемника была частота  $2200 \text{ Гц} \pm 100 \text{ Гц}$ . Настройте осциллограф таким образом, чтобы луч, соответствующий сигналу КТ1, перемещался на 2 деления при включении ВЧ генератора.

4. Настройте осциллограф таким образом, чтобы луч, соответствующий сигналу КТЗ, перемещался на 1 деление.

5. Если возможно, отключите АРУ приемника. Установите переключаемый аттенуатор таким образом, чтобы уровень сигнала на звуковом выходе приемника превышал уровень шума на 20 дБ, т.е. напряжение на звуковом выходе при выключенном генераторе составляло около 0.1 и напряжения при включенном генераторе. Не волнуйтесь, если не можете точно получить этот уровень, вполне допустима ошибка в несколько децибелл. Главное — получить качественный "маломощный" сигнал для приемника.

6. Подключите реле к генератору. Установите длительность развертки осциллографа 5 мс/дел. Настройте синхронизацию осциллографа так, чтобы наблюдать сигналы КТ1 и КТ2 при возрастании сигнала КТ3. Временем переключения с передачи на прием будет время от момента возрастания сигнал КТ3 до момента, когда уровень звукового сигнал КТ1 достигнет 50% (-6 дБ) от его конечного значения.

7. Настройте осциллограф для наблюдения сигналов КТ1 и КТ2 при спаде сигнала КТ3. Временем переключения с приема на передачу будет время с момента спада сигнала ТР3 до момента, когда уровень ВЧ сигнала КТ2 достигнет 50 % от его конечного значения.

8. Включите АРУ приемника, если возможно. Уменьшите подавление ВЧ аттенюатора на 50 дБ, т.е. увеличьте уровень сигнала для

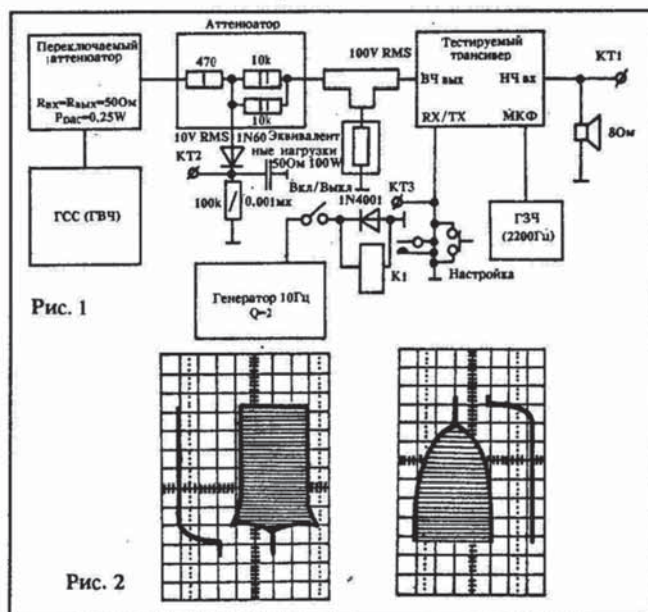


Рис. 1

Рис. 2

приемника примерно в 300 раз. Теперь, при приеме более сильного сигнала, должна действовать АРУ.

9. Повторите п.6 для измерения времени переключения с передачи на прием.

10. Повторите п.7 для измерения времени переключения с приема на передачу.

Этим процедура измерения заканчивается. Четыре полученных значения времени задержки, два с АРУ и два без АРУ, всегда должны быть в списке характеристик. Значения задержек с АРУ и без АРУ должны отличаться друг от друга на несколько миллисекунд.

Если ваши результаты похожи на изображенные на рис.2, то ваш трансивер соответствует требованиям АМТОРа в режиме А только при условии сильного сигнала.

На рис. 2 каждое горизонтальное деление — 20 мс. Верхняя трасса показывает переключение ключа. Нижняя трасса соответствует звуковому выходу. При разомкнутом ключе задержка измеряется от момента размыкания до уровня 0,5 выходного НЧ сигнала. На рис. 2а показано время включения приемника при входном сигнале 9. Задержка равна 20 мс, что пригодно для режима А АМТОРа. На рис. 2б показано время срабатывания приемника при входном сигнале 1, оно больше, чем требуется нашей тестовой процедурой. Время срабатывания равно приблизительно 40 мс, что большинство операторов найдет непригодным для работы в режиме А АМТОРа при слабых сигналах.

Трансиверы, у которых все задержки менее 20 мс, могут считаться "АМТОР совместимыми". Те производители, чьи радиостанции имеют время переключения более 30 мс, должны переконструировать их и, конечно, не должны объявлять эти радиостанции пригодными для работы АМТОРом в режиме А.

Перевол А.САВВИНА. (УАЗ-151-624)

Примечание редакции: Вместо диода 1N60 можно использовать KD522A.



## КАК Я СТАЛ ЖУЛИКОМ В CQWWDXSSB CONTEST 2010

Данни Хорват, E73M, Сараево, Босния и Герцеговина

В последнее время я обсуждал с близкими друзьями соревнования и новейшие пути достижения успеха в самых популярных из них, таких как CQ WW DX. Я в шоке. Некоторые уже просто думают, что нам осталось не так уж много, давайте хоть соблюдать правила, если уж мы не можем соревноваться на равных. Нескончаемые истории о том, что кластеры, скиммеры и тому подобное разрушают наши соревнования и являются одними из причин того, что престижность contesting 'анекдотично падает вниз, ударяет.



Вот почему:

Я решил проверить эффективность системы проверки логов и ребят, которые скрываются за названием «контест комитет». Я записался в категории «unassistedLowPower». Я надеялся, что только слепой не заметит мои 2800 связей и множитель 140, сделанные якобы LowPower на диапазоне 14 МГц, якобы «notassisted» из 15-й зоны. Однако я был неправ. Кстати, недавно в члены CQ WW контест комитета был введен

новый восточно-европейский член YU1EW, который должен заниматься балканскими участниками. YU1EW организовал e-mail рефлексор «59915», в котором предложил обсуждать проблемы и прочее. Я читал эту рассылку, и вскоре отписался. Через некоторое время Зоран, YU1EW, позвонил мне и спросил – не хочу ли я поменять категорию на «assisted»? Я сразу ответил, что я работал, конечно, «assisted», и даже предоставил выписки из кластера, где я отправлял споты на другие станции во время теста. Я даже обрадовался что меня так легко «поймали». После этого не было никаких писем с вопросами, даже про мою мощность. То есть моя заявка прошла без дисквалификации в категории «LowPowerassisted», что привело меня к мысли – я все таки начинающий жулик и должен набираться «опыта» пользования кластером – не прыгать сразу на споты, и никогда не отправлять свои споты в кластер. Если бы я полностью остался на «темной стороне», то наверное смог бы побить европейский рекорд, как это делал E79D, которого наконец то дисквалифицировали в 2009 году. Он постоянно превышал мощность, использовал кластер и даже подменных операторов. Контест комитет думал несколько лет, прежде чем понять, что этот парень безнаказанно жульничает в открытую.

Итак – я стал ЖУЛИКОМ! Это началось гораздо раньше прошлого года CQ WW DX 2010 SSB, перед которым мой годами проверенный усилитель ALPHA 8100 вспыхнул, и за 6 часов до теста я был вынужден заниматься ремонтом. С тех пор, как я стал с 2007 года записываться в категории SOAB HP ASSISTED, у меня появились сомнения в том, как набирают множители участники без помощи кластера. Я понял, что они жульничают.

Я решил поучаствовать в категории один диапазон (20 М) с применением отдельного усилителя мощности модели EMTRON DX2 для подбора множителей. Где то в середине теста очень громкая итальянская станция IR8R (он же IK8HCG) встала на мою частоту и попыталась занять ее. К моему удивлению, несмотря на то, что я слышал его очень громко, он меня практически не замечал. Я как будто уткнулся в стену, моих 1500 ватт и стека «4 над 4-мя» на вершине горы явно не хватало, чтобы удерживать даже такую частоту, как 14.320 МГц.

Поиск в интернете по позывному IR8R дал мне найти видео клип на Youtube, где виден усилитель OM3500 с выходной мощностью 3.000 Ватт. В этом нет ничего удивительного, ведь есть фотографии членов контест-комитета, использующих гораздо более высокую мощность. Усилитель EMTRON DX4s (более 5 кВт) используется на станции ES5TV, а усилители OM3500 проданы сотням радиолюбителей. Переделанный советский усилитель LV6 (на лампе ГУ-78Б, более 4 кВт выходной мощности широко распространен в Восточной Европе, также как и коммерческие усилители с выходной мощностью более 10 кВт. Стало популярным использовать несколько антенн с несколькими усилителями для лучшего «покрытия» диапазона и удержания частоты в течении долгого времени. Мне очень трудно объяснить некоторым, как мы достигаем хороших результатов в CQ WW, используя всего 1500 ватт выходной мощности. Давайте вернемся к телефонному CQ WW. Что то во мне «кликнуло» и я потерял интерес к честному соревнованию.

Остаток теста я думал о том, как все таки получить удовольствие, и единственное до чего я додумался – начать жульничать. Вы можете спросить – «а какого, собственно...»?

Этой осенью я снова буду участвовать в категории «assisted», но должен что-то придумать с выходной мощностью. Сотни ребят превышают разрешенные 1500 ватт и в два, и в три раза, и я думаю, что надо снова заявиться в «LowPower»... ладно, шучу. Приношу свои извинения W5GN за присланный диплом. Я постараюсь вернуть долг, заплатив за награду в категории LP ASSISTED в Европе. Да пребудет с вами сила, но не превышайте ее более чем 1500 ваттами, и вы сделаете меня счастливым.

73



### Персона

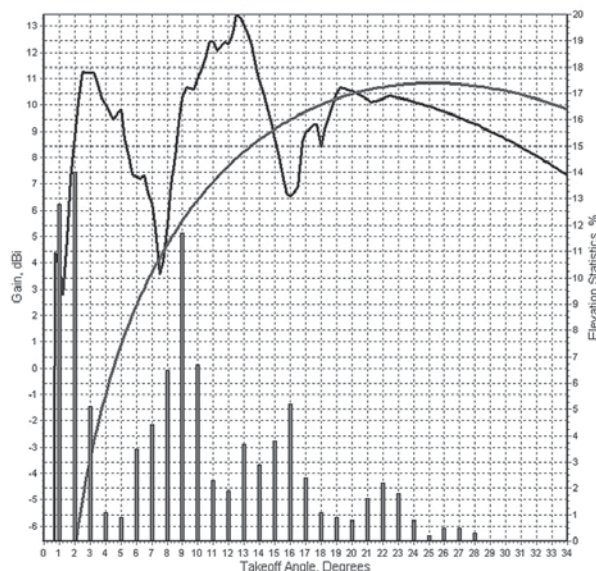
Даниэл "Danny" Хорват E73M. Первую лицензию получил в 1981 году, как член Amateur Radio Club «Сараево» – YU4ALM, далее YU4WFT и 4N4CX до 1992 года. Он был также почетным членом Radio Club "ETF" электротехнического университета YU4EXA, известной, как контест станция YZ4Z. В 1993 году получил позывной T93M и благодаря удаче и Nam Radi опережил 43 месяца осады Сараево, столицы Боснии и Герцеговины, самой длинной осады в истории. В 1997 году, благодаря его друзьям Шарону KC1YR и Ли K1GL переехал в Бостоне, а затем в Нью-Гемпшире, где получил работу в Cushcraft Corporation. В качестве инженера-конструктора Даниэл разработал несколько всемирно известных любительских антенн: MA5B, R6000, R8, X7... и т.д. Он работал и использовал позывные: 4N4EXA, 4N9OLY, DL/T93M, E73MMM, FG/T93M, FM/T93M, HB0/T93M, KP2/N4EXA, PJ4/T93M, PJ4J, T93M/HI9, T9A, T9DX, TO3M, YU4ALM, YU4JHI, YU4EXA, YU4ETF, YZ4Z, YZ4M, и был гостевым оператором на станциях A61AJ, KC1YR(@AA1ON), KC1XX, K1CA, K1VR, N4TQ, W1CW, W1YL/K4OJ.

### Антенны

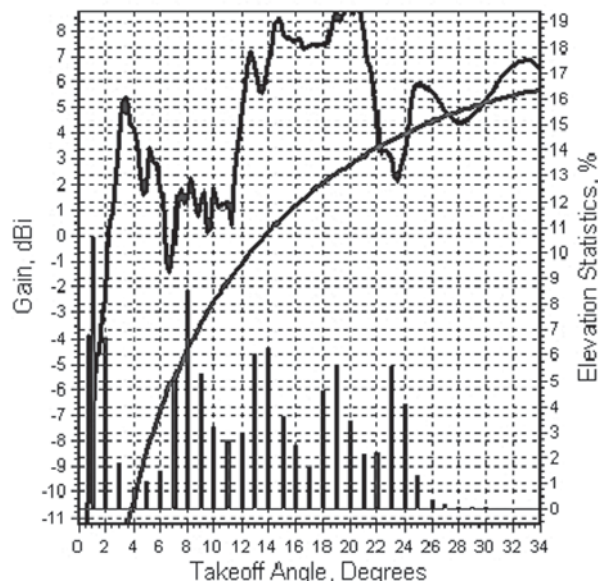
**160 метров.** Антенной служит 26 метровая стальная мачта, на которой расположен стэк на 20 метров 2x4 элемента Яги и 2 элемента Яги на 40м (XM240). Мачта возбуждается Gammamatch. Для согласования используется медный провод длиной 19 метров, который проходит параллельно мачте и фиксируется ПВХ трубками. Основание мачты сварено с 10-ти радиалами изоцинкованных железных полос, расположенных на глубине полметра и соединено с 32-мя, расположенными на поверхности земли, проводами длиной по 15 метров (49 футов).



**80метров.** Инвертированный V-диполь на высоте 24 метра под 20М Яги, ориентированной на СЗ-ЮВ. Это отличная антенна за счет наклона местности в СЗ направлении. На графике показаны углы излучения по статистике из Боснии-Герцеговины на США в диапазоне 3,6 МГц. Черным цветом показаны данные InV-dipole и серым – полуволнового диполя, расположенного на высоте 20 метров над плоской поверхностью.



**40 метров.** 2 элемента Yagi Cushcraft XM240 на мачте высотой 24м (79футов), где расположен стэк на 20 метров. На графике черным цветом показаны углы излучения и статистика из Боснии-Герцеговины на США в диапазоне 7МГц. Это отличная позиция за счёт наклона местности в СЗ направлении. Серым цветом показаны данные этой антенны над плоской поверхностью земли на той-же высоте.



**20 метров.** Стэк из двух самодельных антенн конструкции T93M по 4 элемента на высоте 26 м. и 13м. Нижняя антенна направлена на США. Длина траверсы 7,4 метра.

**15 метров.** Стэк из двух самодельных антенн конструк-





ции MPV5's по 5 элементов на высоте 18 м. и 10 м. Нижняя антенна направлена на США. Длина траверсы 7,4 метра.

10 метров. Стэк из двух самодельных антенн конструкции MPV5's по 5 элементов на высоте 24 м. и 16 м. Нижняя антенна направлена на США. Длина траверсы 7,4 метра.

### РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТЕСТОВОЙ ПОЗИЦИИ RD3A (ex RD3AF)

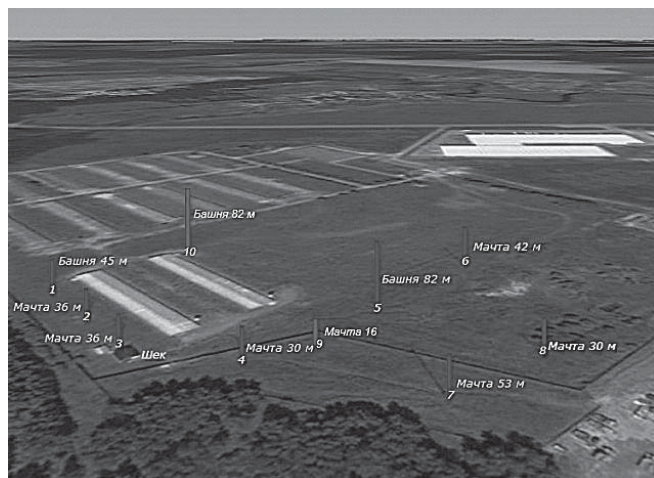


Контестовая позиция RD3A расположена в Московской области недалеко от г. Троицк. Антенное поле на контестовой позиции RD3A состоит из 10 мачт



высотой от 16 до 82 метров с антенными системами на все любительские KB диапазоны частот. Радиостанция находится в двухэтажном строении, охраняемой территории. Верхние антенны стеков антенн диапазонов 80 и 40 метров и антенна диапазона 160 метров - вращающиеся. Нижние антенны стеков на диапазоны 80 и 40 метров будут иметь азимут излучения 315 градусов. Будет обеспечена возможность включения антенн стеков диапазонов 80 и 40 метров в любой комбинации. Между двумя баш-

нями высотой 82 метра будет установлена антенна диапазона 160м, состоящая из двух синфазных диполей на высоте 80 метров, с азимутом излучения 55/260 градусов.



Расположение и высота антенных мачт на контестовой позиции RD3A.



Общее фото антенных систем установленных на контестовой позиции RD3A до 2009 года.

Радиостанция размещена в двухэтажном строении. На первом этаже оборудованы:

- небольшая кухня-столовая, оборудованная всем необходимым для хранения и приготовления пищи;
- спальня для кратковременного отдыха операторов;
- совмещенный с душевой кабиной санитарный узел.

На втором этаже размещена комната операторов.

Здание радиостанции оборудовано автономной системой отопления, обеспечивающей комфортные условия работы в любое время года. Современное компьютерное, периферийное и сервисное оборудование, ПО и резервированный канал Интернет связи обеспечивают эффективную работу оператора в подгруппе SO AB/SB LO/HP в режимах CW, SSB, RTTY, PSK и SSTV.

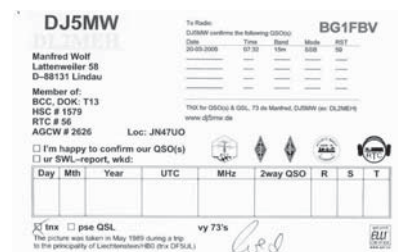
Стабилизаторы сетевого напряжения, блоки питания, коммутаторы антенн и измерительное оборудование размещены в отдельном строении.

Источник. [www.rd3af.com](http://www.rd3af.com)



## ЗАЯВЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ IARU HF CHAMPIONSHIP 2012

Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
<b>Headquarters HP</b>						
TM0HQ	7720	9521	204	306	24	28,539,090
EF0HQ	8271	7844	196	305	24	27,802,995
DA0HQ	10268	11636	213	320	24	25,872,353
IO0HQ	8584	8795	204	314	24	23,561,230
OL2HQ	7392	8260	215	300	24	22,667,725
SN0HQ	8078	8166	205	304	24	20,615,518
S50HQ	7378	7076	202	292	24	20,161,128
YT0HQ	7552	7299	209	282	24	20,056,368
9A20HQ	6442	7328	186	274	24	17,666,760
YR0HQ	7165	5995	201	298	24	16,989,952
LZ7HQ	6551	5209	195	281		15,217,720
LR5H	3795	4012	167	220	24	14,347,251
LX75HQ	5691	4546	160	241	24	13,076,209
LY0HQ	5488	4363	178	247	24.00	12,422,750
LN2HQ	4422	4514	142	231		10,216,097
OZ1HQ	4110	3691	147	238	24	9,432,885
ER7HQ	3924	3727	140	248	24	8,264,788
E70ARA	4143	2952	160	227	24	7,600,000
XR3HQ (@CE3AA)	2258	2584	125	194	24	7,544,628
YL4HQ	3544	3018	152	239	24	7,148,262
OH0HQ (@OH0Z)	3639	2802	134	184	24	6,340,602
ZZ7HQ (@PW7T)	1643	1666	125	171	24	4,468,712
AT1HQ	1651	843	107	147	24	2,770,632
HD2A	636	1685	71	84	16.4	1,713,215
<b>Non-US/VE M/S HP</b>						
P33W	2749	2301	156	247	24	9,331,062
RF9C (@R9DX)	1864	1130	133	207	24	4,351,320
PS2T	1321	1516	151	171	24	4,266,178
RM5A	2247	1394	137	243	24	4,233,200
CR3T	525	2637	109	141	22	3,783,500
OH0X	1672	1521	141	244	24	3,762,990
HG6N	2001	796	144	222	24	3,433,446
LT1F	1629	1053	121	121	24	3,054,766
PY2PT (@PY2DM)	1407	1366	115	105	24	2,909,500
IR4M	1564	971	124	206	24	2,886,098
CE3CT	1241	1031	119	118	24	2,501,298
RT3F	1536	632	141	249	24	2,426,580
RT5K (@RG3K)	1226	1102	131	208	24	2,314,695
LS1D	1406	598	116	133	24	2,279,097
9V1YC	1618	236	129	154	24	2,041,279
OM7M	886	1183	118	169	24	1,888,747
OT1A	1461	684	91	132	24	1,752,557
E720RS (@E74EBL)	1076	1109	105	139	24	1,580,632
OG6N (OH6NIO)	448	1061	110	211	18	1,427,487
EF6X (@EA6LP)	822	1093	81	127	24	1,316,224
I2RT	1186	484	86	113		969,130
G4RFR	812	643	79	113	24	912,192
OI3V	1617	0	69	3	24	827,010
F6KOP	1012	315	78	85	21	822,335
SN7H (@SP7PHP)	634	624	69	210	24	787,338
G3TXF	718	0	95	190	14	583,110
DL0RUS	146	679	80	138	23h39	490,718





Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
ZV2K	221	508	72	86	22:06	486,798
IQ1CN	514	734	71	100	24	456,399
FP/KV1J	94	690	79	51	18	343,590

D70IW	732	0	81	71	19.7	339,872
XE2B	414	91	61	43	10	167,128
LN4BBC (@IA4BBC)	175	249	41	95	24	144,160
XE10GG (@XE10GG)	0	315	37	36		68,839
AL9A	304	0	28	16	5:51	44,792

## Non-US/VE M/S LP

EI/W5GN	812	0	77	134	19	633,844
DP7D (@DF0MU)	0	780	77	137	19	389,506
GM4WZG	570	0	58	128	18	289,044
YT2AAA	525	328	30	44	19	177,822
LU1UM	90	312	45	43	20	157,703
DF1LX	330	0	65	124	8	144,018
DL7BY	372	0	47	116	9	138,550
TC100TIF (@YM2SFT	0	100	16	30	9	18,460

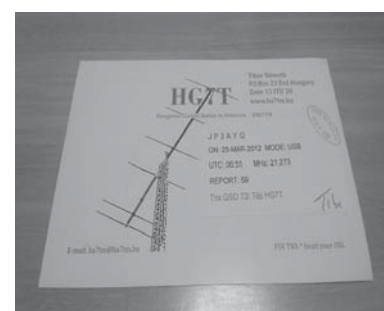
## Non-US/VE SO CW HP

HG7T (HA7TM)	2775	0	155	250	24	3,646,944
CR6K (CT1ILT)	2763	0	128	202	22h39	3,526,050
OM3BH (@OM3RMM)	2615	0	132	19	24	2,932,468
DJ5MW	2548	0	123	193	24	2,576,032
UA5F (@RD3A)	2373	0	146	207	23	2,574,288
DQ4W (9A6XX)	2331	0	121	179	24	2,510,700
OL8M (OK1DRQ)	2027	0	145	237	24	2,417,678
4O3A (E73A/9A3A)	2388	0	117	191	24	2,334,640
PY1NX (@PR1T)	2328	0	106	105	24	2,330,073
YL8M (YL2KL)	2063	0	130	236	24	2,312,022

EF3A (EA3KU)	2440	0	113	162	24	2,300,100
OQ5M (ON5ZO)	2182	0	108	149	23	1,979,928
KP2MM (N2TTA)	2409	0	99	99	24	1,817,244
SM6CNN	2002	0	104	160	22	1,727,616
WH7M (K1YR)	2067	0	113	60	24	1,726,021
OH5Z (OH5WH)	1962	0	102	160	23	1,652,958
HA6P (HA6PX)	1676	0	120	180	22	1,611,900
TO5U (K9FY)	2077	0	92	62	22	1,555,474
RO3DX	1727	0	109	184	21	1,481,115
DJ1MM (@DK0OG)	1623	0	106	158	23:33	1,417,416

R9DA	1566	0	81	119	18:20	1,409,200
M3W (G4FAL)	1605	0	99	164	23h11	1,341,300
OH6MW	1808	0	91	151	22	1,323,498
UC7A	1377	0	115	200		1,268,505
EU1AZ	1358	0	110	192	22	1,255,112
EW8DJ	1332	0	110	174	20	1,212,680
RU0FM	1367	0	113	88		1,098,867
SK5A (SM5GMZ)	1737	0	87	110		1,077,787
YT2W (YU1WS)	1564	0	85	123	18	1,059,968
VK6DXI	1176	0	94	22	20.5	1,049,295

SP2LNW	1202	0	105	182	23	998,473
SE0X (SM0MDG)	1440	0	78	110	23	849,760
DL6KVA	939	0	119	204	18	820,743
OG1M (OH1VR)	1127	0	77	137	13h18	756,704



Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
PY2EX	1040	0	82	65	15	719,712
P3F (5B4AGN)	1302	0	50	54	8	625,040
ZL3TE (W3SE)	1000	0	73	48	21	572,330
PP1CZ	692	0	59	48	11:35	344,754
DL8SCG	522	0	86	135	11	332,384
A65BD	576	0	49	55	5h11	261,456
KL2R (N1TX)	506	0	47	37	14.5	143,808
G6T (G4MKP)	360	0	34	33	4.25	71,288
HL5YI	201	0	47	28	18hr	48,825
R9AE	145	0	20	30	3	28,850
YB1KAR	91	0	15	15		11,370

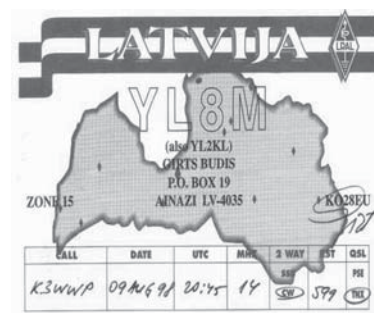
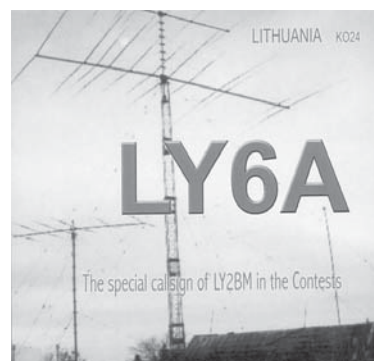
## Non-US/VE SO CW LP

YT3M (YT6W)	1694	0	131	197	24	1,786,288
LZ8E (LZ2BE)	2144	0	112	198	24	1,713,680
LY6A	1856	0	96	184	24	1,443,680
UW5Q (UR3QCW)	1672	0	108	192	24	1,439,700
EA5AER	1570	0	87	124	24	1,087,072
S51F	1166	0	102	180	23	1,005,612
S56A	1004	0	115	204	18	1,000,384
C4Z (5B4AIZ)	1158	0	34	196	20	940,000
LZ9R (LZ3YY)	1150	0	101	187	20	866,016
OK1CZ	1051	0	94	170	21.5	791,208

HB9ARF	1112	0	83	145	22h30	688,560
OK2BFN	979	0	91	163	20.5	667,004
S59AA	810	0	86	156	14	600,160
RA9MX	709	0	66	123		596,672
RA1AL	901	0	75	164		564,518
PG7V	827	0	68	149	20	526,225
EA8DP	700	0	59	86	14	448,340
UA4ALI	788	0	69	129	16	430,056
4Z5TK	696	0	46	75		372,196
PY3OZ	621	0	65	65	17hrs	359,970

GI4DOH	705	0	54	105		355,047
CX9AU	551	0	75	59	15	321,868
RV6LCI	583	0	70	135		321,235
UR5MM	513	0	70	116		309,318
UA6LCN	562	0	76	66	19	278,800
V51YJ	505	0	45	58		235,561
PY4XX	448	0	58	50	11h 9	233,388
OZ4FF	429	0	62	129	12,37	232,065
RA5FB	501	0	58	93		193,431
EF8X (EA8AY)	436	0	33	68	14	191,092

LZ2PS	411	0	68	101		186,069
T6MO (K9GY)	410	0	36	48	8	147,672
SP3PL	342	0	67	96	10	146,700
OM1II	275	0	39	63		72,318
A65CA	1001	0	33	38		71,071
Z39A	256	0	31	59	3.5	57,600
R9RT	196	0	25	45		51,800
KP3W	252	0	0	0	9	51,688
Z35F	222	0	28	23	3	30,498
DL4AAE	162	0	23	33	4.5	28,224





Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
<b>Non-US/VE SO CW QRP</b>						
OK3C (OK2ZC)	1074	0	89	180	22:50	792,474
UX9Q (UR9QQ)	935	0	79	158		615,963
EU1AA	671	0	67	154	18	382,551
SP9NSV/7	616	0	61	118	20	275,160
RN4HAB	427	0	48	92		163,800
IU7HZ	347	0	57	53	18	159,170
RN3F (RK3AW)	400	0	50	80		143,260
SP6LV	386	0	45	99	18	133,344
DL1CW	317	0	48	84	11	108,900
DL1EFW	318	0	35	82	20	87,048
M0TRN	129	0	24	46	6	21,070
EI/WI9WI	102	0	14	35	8	16,072
I/W9CF	2	0	2	0	0.25	16

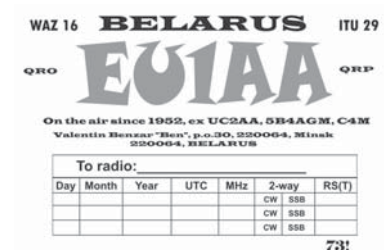
<b>Non-US/VE SO Misto QRP</b>						
IZ8JFL/1	359	200	43	92	20:32	156,195

<b>Non-US/VE SO Mixed HP</b>						
UW2M (UR0MC)	2332	852	164	228	24	4,130,112
RG9A	2964	693	127	215	24	3,994,902
UP2L (UA9BA)	1580	1434	139	159	24	3,993,796
C4W (5B4WN)	1026	2161	114	151	23	3,955,125
E7DX (E77DX)	1081	2365	143	209	24	3,900,312
UP0L (UN9LW)	2085	482	131	196	24	3,508,056
3V8BB (KF5EYY)	666	2543	97	127	23h15	3,397,408
ES5RR (ES2RR)	2003	1356	123	191	24	3,190,240
9A5K	2095	641	128	228	24	3,063,736
OE3K (OE2VEL)	1424	1309	132	179	24	2,951,701

CW5W (CX6VM)	1561	663	123	153	22	2,836,176
NP4Z	1520	1264	116	134	22	2,680,000
DL1QQ (@DR1A)	693	1799	129	192	24	2,674,572
II9T (IT9GSF)	1624	688	139	218	24	2,489,718
LZ3FN	2900	0	115	201	24	2,400,000
RM3F (UA3DPX)	1660	1056	130	170	23	2,366,100
MODXR (@G3LDI)	1280	1213	102	173	24	2,277,825
IU5FC	1155	1019	103	104	24	2,115,333
DK6XZ (E77XZ)	1068	925	109	159	24	1,709,036
UP4L (UN7LZ)	1052	618	94	144	23:59	1,679,328

SP9LJD	657	1237	107	177	21	1,667,648
OH6LI (@OH6LI/OH4)	1866	5402	99	181	18	1,512,560
EW2A	1223	396	113	195	20	1,387,540
BW2/KU1CW	1381	185	98	108		1,232,704
BY5CD (BA4ALC)	1434	202	97	90	23	1,182,214
LA2AB (SP2ASJ)	1540	0	217	0	20	949,592
GM3F (GM4AFF)	691	624	75	146	13.5	896,818
UV5U (UX1UA)	802	354	92	140	14	849,120
VK3TDX	724	196	99	88	15	754,171
R7FF	684	451	61	135	24	683,915

RN0SA (@RZ0SZZ)	871	172	72	93	20:22	671,385
DL5ZBA	526	325	90	154		575,596
DL8ZAW	424	323	71	176	18	451,763
FM5CD	607	116	76	108	10:30	451,720
R5ACQ	272	280	54	102		229,632



Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
SP7EWL	275	107	73	105		225,526
OG2Q(OH2RA)	97	385	37	31	3h35m	103,632
OG2A(OH2RA)	0	0	0	0		103,632
RA/UW7LL (@RA4LW)	215	446	26	28	05:30	95,310
F5CQ	88	47	33	49	3:10	33,210

AL1G	81	140	18	8	7:21	17,030
------	----	-----	----	---	------	--------

## Non-US/VE SO Mixed LP

4Z4AK (UT7DK)	1990	0	0	266		2,352,504
IO4T (IK4VET)	1210	784	108	193	24	1,761,753
R7MM	1139	324	106	203	23.59	1,461,570
RV9UP (@UA9UR)	1011	444	94	148	24	1,425,138
RT9S	1113	131	87	157	20,5	1,301,496
MJ0CFW (JK3GAD)	1291	132	85	154	24	1,112,545
S53MM	1025	355	104	168	20	1,102,000
RA9AP	1130	70	78	139	21,5	1,080,660
E21EIC	815	344	103	115	19.5	902,956
PY2NY	802	326	87	75	19	837,216

MD2C (MD0CCE)	815	200	90	179	21	815,309
RM5D	611	571	68	156	14,37	703,136
MM0LID	661	499	86	126	17	661,784
RU4AA	554	276	71	135	16h34	419,828
9M2/SQ9UM (@9M4CD	757	146	62	40	12	387,906
OK1JOC	511	242	69	143	18	386,476
SP1NY	601	156	74	126	14	362,600
OE2E (OE2GEN)	337	278	63	120	12h48	302,865
OM4O (OM3NI)	468	163	51	91		245,518
SQ3WW	417	98	54	126		209,880

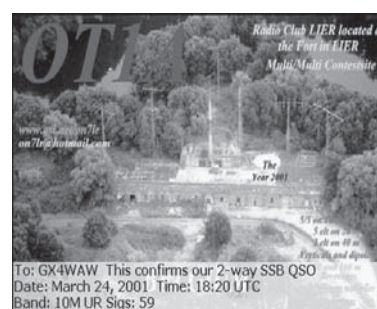
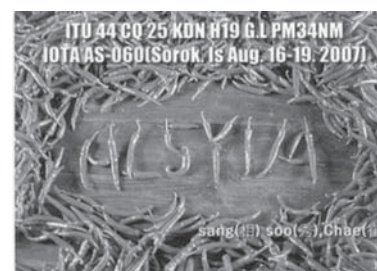
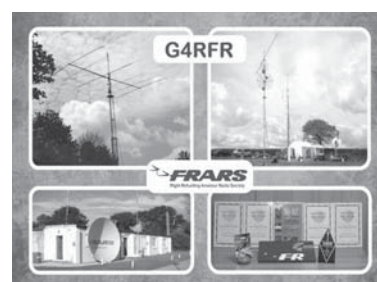
DL8MAS	301	110	17	34		125,840
YV8AD	158	112	40	44	10	90,720
PY8WW	0	242	35	46	12	77,436
DO6SR	158	114	0	0		56,536
SN1T(SQ1RET)	59	148	35	32		49,312
SN3B(SQ3JPV)	100	118	32	79		47,064
YO3FRI(TINA)	182	11	32	79	12	41,837
PY6TS	32	64	20	32	4	13,675
OM0DX	99	181	21	39		11,340
QA4DKW	18	53	17	28	9	9,660

## Non-US/VE SO Mixed ORP

LZ0M (LZ2SX)	852	63	76	146	19	518,370
HG6C (HA6IAM)	627	75	67	145	24	385,536
IZ3NVR	97	75	28	57		35,190
EU3NA	152	3	15	33		30,490

## Non-US/VE SO SSB HP

H2T (5B4XF)	0	2463	100	150	21	2,868,250
EA1FDI	0	2535	105	189	23:58	2,581,026
PP5JD	0	2011	117	14	23:23	2,343,085
EA4KD	0	2163	99	177	22	2,100,636
ES5RW (@ES6Q)	0	2332	106	185	23h12	1,996,842
EA5DFV	0	2035	86	147	21h35	1,734,918
RT4RO	0	1887	115	178	22.5	1,568,100
IK0PHY	0	1780	109	179		1,418,688
DH8BQA	0	1801	92	189	24	1,256,351





Call	CWQ	PhQ	Z	HQ	hr	Score
DA2C (DL8OBQ)	0	1477	111	136	21	1,149,000
VK7ZX (VK7ZE)	0	1374	85	75	16	1,004,160
RW1CW	0	1077	91	199		865,650
E51TAI (W6TAI/E51)	0	1419	84	40	15	839,356
DJ7WW	0	1022	93	153	18	683,880
PY2LED	0	951	56	48	24	467,064
F4FFH	0	726	64	143		454,572
OM0A (OM0AAO)	0	726	68	142	23	363,300
CO2GG	0	719	55	78		311,087
RA9AU	0	450	49	116	17	278,190
9M2CQC	0	701	63	51	12	271,206
VK6NC (VK6WX)	0	412	73	73	18	237,250
RA8T (RA9SPF)	0	456	44	82		236,880
TA3HM	0	491	33	53	8	191,006
F8DHB	0	2054	54	38	10:48	188,968
EA5ICU	0	530	41	60	24	174,124
DD8SM	0	423	53	90		172,601
WH7Z (W0CN)	0	915	22	12		153,102
ZL2HAM	0	186	46	52	17	65,856
XE2URF (FERNANDO)	0	448	31	7		53,504
OK2ZA	0	189	24	22	3	25,438

## Non-US/VE SO SSB LP

KH6LC (NH6V)	0	1861	112	58	23:58	1,510,790
IB1B (IW1QN)	0	1143	90	185	21.16	862,675
RV9CBW (@RK9CWW)	0	817	68	141	24	699,523
US0HZ	0	1010	85	156	20	682,994
LY5W	0	1055	55	152	19.30	571,527
DF2SD	0	881	226	0		536,072
RL3ZH	0	612	65	143		335,712
PY1ZV	0	396	56	67	20	198,030
9A7P (9A3CDW)	0	535	47	109	17,5h	196,560
9A6NDD	0	408	52	114	24	196,212
TA1CR	0	610	41	55		180,096
AN5AN (EC5AN)	0	400	48	102	21	163,800
SQ6NEJ	0	420	0	170	16	140,000
R4HAW	0	336	40	94		116,580
RK9ALD	0	235	28	84		90,384
9A5BWW	0	248	48	94	9	89,460
HI3K	0	269	41	56	6.07	81,577
3Z8T (SQ8JX)	0	331	38	36	2:41	66,082
SV2YC	0	236	36	79	24	65,090
F4ASK	0	223	32	90	15:40	62,586
TG9AJR	0	404	24	25	12	61,544
LU6FOV	0	147	26	31	6	33,573
F4GDI (@F4EWP)	0	110	24	53	4h24	19,558
PU5IKE	105	109	17	19	10	15,804
VK2CZ	0	141	23	35	4	8,938
DL1MWG	0	64	8	14		5,796

## Non-US/VE SO SSB QRP

I22WFL (SAL.)	0	51	9	24	2	3,531
---------------	---	----	---	----	---	-------



## ПОДПИСКА-2012

Подписку на журнал «Электроника инфо» можно оформить в отделении связи по месту жительства с любого месяца.

ПОДПИСКА В БЕЛАРУСИ: «Белпочта» (подписной индекс – 00822).

ПОДПИСКА В РОССИИ: «Роспечать» (подписной индекс – 00822),

«АРЗИ – Почта России» (подписной индекс – 91654).

Читатели также могут подписаться по национальным каталогам: агентств «МК-Периодика», «Информнаука», «Интерпочта-2003» и «Урал-Пресс»; «Пресса» (Украина).

# ТЮНИНГ ИНЖЕКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ ПОМОЩИ АДАПТЕРА BM9213-USB «МАСТЕР КИТ»

Виктор Чистяков, г. Москва

Английское слово «Tuning» означает «настройка», «регулировка», а чип-тюнинг – реальный способ повысить мощность двигателя и улучшить динамику автомобиля без каких-либо механических переделок двигателя, лишь за счет изменения программных параметров блока управления. Правда, такая возможность существует лишь для автомобилей с электронным блоком управления двигателя ЭБУ (англ. ECU – Engine Control Unit).

ЭБУ – это автомобильный компьютер, формирующий сигналы управления для исполнительных устройств систем впрыска топлива и зажигания на основании, получаемом от датчиков информации о числе оборотов и положении коленчатого вала двигателя, расходе воздуха и т.д. В составе ЭБУ имеется чип или микросхема памяти, в которую зашита программа управления двигателем.

Силовой агрегат каждой марки и модели современного автомобиля имеет собственную программу, корректируя которую можно изменять параметры работы отдельных систем: регулировать количество подаваемого в цилиндры топлива и угол опережения зажигания, управлять режимами работы систем контроля выхлопных газов и пр. Чип-тюнинг сродни замене прошивки для плеера или BIOS для компьютера, правда, возможности чип-тюнинга несколько шире. Если при замене BIOS полностью меняется прошивка, то чип-тюнинг подразумевает также и корректировку отдельных параметров.

Для замены прошивки большинства цифровых устройств они подключаются к компьютеру через стандартные интерфейсные разъемы, а для подключения к компьютеру электронного блока управления автомобиля необходимы адаптер K-L-линии и диагностическая программа для контроля и изменения параметров. Упрощенные демо-версии профессиональных программ для чип-тюнинга выложены для свободного использования на многих специализированных сайтах, там же можно найти и новые прошивки для электронных блоков управления. В Интернете доступно большое количество схем адаптеров различного уровня сложности для самостоятельной сборки. Менее подготовленные радиолюбители и неспециалисты в данной области часто предпочитают использовать проверенные конструкции от фирмы «МАСТЕР КИТ».

«МАСТЕР КИТ» в такт с новинками на рынке полупроводниковых компонентов предлагает еще более совершенную конструкцию. Новинка этого года – новый готовый блок «Адаптер K-L-линии BM9213-USB», воплотивший в себе усовершенствованные разработки электронных фирм и позволяющий работать через USB-порт. Выпускается он в виде готового устройства, что снимает с покупателя многие проблемы сборки, присущие предыдущему набору.

Предлагаемый блок BM9213-USB представляет собой простой и надежный универсальный адаптер K-L-линии. Устройство предназначено для подключения персонального компьютера (PC) к диагностическому каналу (K- или L-линии) электронного блока управления (ЭБУ) автомобиля с целью диагностики и управления его функциями. Оно представляет собой преоб-



Рис. 1. Внешний вид BM9213-USB

разователь уровней логических сигналов обмена ЭБУ и стандартного порта USB. Драйвер K-линии полностью защищен от случайного замыкания на корпус и перегрева.

BM9213-USB радует минимумом соединительных проводов, он подключается непосредственно к разъему USB-порта компьютера или ноутбука, а для кабеля соединения с автомобилем предусмотрен удобный и надежный клеммник под винтовые зажимы. Важным преимуществом нового адаптера является питание от шины USB. Другие характерные особенности устройства:

- полная защита выводов от любого замыкания (между собой, на корпус и на плюс аккумулятора);
- защита от перегрева;
- защита от перенапряжений по входам K- и L-линий;
- защита от ошибочного подключения цепей: +12В и корпуса.

Общий вид устройства представлен на рис. 1, схема электрическая принципиальная – на рис. 2.

## Технические характеристики

- напряжение питания  $U_p$ , В: от разъема USB;
- ток потребления, мА: 20;
- поддерживаемые интерфейсы: K-line (ISO-9141), L-line (ALDL);
- размеры устройства, мм: 68x17.

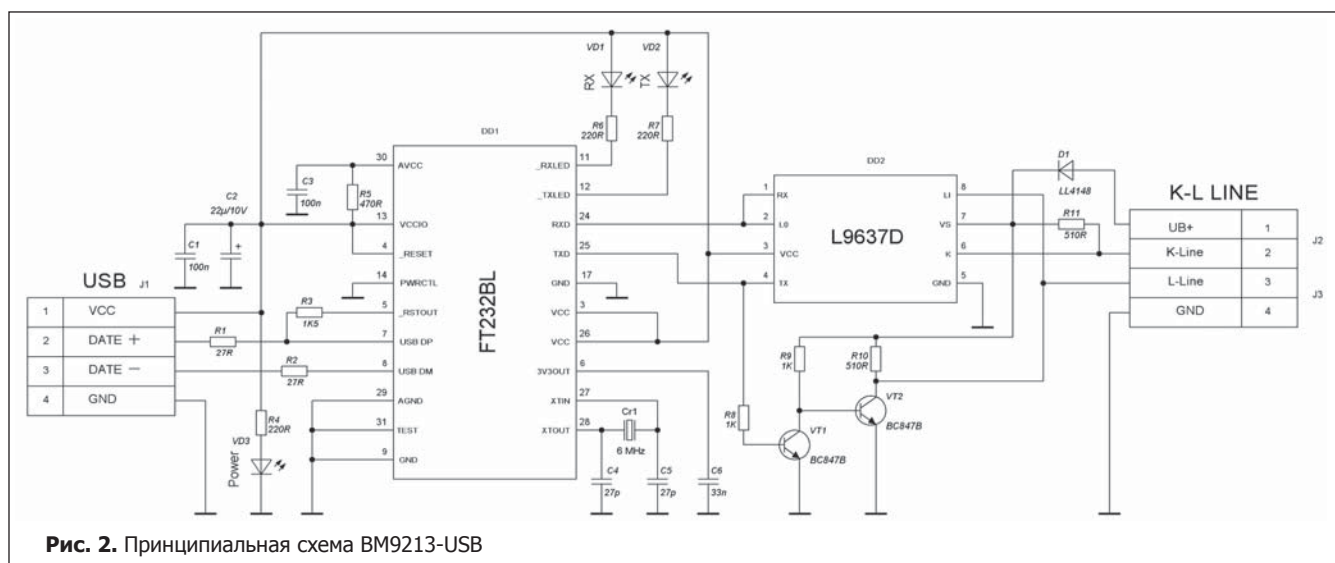
## Устройство

Если взглянуть на BM9213USB с другой стороны печатной платы, увидим те самые чипы – последние новинки автомобильной электроники. Чип большего размера (FT232BL) отвечает за связь с компьютером через USB-порт. Маленький чип с восемью выводами (L9637D) выполняет всю работу по обмену с ЭБУ, для которой еще два-три года назад использовали микросхемы значительно большего размера, дополняемые большим количеством внешних компонентов.

Разъем K-L-line подключается через соединительный кабель к диагностической колодке автомобиля. Через разъем USB выполняется обмен данными с компьютером и питается напряжением 5В часть схемы адаптера. Напряжение 12В с разъема K-L-line используется для питания цепей связи с блоком ЭБУ. Вывод K-line этого разъема подключается к входу/выходу K-линии микросхемы DD2 (вывод 6). Вывод L-line разъема подключен на восьмой вывод DD2. Первоначально L-линия была разработана как однонаправленная. Для использования дополнительной возможности – опроса ЭБУ – по L-линии в схему адаптера включены два транзистора VT1 и VT2, позволяющие ЭБУ не только передавать, но и принимать данные по L-линии.

Микросхема DD1 выполняет функции интерфейса между выводами RX и TX чипа DD2 и стандартным USB-портом. О работоспособности устройства можно судить по трем распаянным на плате миниатюрным индикаторам. VD3 «Power»-индикатор наличия питания загорается после подключения к USB-порту, светодиоды VD2 и VD3 указывают на процесс





обмена данными между компьютером и автомобильным ЭБУ. Индикатор VD3 загорается в процессе передачи данных от ЭБУ, VD2 при передаче к ЭБУ. Все элементы надежно защищены от механических повреждений и электрических замыканий плотно обтягивающей плату термоусадочной изоляцией.

### Конструкция

Устройство выполнено на печатной плате размерами 68x17 мм. Ее внешний вид приведен на рис. 3.

Расположение элементов на плате приведено на рис. 4.

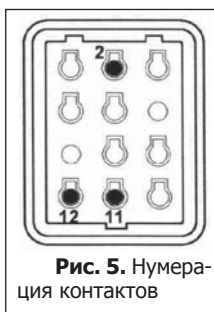
### Подключение

Подключение кабеля со стороны автомобиля не вызовет проблем, если используется стандартный 16-контактный диагностический разъем OBD-II (EOBD), применяемый на последних модификациях ВАЗ, нумерация контактов которого приведена на рис. 5.

Вместе с тем в некоторых особенно «пожилых» моделях могут использоваться и другие типы разъемов, и тем не менее поддерживающие протокол OBD-II (рис. 6 и 7а,б).

### Инсталляция

Так же, как и прежняя модель, BM9213-USB прошел тестовые испытания в одной из автомастерских г. Обнин-

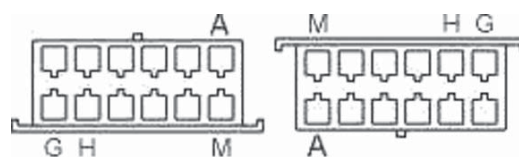


ска, где сразу было отмечено, наряду с простотой подключения, удобство в эксплуатации. В отличие от прежней модели, здесь отсутствуют какие-либо механические переключатели или джамперы.

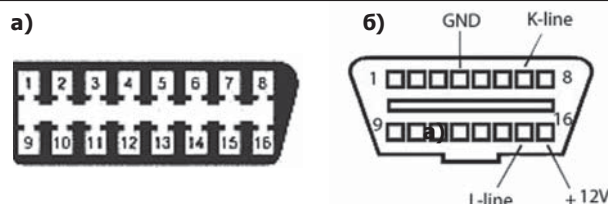
При включении устройства в разъем USB компьютера загорается красный светодиод.

В операционной системе WIN XP обнаружение и установка драйвера устройства произойдут автоматически, для WIN98, возможно, потребуется скачать драйвера (например, с нижеперечисленных сайтов). При установке может появиться предупреждение «Данное устройство не тестировалось на совместимость с Windows» – игнорируйте его.

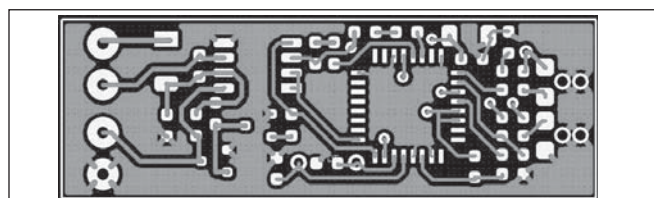
Устройство установится как «USB Serial Port». В «Диспетчере устройств» в подразделе «Порты LPT и COM» можно изменить параметры устройства (возможно, для корректной работы потребуется изменить скорость обмена порта: Port Settings – Bits per second). Возможно, потребуется переименовать номер порта. Для этого необходимо пройти по ссылке: Port Settings



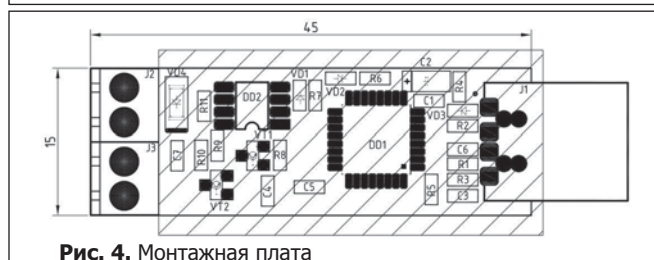
**Рис. 6.** Адресация соединителей OBDI (GM-12) – 12 pin 2,8x0,8 M – K-Line; H (G\*) – Power; A – Ground



**Рис 7а,б.** Адресация соединителей ГАЗ-12 pin диаметром 3 мм: 11 – K-Line; 2 (1) – Power; 12 – Ground



**Рис. 3.** Внешний вид печатной платы



**Рис. 4.** Монтажная плата

– Advanced – Com Port Number и задать порт COM1... COM3. Запустите необходимую интерфейсную программу, соедините проводниками устройство с ЭБУ автомобиля, согласно рис. 1, и приступайте к работе.

### Тюнинг

При использовании адаптера остается лишь подобрать кабель необходимой длины и, зачистив четыре провода, подключить их к цепям питания, K- и L-линиям адаптера и ЭБУ. Было бы, конечно, здорово, если бы в комплекте шел еще и разъем для подключения к диагностической колодке блока ЭБУ.

Известные проблемы подбора драйверов, с которыми часто сталкиваются при использовании подобных устройств, в данном случае решены разработчиком интерфейсного чипа – фирмой Future Technology Devices International Ltd. На официальном сайте этого производителя можно найти драйвер практически на любой случай использования адаптера. Так, имеются драйвера для всех операционных систем Microsoft, не обделены вниманием почитатели Linux и платформы Apple с ее операционной системой Mac OS. Проблема многих современных ноутбуков – отсутствие COM-порта, еще используемого некоторыми диагностическими программами – легко решается выбором соответствующего драйвера. Другими словами, если программа работает только на COM-порт, необходимо установить так называемый драйвер виртуального COM-порта (Virtual COM Port -VCP). В этом случае после его установки на ноутбуке появляется виртуальный COM-порт, к которому и будет обращаться запущенная диагностическая программа. Драйвер VCP скачивается с <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>.

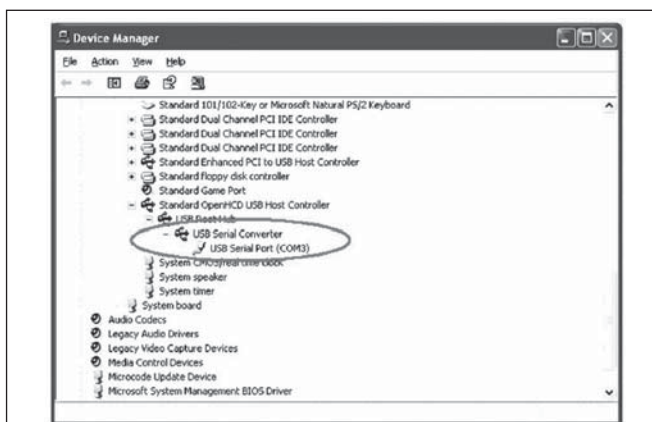


Рис. 8. Установка



Рис. 9. Тестирование адаптера в автомастерской

Если же программа работает с USB-портом, необходимый драйвер можно скачать с <http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>. Там же, на страничке <http://www.ftdichip.com/Documents/InstallGuides.htm>, можно найти подробные инструкции по установке драйверов для всех операционных систем.

Упаковка дополнительных цепей в корпусе одной микросхемы (L9637D) значительно снижает внешние наводки и повышает надежность работы. В итоге, по мнению специалистов автосервиса, новый адаптер значительно удобнее прежнего (успешно используемого и поныне), более универсален при выборе диагностических программ и сможет обеспечить более качественную диагностику автомобилей, оснащенных разнообразными типами электронных блоков управления. Устройство прошло испытания в автосервисе г. Обнинска и помогло протестировать следующие автомобили: ВАЗ 2111, VW-Passat, Opel-Astra, Audi-100.

### Заключение

Чтобы сэкономить время и избежать от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, «МАСТЕР КИТ» предлагает готовый блок BM9213-USB.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ» и на сайте [www.masterkit.ru](http://www.masterkit.ru), где представлено много полезной информации по электронным наборам и модулям «МАСТЕР КИТ», а также приведены адреса магазинов, где их можно купить.

На сайте «МАСТЕР КИТ» работает конференция и электронная подписка на рассылку новостей, в разделе «КИТы в журналах» предложены радиотехнические статьи, а также много интересной информации для радиолюбителей и специалистов. Ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы, блоки и модули «МАСТЕР КИТ», а также новый бумажный каталог «МАСТЕР КИТ-2008» и CD-каталог 2008 г. можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

### Литература:

Дополнительную информацию и программное обеспечение можно найти на следующих WEB-сайтах:

– [www.sim.vistcom.ru](http://www.sim.vistcom.ru); [www.maslov.com.ru](http://www.maslov.com.ru); [www.autoelectric.ru](http://www.autoelectric.ru).



# СТЕЛЛА МОНТИС

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ**  
ФОТОРЕЗИСТ, ЗАЩИТНЫЕ МАСКИ И Т.Д.

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ПАЙКИ И МОНТАЖА**  
ПАЯЛЬНАЯ ПАСТА, ПРИПОЙ, ФЛЮС-ГЕЛЬ

**ЗАЩИТНЫЕ ЛАКИ CRAMOLIN:  
ТЕРМО, ВЛАГО и ЭМИ**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ПРИБОРЫ И АКСЕССУАРЫ**

**АНТИСТАТИЧЕСКАЯ МЕБЕЛЬ  
И ОБОРУДОВАНИЕ**

**ФОТОТЕХНИЧЕСКИЕ ПЛЕНКИ**

**KEMMER  
PRÄZISION**

**SunChemical**

**AKTAKOM**

**ALFACHIMICI**

**KOLON**

**INDIUM  
CORPORATION**

**PAGE**

**AGFA**

**Kodak**

**TRESTON  
CRAMOLIN**

ТЕЛ./ФАКС +375 17 2458431, 2458252; GSM: +375 29 6458431  
WEB: [WWW.STELLAMONTIS.COM](http://WWW.STELLAMONTIS.COM) E-mail: [info@stellamontis.com](mailto:info@stellamontis.com)



## УМЕР НИЛ АРМСТРОНГ – ПЕРВЫЙ ЧЕЛОВЕК, ПОБЫВАВШИЙ НА ЛУНЕ

**В США скончался Нил Армстронг, астронавт, который первым ступил на поверхность Луны в ходе лунной экспедиции 20 июля 1969 г.**



Причиной смерти Н.Армстронга стали осложнения от операции на сердце, которую он перенес три недели назад, сообщает американский телеканал NBC.

Н.Армстронг родился 5 августа 1930 г. в городке Уапаконета, штат Огайо. Уже в старших классах он посещал городскую авиашколу. Первую лицензию пилота-курсанта получил раньше окончания школы, и раньше, чем водительские права.

В 1947 г. поступил в Университет Пердью, где начал изучать авиационную промышленность. За обучение платило государство, а взамен Н. Армстронг обязывался отслужить три года в армии. Годы службы пришлось на Корейскую войну, в которой будущий астронавт принял непосредственное участие – начиная с 1950 г. совершил 78 боевых вылетов на истребителе Grumman F9F Panther. Один раз был сбит. Получил Авиационную медаль и две Золотые звезды («Дубовые листья»).

В конце 50-х начале 60-х был испытателем экспериментальных ракетопланов. В сентябре 1962 г. прошел конкурс из 250 претендентов, зачислен во 2-й набор астронавтов НАСА и начал готовиться к полету в космос.

В марте 1966г. участвовал в полете на космическом корабле «Джемини-8». В июле 1969 г. был назначен коман-

диром «Аполлона-11», выполнявшего полет к Луне. 20 июля стал первым человеком, ступившим на поверхность Луны.



**Нил Армстронг (слева), Майкл Коллинз и Эдвин Олдрин**

Произнесенная им при этом фраза: «Маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества», – вошла в историю. Н.Армстронг и его напарник Эдвин Олдрин провели на Луне 2,5 часа. За этот полет Н.Армстронг был награжден медалью НАСА «За выдающиеся заслуги» и удостоен Президентской медали Свободы.



[www.tut.by](http://www.tut.by)

**9 августа, находясь в Венесуэле в радиоэкспедиции на острове Las Roques IOTA SA-035, погиб наш коллега – Александр Ведерников UA9YAB. Зашел в воду и внезапно остановилось сердце. Александр только в марте этого года отметил свое 50-летие...**

Редакция журнала выражает искренние соболезнования родным и близким А. А. Ведерникова UA9YAB, тем, кто его знал лично и по эфиру. Александр был активным радио-



любителем, радиоспортсменом и экспедиционером, членом Совета ССФ и членом клуба RRC#415, работал в составе команды P3A на Кипре в CQWWDX Contest, в прошлом году организовал экспедицию в Монголию JT0YAB&Co, и вот сейчас была его последняя DX-экспедиция на острова Венесуэлы – Margarita island YV7/UA9YAB – SA-012 и Las Roques island YV5/UA9YAB – SA-035. Вечного полета в эфире, Саша!