

# Руководство оператора для приемопередатчика RS-918 HF SDR

Обновлено для версии прошивки 0.0.219.26  
2015 10 28  
Подготовлено К. Тернером, KA7OEI

## Предисловие:

Это руководство предназначено для трансивера mcHF, оригинального дизайна Криса Атанасова, M0NKA, исходный SDR (Software Defined Radio), как с точки зрения программного обеспечения, так и аппаратного обеспечения. Таким образом, функции этого трансивера будет продолжать развиваться, и это руководство предназначено для предоставления справочного источника.

## Элементы управления передней панели:



Рисунок 1: Элементы управления передней панели приемопередатчика mcHF

Все элементы управления определены в программном обеспечении, но для простоты они обычно означают следующее:

- **Питание** - это включает трансивер, но он также используется для выключения трансивера *и сохранения конфигурации и частотного режима / памяти*. кратковременное нажатие этой кнопки также яркость подсветки ЖК-дисплея. **Пожалуйста, прочитайте примечания о подсветке и возможность ее вставляя тон в приемник, когда "тусклый" режим.**

### Важно:

Если вы еще этого не сделали, пункт меню « **RX/TX Freq Xlate** » и установите его на « **RX Low LOW** », так как это будет улучшить производительность приема и передачи. См. Описание этого пункта в этом руководстве для более подробной информации.

- **BAND-**, **BAND +** - Эти кнопки выбирают следующий более низкий / более высокий любительский диапазон. Когда самая низкая / самая высокая полоса доходит до «обертывания» до самой высокой / самой низкой полосы. Нажатие и удерживая **BND-** вместе с кнопкой **питания** , можно использовать для включения / выключения автоматической функция подсветки при нажатии и

удерживании **кнопок BND-** и **BND +** будет переключаться между дисплеем Spectrum Scope и Waterfall Display.

- **STEP-, STEP +** - устанавливает размер шага настройки с шагом 1 Гц, 10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц и 100 кГц. Функция этих кнопок может быть заменена с помощью настройки меню.

Нажатие и удерживание одной из этих кнопок временно изменяет размер шага, чтобы облегчить настройка меньших или больших шагов при одновременном нажатии и удерживании обеих этих кнопок одновременно будет включать и выключать «частотную блокировку», при этом «оп» указывается основной показание частоты отображается серым цветом.

- **FREQ TUNE** - используется для настройки рабочей частоты приемопередатчика, причем этапы настройки установленных кнопками **STEP-STEP +** .

- **ENC1 , AF** - Вращающийся энкодер **ENC1** обычно используется для регулировки громкости, но его функция может можно изменить с помощью кнопки **AF**, чтобы настроить усиление боковой части.

- **ENC2, RF** - Вращающийся энкодер **ENC2** обычно используется для регулировки усиления радиочастоты (или шумоподавления в FM но его функция может быть изменена с помощью кнопки **RF** для настройки действия DSP Noise Снижение или шум. В режиме **меню** он используется для выбора элемента отрегулированы. Кнопка **RF** при нажатии и удержании при обычном (не-меню) режиме приема будет переключение между правой функцией, регулирующей подавление шума DSP или шум Бланкер «сила».

- **ENC3, RIT** - Вращающийся энкодер **ENC3** обычно используется в качестве RIT (инкрементальная настройка приемника) но его функция может быть изменена с помощью кнопки **RIT** для настройки скорости отправки (в словах Per Minute) в режиме CW или для настройки усиления микрофона или линейного входа в голосовом режиме. В Режим **меню** используется для изменения выбранного элемента, или кнопка **RIT** может быть нажата и удерживается до выберите, активен ли режим микрофонного или линейного входа и будет ли он изменен.

- **MODE** - эта кнопка используется для выбора режима работы трансивера (CW, USB, LSB и т. Д.). Нажатие этой кнопки циклически переходит в доступные режимы. Нажатие и удерживание этой кнопки будет разрешить выбор режима, который отключен в системе меню (например, AM). Когда « **LSB / USB Auto Select** » включен, нажатие кнопки **MODE** пропускает боковую полосу, которая не является соответствующий частоте работы (например, USB не будет выбран ниже 10 МГц), но нажатие и удерживание этой кнопки, когда отображается LSB, изменит режим на USB — и нажатие и удерживание снова изменит его на LSB. Когда пункт меню « **LSB/USB Auto Выберите** «включено», чтобы перейти на

AM, вы должны выбрать другой режим, кроме LSB (или USB) - например, CW - и затем будет нажата кнопка **MODE** - AM.

- **DSP** - эта кнопка используется для управления режимом звукового фильтра DSP. При нажатии и удержании DSP вкл/Выкл. При сохранении текущих настроек. Нажатие этой кнопки также «перезагружает» DSP.
- **PA** - эта кнопка используется для установки уровня мощности передачи (*FULL, 5 Вт, 2 Вт, 1 Вт, 0,5 Вт и обратно к ПОЛНОМУ.*)

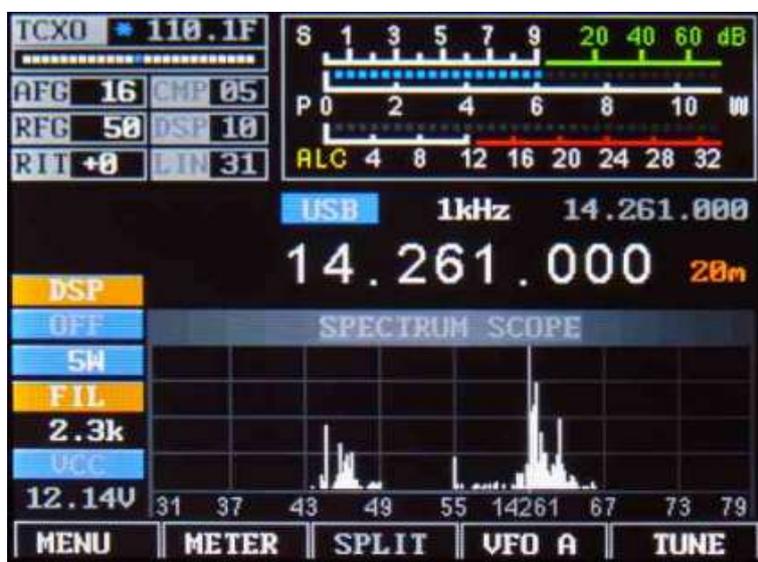


Figure 2: Main display of the mcHF transceiver.

**Примечание** . Мощность автоматически ограничивается 2 Вт в режиме передачи AM. Когда в CW, LSB или USB режима (эти режимы с «BFO») удерживая эту кнопку, вызвать тон с частота, равная частоте CW побочные эффекты и передаваемый сдвиг для озвучивания.

• **BW** - эта кнопка используется для выберите аудиопоток фильтр приемника. Нажатие и удерживание этого кнопка заставит выбор полосы пропускания, которая в противном случае отключены. функция выбора фильтра этой кнопки отключается, когда выбран режим FM, но нажатие - и - удерживая его во время передачи на FM, вызовет генерацию тонального сигнала, если эта функция включен.

Кнопки **F1-F5** являются «Soft» кнопками, расположенными под дисплеем, функции которых изменяются в зависимости в режиме, указанном на самом ЖК-дисплее, и более подробно будет рассмотрен ниже в этом документе.

Также на передней панели находятся два светодиода, **LD1** слева и **LD2** справа. **LD1**, который обычно зеленый, подсвечивается при приеме и **LD2**, который, как правило, красный, загорается при передаче.

## Основной дисплей:

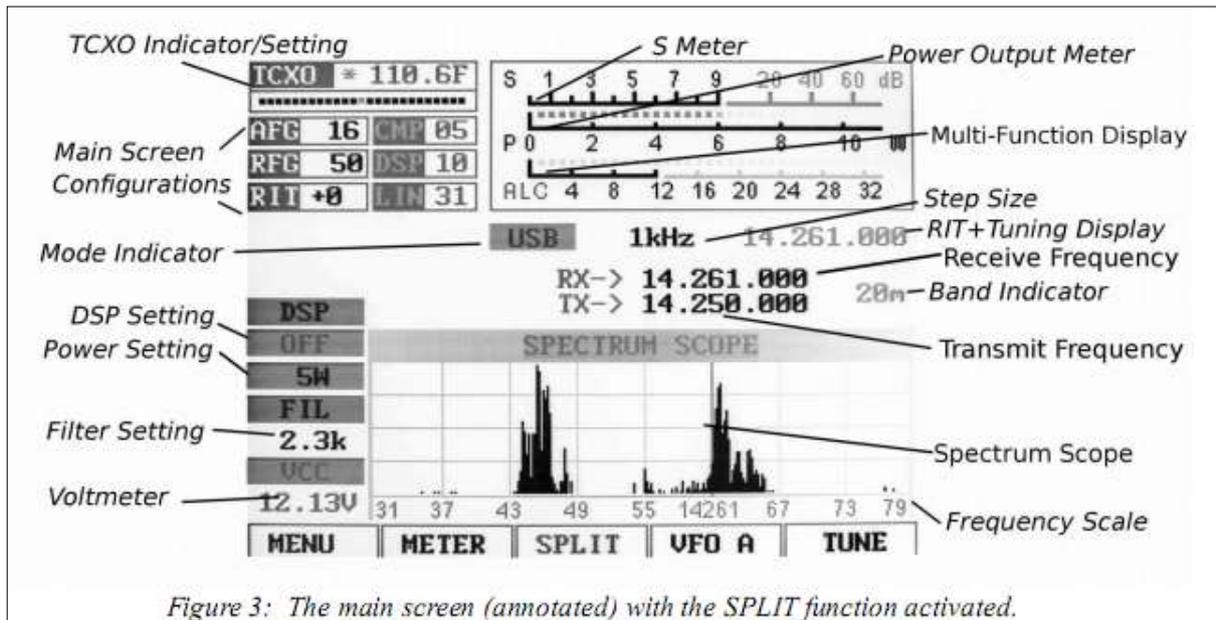


Рисунок 3: Главный экран (аннотированный) с активированной функцией SPLIT.

На главном дисплее, чуть выше спектра спектра, есть ряд индикаторов:

- **Индикация основной частоты:** это может отображаться либо как одна частота (передача / прием, как показано на рисунке 2), или как дисплей «Разделить», как показано на рисунке 3, с отдельными частоты передачи и приема. Если номера на этом дисплее серые, то «Блокировка частоты» (переключается нажатием и удерживанием одновременно кнопок **STEP-** и **STEP+** или настроенный в меню). Если этот дисплей желтый, смещение преобразователя было сконфигурировано.
- **RIT + Tuning Display:** выше и справа от основного дисплея частоты меньше отображение, которое смещено от основного дисплея, если для RIT установлено значение, отличное от нуля.
- **Дисплей диапазона:** справа от основного дисплея отображается индикатор любительского диапазона, в котором текущая частота настроена. Если текущая частота выходит за пределы любительского диапазона, она отображает «Генерал» (например, «Общее покрытие»).
- **Индикатор режима:** над цифрой «10» основного дисплея частоты находится текущий режим отображается на синем фоне.
- **Индикатор размера шага:** над центром основного дисплея частоты, между режимом Индикатор и «Суб» Отображение частоты - это настройка текущего размера шага. На рисунках 2 и 3 размер шага установлен на 1 кГц. При желании может быть активирован «маркер», который ставит линию под цифрой, указывающей текущий размер шага (см. пункт меню «Размер шага Маркер»).

Когда включен режим «Частотный перевод», центральный индикатор частоты будет сдвинут влево или справа от центра на 6 кГц.

***В верхней части дисплея есть ряд дополнительных индикаторов:***

- **Режим ТСХО / дисплей:** в верхнем левом углу поле «ТСХО» указывает, будет ли ТСХО (Осциллятор Xtal с компенсацией температуры) активен или нет. ТСХО используется для чтения температура синтезатора Si570 (U8 на плате RF), который должен быть термически связан к температурному датчику U10 с куском меди или алюминия - и примените компенсация ему для поддержания частоты. Когда он активен, гистограмма ниже температуры на дисплее отобразятся белые точки с синим маркером, который перемещается, но если установлено значение «Выкл.», гистограмма будет выделена серым цветом. Если установлено значение «Стоп», дисплей температуры будет заменен на «СТОИТ». На **рисунках 2 и 3** ТСХО устанавливается в положение ON и отображает температуру 112.5F, но это может быть установлено для отображения температуры в градусах Цельсия. Если температура очень низкий (*ниже 0C или 32F*), это отображает тире, и температурная компенсация будет до тех пор, пока температурный синтезатор / датчик не превысит этот минимальный порог.

- **S-Meter:** этот S-метр номинально откалиброван, так что S-9 равен 50 микровольтам в 50 Ом нагрузка каждого S-блока составляет 6 дБ. Практически говоря, используемый диапазон S-метра колеблется от примерно S-3 до уровня, превышающего «40», который, если бы вы «запускали числа "соответствует совпадению динамического диапазона приемника! Нижняя половина S-метра graticule («S0-S9») обычно белого цвета, но если аналого-цифровой преобразователь приемника испытывает перегрузки, он станет красным. На полосах с сильными сигналами для этого нормально кратковременно мигает красным цветом, так как внутренняя регулировка усиления настраивается сама. На **рисунках 2 и 3** S-метр отображает уровень сигнала S-9.

- **PO:** шкала S-Meter, когда в режиме передачи также указывает выходную мощность от передатчик.

- **Многофункциональный дисплей:** ниже измерителя S-Meter и Power Output используется многофункциональный измеритель что, используя кнопку **F2**, можно использовать для выбора одного из трех режимов: **SWR**, **AUDIO** и **ALC**.

- **КСВ:** в режиме передачи этот измерительный прибор указывает на расчетный КСВ. *Обратите внимание, что КСВ рассчитывается только тогда, когда мощность в прямом направлении превышает 0,25 Вт. Когда в SSB режиме, этот индикатор не будет отображать VSWR-индикацию, если / пока не будет некоторая радиочастотная мощность, которая превышает минимальную мощность, что позволяет производить расчет.*

- **AUD io** : Это означает, что в дБ относительный уровень звука применяется к MIC / Line вход.
- **AFC**: это означает, что в дБ величина *уменьшения* усиления, применяемая AFC в режиме передачи. 3-12 дБ индикации во время типичной речи в норме. Вдоль левого края есть еще несколько индикаторов, начиная с *нижнего* левого угла:
- **VCC**: ниже это вольтметр, который указывает на текущее напряжение питания. Понижение уровня 9,50 вольт цифры отображаются красным, оранжевым - менее 10,5 вольт, а желтый - менее 11,0 вольт. Получатель может работать на уровне 8 вольт, но при этом получается более 3-5 Вт «чистой» мощности передатчика может оказаться невозможным ниже 10,5 вольт, особенно на более высоких полосах.
- **FIL**: Ниже приведена текущая настройка полосы пропускания фильтра, которую можно выбрать с помощью кнопки **G4**. На рисунках 2 и 3 показано, что ширина полосы составляет 2,3 кГц.
- **Настройка выходной мощности**: чуть выше значка **FIL** - выбранная в данный момент мощность выходного сигнала, выбирается с помощью кнопки **G3**. На рисунках 2 и 3 показано, что мощность установлена равной 5 Вт.
- **Настройка DSP**: чуть выше **настройки выходной мощности** - это индикатор режима DSP. доступны следующие режимы: «ВЫКЛ», «НР» («*Подавление шума*»), «NOTCH» и «NR + NOT» (*Шум Сокращение и Notch*) .

### Спектральный дисплей:

Ниже показаний частоты, показанных на **фиг. 2** и **фиг. 3** , показан дисплей спектра, который показывает сигналы которые находятся по обе стороны от текущей настроенной частоты. В нижней части дисплея спектра который показывает частотное масштабирование сетки, округленное до ближайшей кГц. Этот дисплей очень похож на анализатор спектра с представленной вертикальной шкалой логарифмически, количество дБ / деление выбирается пользователем. Чтобы продолжить аналогию с анализатора спектра, «эталонный уровень» (*уровень сигнала, на котором указан конкретный уровень силы*) автоматически настраивается с помощью AGC (*Automatic Gain Control*) в пределах спектра, который работает независимо от AGC приемника, который автоматически масштабирует самый сильный сигнал в пределах так, чтобы она находилась в / около верхней части области действия - это позволило обеспечить представление широко изменяющихся сигналы на разных диапазонах без необходимости настройки пользователем.

### Дисплей «водопад»:

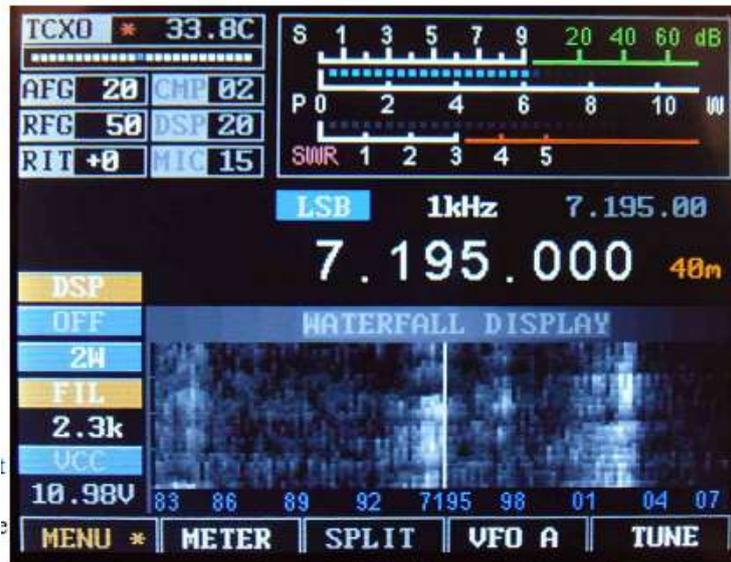


Figure 4: A typical waterfall display in the "Magnify" mode showing +/- 12 kHz (24 kHz) of a band segment. When "magnify" mode is NOT active +/- 24 kHz (48 kHz) of a band is visible.

Рисунок 4: Типичный водопад в режиме «Увеличение» показывая +/- 12 кГц (24 кГц) сегмента полосы. Когда режим "увеличить" НЕ активен +/- 24 кГц (48 кГц) диапазона.

На рисунке 4 показан альтернативный метод отображения сигналов вблизи текущего сигнала приемника это **водопад**. В этом режиме, отображается частота вдоль «X» (горизонтальной) оси, как и в случае Спектрума Область действия, но вместо силы сигнала отображаемого как высота, он отображается как относительная «Яркость». Водопад отображается так называемое, потому что оно может передать историю последних сигнала во времени, показывая наиболее последние сигналы внизу, но когда анализируются новые сигналы, более старые сигналы смещены вертикально и новейшие сигналы расположены вдоль нижней части. В таком образом, есть быстрая визуальная «истории» вокруг вашей центральной частоты.

### Параметры, доступные как для спектра, так и для водопада:

Доступен регулируемый «сглаживающий» фильтр (пункт меню «Scope/Wfall Filter»), который значительно улучшает видимость быстро меняющихся сигналов. В системе меню диапазон спектра Масштаб может быть установлен как диапазон +/- 24 кГц или +/- 12 кГц, при этом АРУ может работать только на сигналы в пределах отображаемого диапазона - см. пункт меню «Spec. 2x Magnify (увеличить)» для получения дополнительной информации. Также доступны опции «Функция окна», которые работают на входных данных FFT, как на Spectrum Scope и Waterfall Display, которые предварительно обрабатывают спектральные данные для минимизации «перелива» соседние БПФ «бункеры». Что это может сделать, так это отображение спектра Spectrum Scope и Waterfall «Острее» и предотвратить сильный сигнал от «утечки» и покрытия слабых.

## Разъемы:

С правой стороны трансивера на плате интерфейса расположены четыре 3,5-мм трехпроводных разъема.

Начиная с верхней части, эти разъемы:

- **Line Out (J1).** Это линейный аудиовыход, который является фиксированным уровнем (*не зависит от громкости управление*), которые могут использоваться для подачи звука на компьютер для «звуковых карт» (цифровых) режимов. **Это разъем также передает звук.**

- **Line In (J2).** На Этот вход может поступать сигнал с компьютера от «звуковой карты» (цифровой) для передачи. Его использование должно быть выбрано в меню для активации.

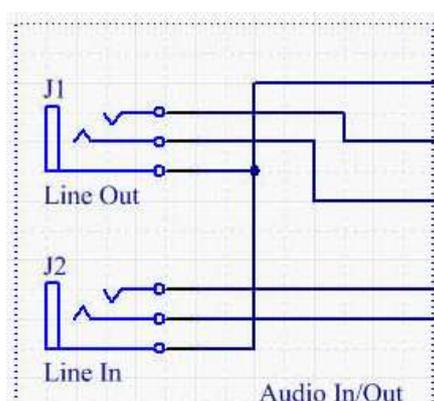
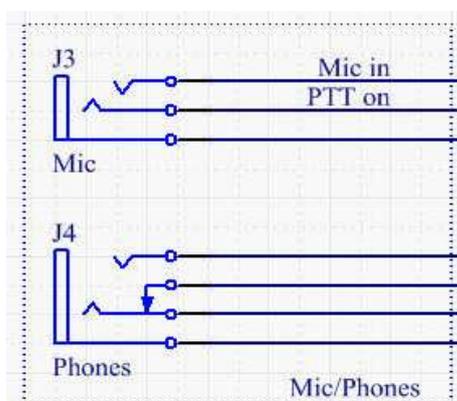
- **MIC/ PTT (J3).** Этот разъем имеет как микрофонный разъем с напряжением смещения (*если R68*) для питания электретного микрофона и линии PTT (Push-to-Talk), которая закорочен на землю, чтобы включить радио. Хотя линия PTT всегда активна, микрофон должен выбирается как активный аудиовход из меню для его использования. (*Заметим, что это также*



«Да», которая также используется для ввода в режим «прямой ключ» SW.)

- **PHONE (J4).** Этот разъем питается и внешний динамик/наушники, отключая внутренний динамик, когда что-то подключено к нему.

- **Предупреждение:** рядом с этим аудиосоединением нет ограничительного резистора, поэтому не забудьте выключить громкость перед подключением наушников.



На правой стороне, справа, есть три разъема. Начиная сверху разъемы:

- **Разъем питания DC IN (J1).** Это коаксиальный разъем питания, 5,5 мм OD, 2,1 мм ID, который подает питание на приемопередатчик. Наружная оболочка отрицательна, а внутренний проводник положительны.

- **KEY (J2).** Это подключается либо к набору лодок Morse, либо к прямому ключу. Внешний проводник («кольцо»), как правило, «Да», в то время как наконечник является «Dit», когда в ямбическом режиме. В режиме «Прямой ключ» используется только внешний проводник («кольцо»). *(Линия «Да» такая же, как линия «РТТ».)*

- **АСС (J3).** Это используется для взаимодействия с внешним устройством и может использоваться для ввод в эксплуатацию передатчика и / или определение того, когда передатчик передан. «Кончик» этого гнезда является линией «РТТ» / «Dah» и может использоваться при подключении трансивера к компьютеру, когда работающих в цифровом режиме. Внешний проводник («кольцо») заземлен, когда трансивер находится в и это может быть использовано для включения внешнего усилителя или переключателя TR.

**На левой стороне** корпуса расположены два USB-разъема.

- Верхний USB-разъем типа «А» (полноразмерный) - это порт USB-хоста, который может использоваться в будущем для хранения данных / аудиофайлов и / или интерфейсных устройств, таких как клавиатуры и беспроводные устройства. Это также можно загрузить прошивку с USB-накопителя из интерфейса.

- Нижний «мини» USB-хост-порт в основном используется для программирования прошивки в приемопередатчик.



Наконец, единственным разъемом на левой стороне платы RF является антенный разъем типа BNC, номинальный импеданс составляет 50 Ом.

## Операционные режимы и функции:

### Режим приема:

После включения питания приемопередатчик mcHF вернется в режим приема на последней частоте, в режиме и используя звуковой полосовой фильтр, который использовался при последнем отключении с **помощью POWER**. В этом режиме **LD1** загорается левый светодиод (*обычно зеленый*). По умолчанию **ENC1** контролирует громкость, **ENC2** RF Gain и **ENC3** управляют RIT.

### Режим передачи:

Когда в режиме передачи **LD2** (*обычно красный*) загорается правый светодиод. В режиме передачи большинство элементов управления заморожены, это делается для предотвращения изменения частоты, типа фильтра и режима во время средней передачи.

### Режим TUNE:

Режим настройки можно ввести, нажав кнопку, расположенную под иконкой **TUNE** на экране (*например, кнопку F5*) в любое время и в этом режиме генерируется несущая вместе с слышимым боковым в динамик, амплитуда которого устанавливается настройкой «Сидетон усиления» (**STG**). Выходная мощность может настраиваться во время передачи, нажимая кнопку **G3**, чтобы выполнить циклические настройки. Наклейка **TUNE** на ЖК-дисплей загорится красным, пока активен режим **TUNE**.

*Всегда иметь подходящую нагрузку, подключенную к передатчику (согласованная антенна или фиктивная нагрузка) до входа в режим TUNE или ЛЮБОЙ режим передачи.*

Снова нажмите кнопку **TUNE**.

### Примечание:

- Когда в режиме **TUNE** звук, вводимый на вход микрофона и LINE, будет проигнорирован.
- Когда **TUNE** активизируется в режиме SSB, смещение частоты от частоты дисплея и (*например, тон, излучаемый динамиком*) всегда будет 750 Гц.
- **Примечание:** в режиме SSB-TUNE не будет тона, когда активен трансляция частоты.
- Когда **TUNE** активирован в режиме CW, смещение частоты от частоты отображения и частота боковых частот будет настраиваться как частота боковых в меню.
- При нажатии и удержании кнопки **TUNE** будет переключаться функция **Transmit Disable**. Если это активированный индикатор **TUNE** над кнопкой **F5**

будет отображаться серым цветом, и нажатие на него будет не имеют никакого эффекта. *Функция «Отключение передачи» также может быть включена / отключена в меню конфигурации.*

### **VFO A (или VFO B) :**

Если не в режиме меню, «мягкая» кнопка **F4** находится под дисплеем. Эта кнопка переключает VFO, А или В, в настоящее время является «активным» VFO. Этот дисплей изменится, всегда указывая на текущий активный ГПД.

Если режим **SPLIT** не активен, активная частота VFO, выбор фильтра и режим используются для приема и передачи.

Если активен режим **SPLIT**, текущая активная частота и фильтр VFO используются для приема, в то время как «Другая» частота VFO используется для передачи: режим передачи *всегда* является «активным», (получать) VFO. *Режим SPLIT будет рассмотрен более подробно ниже.*

Если один **PRESSES AND HOLDS** этой кнопки ( **F4** ), текущий активный режим VFO, настройка фильтра и частота копируется в неактивный VFO с индикацией на экране, что это произошло.

### **SPLIT:**

Если не в режиме меню, «мягкая» кнопка **F3** включает и выключает режим «SPLIT».

Когда режим SPLIT выключен, радиоприемник работает нормально, используя *текущий выбранный* VFO для обоих режимов приёма и передчи.

Когда режим SPLIT включен, радио использует текущий выбранный режим VFO для приема *и* передачи, текущий фильтр VFO и частоту для приема и «другую» частоту VFO для передачи. В этом режиме также изменяется основной дисплей частоты, показывающий как приемные, так *и* частоту передачи, отдельно.

Чтобы настроить режим **SPLIT**, вы можете сделать следующее:

- Активируйте функцию SPLIT. «SPLIT» теперь изменил цвет, и на дисплее отображаются две частоты.
- Предположим, что станция DX передает на 14.155 и принимает на 14.165, USB. В этом случае, *вы* должны передать на 14.165 и принимать на 14.155.
- Наберите вашу частоту передачи 14,165 МГц — это частота *приема* станции DX.
- Нажмите кнопку **VFO A/B**, чтобы переместить эту частоту в «другой» VFO: теперь это ваш частоты передачи.

- Наберите вашу частоту приема 14,155 — это частота передачи станции DX - а также установите режим USB и необходимую полосу пропускания фильтра.
- ***Теперь вы готовы к работе!*** - Неважно, какая частота находится в VFO A или B.

### **Важные комментарии, относящиеся к режиму SPLIT и VFO A / B:**

- При установке и последующем использовании этой прошивки в ***первый раз может*** возникнуть проблема с сохранением частоты VFO A / B. После использования кнопки POWER для сохранения настроек один раз или дважды кажется, что ячейки памяти правильно инициализированы и что они работают как они должны после этого.
- Режим SPLIT работает ***только*** в пределах одного диапазона - это предотвращает разрушительные биения которые могут возникать при перекрестной работе, что также замедлит работу передача/прием.
  - Обратите внимание, что можно установить STEP на 100 кГц и с помощью главного регулятора для настройки частота приема в другую полосу и работать таким образом, но это ***не*** рекомендуется, и вы делаете это на свой страх и риск!
- При использовании режима FM можно использовать функцию SPLIT для работы ретранслятора, если один VFO содержит входную частоту ретранслятора, а другая - выходную частоту репитера. От «Свопинг» VFO может также выполнять «обратную» функцию и слушать сигналы на частота повторителя.

## «Soft» кнопки при нормальной работе:

В «нормальной» работе дисплей спектра будет виден на экране, а пять «Функция» - кнопки в нижней части дисплея будут иметь следующие функции:

- **МЕНЮ** (кнопка **F1**) - это входит в систему меню, позволяя настроить приемопередатчик. Нажатие и удерживание этой кнопки сохраняет все настройки в EEPROM.
- **SNAP** (кнопка **F2**) - эта кнопка выбирает режим гистограммы ниже S-метра, который используется для отображения различных параметров при передаче. Повторное нажатие этой кнопки позволяет выбрать, в свою очередь, отображение *SWR*, *AUD* и *ALC*.
- **SPLIT** (кнопка **F3**) - эта кнопка включает/выключает режим «SPLIT». Когда включено («SPLIT» - желтый), частоты передачи и приема разделяются с использованием VFO A и B, как показано на основной частотный дисплей.
- **VFO A** или **VFO B** (кнопка **F4**) - эта кнопка переключает, является ли VFO A или VFO B "основным" ГПД. Отображаемый VFO *ВСЕГДА* тот, который используется для приема.
- **TUNE** (кнопка **F5**) - эта кнопка включает / выключает режим **TUNE**. Нажатие и удержание кнопки отключит передачу, как показано этим индикатором, отображается серым цветом.

## «Soft» кнопки в режиме МЕНЮ:

Нажатие кнопки **MENU** (например, кнопка **F1**) переходит в систему главного меню, с помощью которой многие параметры трансивера могут быть сконфигурированы: эти параметры будут подробно обсуждаться позже. Нажатие и удерживание этой кнопки сохраняет все настройки в EEPROM. При входе в режим **МЕНЮ** некоторые из «мягких» кнопок в нижней части экрана будут изменить их функцию:

- **EXIT** (кнопка **F1**) - выход из системы меню, возврат к основному дисплею. Нажав и удерживая эту кнопку, вы сохраните все настройки в EEPROM.
- **DEFLT** (кнопка **F2**) - эта кнопка сбрасывает выбранный в данный момент элемент по умолчанию.
- **PREV** (кнопка **F3**) - эта кнопка возвращается назад на один экран или шесть пунктов меню. *режим* удерживая эту кнопку, вы перейдете к началу меню или в конец меню, если уже в начале.
- **NEXT** (кнопка **F4**) - Эта кнопка переходит вперед на один экран или шесть пунктов меню. Нажатие и удерживание этой кнопки переместится в конец меню или в начало меню, если уже в конце.
- Режим **TUNE** остается включенным в системе **MENU** на кнопке **F5**.

**Примечание.** Если элемент был изменен в системе меню, который может потребоваться сохранить в EEPROM, используя кнопку **POWER**, индикатор **MENU** будет оранжевым и последует звездочкой (например, «MENU»  
\*»)

## Настраиваемые параметры на главном экране:

В верхнем левом углу на главном экране есть несколько элементов, которые настраиваются с помощью кнопок и / или кодеров.

- **AFG** - «AF Gain» (он же «Регулятор громкости»). Это используется для регулировки уровня звука, подающего динамик / разъем для наушников с помощью энкодера **ENC1**. Кнопка **M1** может использоваться для выбора того, кодер настраивает **AFG** или **STG** (см. ниже), при этом элемент «un-selected» будет «серым». **AFG** (например, «Регулятор громкости» **всегда** активируется в режиме меню.
- **STG** - «Sidetone Gain» **в режиме CW**. Это используется для настройки уровня бокового звука, который слышен во время **нажатия клавиши** в режиме CW и в режиме TUNE с использованием энкодера **ENC1**. Кнопка **M1** может использоваться для выбора, будет ли этот кодер настраивать **STG** или **AFG** с помощью «un- выбранный "элемент" серый ". Sidetone Gain также регулируется в главном меню. **Когда не в режиме CW, это заменяется на «СМР».**
- **СМР** - «Уровень сжатия TX», **не в режиме CW**. Это используется для корректировки количества сжатие звука в режиме голоса. **Когда включен режим CW - это заменяется на «STG».**
- **RFG** - «Усиление ВЧ». Этот контроль, поскольку установка уменьшена, вызывает увеличение отклонения в S-Meter и соразмерное уменьшение чувствительности приемника. Это точно работает так же, как и управление «усилением RF» на традиционном аналоговом приемнике и обычно используется для ограничения чувствительность приемника на шумной полосе. Кнопка **M2 [RF]** может использоваться для выбора того, что кодер настраивает - **RFG** или **NB** (см. ниже), при этом элемент «un-selected» становится «серым». Этот параметр также может быть отрегулирован в главном меню.
- **DSP** - при настройке настраивается «сила» уменьшения шума DSP. Прессинг- and удерживающая кнопка **M2** будет выбирать между этим параметром или «**NB**» (регулировка шумоподавителя) видимый. Включение и выключение DSP также приведет к сбросу DSP-шумоподавителя.
- **NB** - «Шумоподавитель». Этот регулятор регулирует «уровень» шумоподавления, при этом «0» является «Отключено». Это цифровой шумоподавитель, работающий на широкополосном входе до фильтрация на входе DSP. По мере увеличения силы шумоподавителя цвет номера изменения, предупреждающие пользователя о том, что более высокие числа с большей вероятностью могут привести к ухудшению получать аудио. Кнопка **M2** может использоваться для выбора, будет ли этот кодер настраивать **NB** или **RFG** с помощью элемент «un-selected» будет «серым». Кнопка **M2** нажатия и удерживания будет выбирать между этот параметр или « **DSP** » видны.

• **RIT** - «Получить инкрементную настройку». Это компенсирует приемник с шагом 20 Гц, чтобы частота передачи должна отличаться от частоты приема приемника с фактической частотой приема отображается на дисплее «суб» частоты выше и справа от основной частоты дисплей. Кнопка **M3** может использоваться для выбора, будет ли этот кодер настраивать **RIT** или **WPM** (см. ниже), при этом элемент «un-selected» будет «серым».

• **WPM** - «Слова в минуту» *в режиме CW*. Это регулирует скорость отправки Морзе в «Слова в минуту» при использовании режима Iambic mode. Кнопка **M3** может использоваться для выбора будет ли этот кодер настраивать **WPM** или **RIT** (см. ниже) с элементом «un-selected», являющимся "серым цветом". Настройка Morse WPM также может регулироваться в главном меню. *Когда нет в режиме CW это заменяется на «MIC» или «LIN»*.

• **MIC** или **LIN** - «Усиление микрофона» или «Линейный входной сигнал», *если не в режиме CW*. Это настраивает усиление микрофона (или линейного входа), в зависимости от того, что включено. *Когда в режиме CW это заменяется на «WPM»*. Нажатие и удержание кнопки **M3** выберет Microphone или Line-Входные режимы. *Обратите внимание, что если это изменение во время передачи, необходимо кратковременно отключить изменение вводимых входов.*

#### **Автоматическое переключение экранных элементов при переходе от приема к передаче:**

Используя элемент в «Меню конфигурации», обозначенный « **O / S Menu SW on TX** », и установите его в положение **ON** некоторые элементы на экране будут автоматически меняться при переходе от приема к передаче и обратно снова при возврате для приема в режиме SSB: *эта функция НЕ доступна в режиме CW*.

Эти параметры включают:

- **CMP** (в голосовом режиме)
- **MIC** или **LIN** (в голосовом режиме)

Это автоматическое переключение облегчает настройку соответствующих параметров в режиме передачи без необходимости приостанавливать и нажимать кнопки **M1** и / или **M3** для переключения функций соответствующих ручки.

Обратите внимание: если вы уже выбрали альтернативную функцию во время приема (например, « **CMP** »), она будет «Помните» и вернется к этой настройке после того, как вы были в передаче и снова повернулись, чтобы получить.

Установка параметра « **O / S Menu SW on TX** » в положение **OFF** предотвращает изменение указанных параметров при переходе между приемом и передачей.

## **DSP (цифровая обработка сигналов) Шумоподавление и автоматический фильтр Notch:**

Кнопка **DSP** используется для включения / выключения функции DSP, обеспечивая следующие настройки:

- **ВЫКЛ** - функции DSP выключены
- Только **NR** - только уменьшение шума
- **NOTCH** - только фильтр с автоматическим режимом
- **NR + NOT** - Шумоподавление и Notch Filter

Кнопка **DSP** нажатия и удерживания «сохранит» текущий выбранный режим DSP, если включен, и выключите его. Повторное нажатие и удерживание этой кнопки приведет к восстановлению режима (ов), который был настроен, когда он выключен.

«Сила» этого фильтра может быть отрегулирована с помощью пункта меню № 10 «Сила DSP NR» - но очень осторожны с этим, так как легко выходить за борт с этой настройкой. Если он установлен слишком высоко, артефакты вызванное шумоподавлением (*например, «полый» или «водянистый» звук*), может быть *хуже*, чем помеха чем вы пытаетесь удалить!

«Сила» также может быть установлена с помощью кнопок **M2** и **ENC2** без необходимости входа в систему меню.

Сделать это:

- Включить режим DSP «NR», нажав кнопку **G2**.
- Нажмите кнопку **M2**, чтобы подсветка изменилась с **RFG** на **DSP** на экране.
- Если вместо этого отображается «**NB**», нажмите и удерживайте кнопку **M2**, чтобы изменить ее.
- С выделенным **DSP**, **ENC2** теперь позволит регулировать уровень «снижения» шума DSP.
- Вы заметите, что число, обозначающее «прочность» DSP, выделено серым цветом, когда DSP выключен и не может быть (случайно!) скорректирована.

**ВАЖНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ, связанные с DSP и шумоподавитель:**

«Сила» этого фильтра может быть отрегулирована с помощью пункта меню № 10 «Сила DSP NR» - но очень осторожны с этим, так как легко выходить за борт с этой настройкой. Если он установлен слишком высоко, артефакты вызванные шумоподавлением (*например, «полюй» или «водянистый» звук*), может быть *хуже*, чем помеха чем вы пытаетесь удалить!

«Сила» также может быть установлена с помощью кнопок **M2** и **ENC2** без необходимости входа в систему меню.

Сделать это:

- Включить режим DSP «NR», нажав кнопку **G2** .
- Нажмите кнопку **M2**, чтобы подсветка изменилась с **RFG** на **DSP** на экране.
- Если вместо этого отображается « **NB** », нажмите и удерживайте кнопку **M2**, чтобы изменить ее.
- С выделенным **DSP** , **ENC2** теперь позволит регулировать уровень «снижения» шума DSP.
- Вы заметите, что число, обозначающее «прочность» DSP, выделено серым цветом, когда DSP выключен и не может быть (случайно!) скорректирована.

### **ВАЖНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ, связанные с DSP и шумоподавителем:**

- Все функции DSP отключены до нескольких секунд после загрузки радио.
- Фильтр режектор автоматически отключается в режиме CW. Его нельзя выбрать, когда в CW Режим. Причиной этого является то, что фильтр надреза будет «убивать» сигналы CW!
- **ВСЕГДА** отключите все режимы DSP, когда вы используете любые звуковые карты (*цифровые*), такие как PSK31, RTTY, SSTV и т. Д. **DSP НЕ совместим с этими режимами!**
- Шумоподаватель всегда отключен в режиме широкой полосы пропускания (5, 6, 7,5 или 10 кГц).
- Шумоподаватель отключен в режиме AM.
- Включение шумоподавителя *и* DSP может привести к замедлению пользовательского интерфейса mcHF значительно! Это означает, что ответ на нажатия кнопок и обновления спектр спектра может быть значительно медленнее. (*Вы были предупреждены!*)  
Существуют дополнительные «расширенные» настройки конфигурации, относящиеся к режимам DSP: см. пункты в системе меню и раздел «Расширенные настройки DSP» далее в этом руководстве.

## Советы по минимизации загрузки процессора при использовании DSP:

- Снижение шума DSP и автоматический фильтр Notch («Notch») - это *отдельные* функции, которые работают независимо. Из-за этого работа в режиме «NR + NOT» занимает больше процессора «Лошадиных сил», чем только «NR» или «NOTCH».
- Шумоподаватель потребляет столько же мощности процессора, сколько и DSP NR и «Notch» вместе, поэтому включение шумоподавателя в дополнение к DSP может значительно замедлить вниз по сигналу приемопередатчика, а также, почему шумоподаватель отключен в режиме AM и при настройке на режим с широкой полосой пропускания - каждый из которых потребляет больше мощности процессора в своих право!
- Когда DSP NR активен, параметр «DSP NR FFT NumTaps» может значительно измениться загрузка процессора: чем выше это значение, тем больше загрузка. Если вам нужно включить DSP, но вы обнаружите, что пользовательский интерфейс работает слишком медленно, попробуйте установить его на меньшее значение: может немного снизить качество звука, но он освободит некоторый процессор мощность.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Можно выбрать комбинацию широкой полосы пропускания, уменьшения шума DSP и DSP Notch (например, «NR + NOT») в режиме AM. Эта комбинация может «сбить» радио с помощью слишком большая мощность процессора, что делает работу медленной и приводит к искажению звука. если ты сделайте это, вы можете нажать и удерживать кнопку DSP, чтобы отключить DSP и «un-select» некоторые из эти варианты.

## Использование трансивера mcHF — краткий обзор:

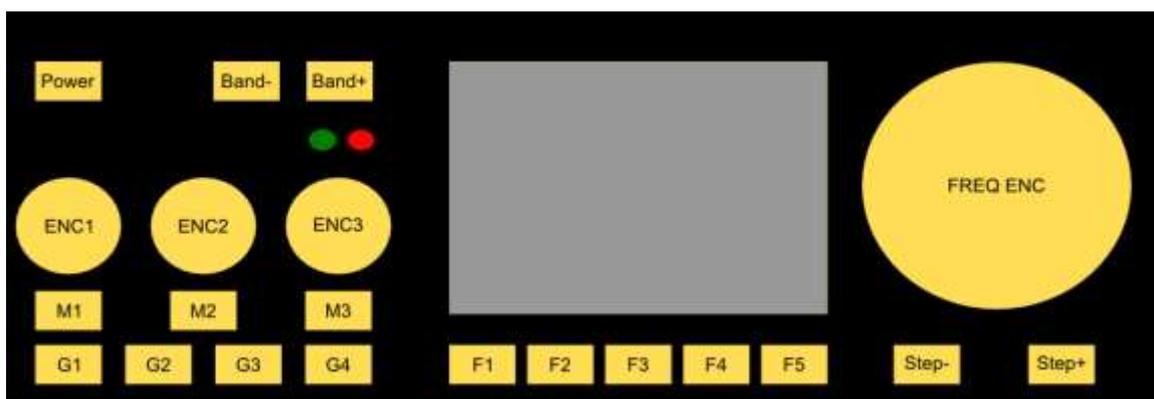


Рисунок 5: Элементы управления на передней панели приемопередатчика mcHF

### Примечание:

Если вы не знакомы с mcHF, обратитесь к разделу руководства: « **Прежде чем вы заработаете в эфире - Первоначальная настройка приемопередатчика mcHF** »

Чтобы включить трансивер, кратковременно нажмите кнопку **POWER**, и дисплей погаснет, пройдите его атрибуцию и загрузочный экран и отображение частоты и спектра.

### Приемник:

- Отрегулируйте громкость с помощью регулятора **ENC1 (AF)**.
  - Настройте частоту с помощью регулятора **FREQ ENC (TUNE)**. Выберите размер шага, используя **STEP-** и **STEP+** кнопок.
    - Нажатие и удерживание кнопки **STEP-** или **STEP+** временно уменьшает / увеличивает размер шага во время настройки, при этом экран изменения размера шага меняется, пока это действует.
    - Одновременное нажатие и удерживание одновременно кнопок **STEP-** и **STEP+** включить / отключить режим «Блокировка частоты». Основной дисплей частоты станет серым когда включена функция «Блокировка частоты». *RIT остается включенным, когда частота заперта.*
  - Измените диапазон с помощью кнопок **BND-** и **BND+**.
  - Измените режим (*USB, LSB, CW и т. Д.*) с помощью кнопки **G1 [MODE]**.
- Примечание: нажатие и удержание кнопка заставит выбрать «отключенные» режимы.*
- Кнопка **G4 [BW]** выбирает полосу пропускания приемника. *Примечание. При нажатии и удерживании этой кнопки выбор «отключенных» полос пропускания.*
  - Нажатие кнопки **G2 [DSP]** выберет режим уменьшения шума DSP.
    - **Нажатие и удерживание** кнопки **G2 [DSP]** выключит DSP, сохраняя текущие настройки, пока повторное нажатие и удержание приведет к

восстановлению последнего использованного режима. Доступные режимы DSP являются:

- **NR** = только уменьшение шума
- **NOTCH** = только фильтр с автоматической меткой (только тон)
- **NR + NOT** = как уменьшение шума, так *и* автоматический фильтр с режекторным фильтром.

Существуют определенные конфигурации, в которых некоторые / все функции DSP недоступны. Например, фильтр режекции отключен в режиме CW (*по очевидным причинам!*), а DSP - полностью отключен в режиме FM.

• Если требуется **RIT**, используйте **ENC3** для переключения частоты приема: *маленький* дисплей частоты будет отображать **фактический** дисплей частоты приема, когда **RIT** установлен на ненулевое значение, но большой дисплей будет показывать частоту **передачи**.

### Передача:

Установите частоту приема и режим, задав желаемую мощность с помощью кнопки **G3 [PA]**. *Обратите внимание, что это рекомендовал, чтобы для голосовых режимов «полная» мощность не использовалась, если вы не тщательно для чистой, линейной выходной мощности.*

### Начальная настройка передачи аудио SSB:

- Предпочтительно подключать приемопередатчик mcHF к 50-мм фиктивной нагрузке, способной обрабатывать как минимум 10 Вт. В качестве альтернативы вы можете настроить **четкую** частоту при подключении к антенне с *хорошо известный* 50-омной нагрузкой.
- Используйте кнопку **G1 [MODE]** для выбора режима LSB или USB.
- Нажмите кнопку **F2**, чтобы выбрать **AUD** io meter.
- Для тестирования нажмите кнопку **G3 [PA]**, чтобы выбрать настройку 0,5 Вт: настройка мощности не имеет значения для этой конфигурации.
- Подключите микрофон к разъему **J3**: это тот, что находится над разъемом громкоговорителя на с правой стороны панели пользовательского интерфейса, ниже и справа от элемента управления **FREQ ENC**. McHF является обычно используется с микрофонным элементом электретного типа и мощностью для микрофонного элемента предоставляется радио.
- Нажмите кнопку **M3 [RIT]**, чтобы переключиться с **RIT** на **MIC**. Если поле справа от **RIT** показывает «**LIN**», который указывает, что режим линейного ввода активен, нажмите и удерживайте кнопку **M3**, чтобы изменить его на **MIC**. Нажмите кнопку **M3 [RIT]**, чтобы выделить **MIC** на дисплее: Это позволяет регулировка усиления микрофона.
- Теперь введите радиоприемник с помощью кнопки Push-to-Talk (PTT) на микрофоне: спектр дисплей должен замерзнуть.
- **Говорите обычно** в микрофон. Вы должны увидеть индикатор на счетчике **AUD** отскочить вверх. Во время разговора отрегулируйте **ENC3**, которые регулируют параметр **MIC**, так что **AUD** индикатор уровня И.О. пика до +4 или так (*в красном*) на пиках. Иногда, выше, допустимы более высокие пики, но

избегайте настроек, которые вызывают полномасштабные показания, которые могли бы подразумевать искажение.

- Отпустите кнопку РТТ и нажмите кнопку **F2**, чтобы выбрать счетчик **ALC**.
- Нажмите кнопку **M1 [AF]**, чтобы выделить **СМР** на дисплее: это позволит настроить уровень сжатия речевого процессора.
- Нажмите кнопку РТТ и снова говорите нормально. Вы должны увидеть показание индикатора **ALC** вверх по голосам пиков иногда: если это не так, увеличьте усиление **микрофона MIC**.
- Настройка **СМР** на более высокое значение повысит агрессивность речевого процессора: А значение **2** - это приятное, скромное значение и значение **12**, в то время как очень «пробивное» и может использоваться для максимизировать «мощность разговора» будет звучать очень «обработанным» и, вероятно, будет неприятным для нормального, случайные QSO. *Значение «SV» выберет пользовательские настройки - см. Меню для дополнительной информации.*
- После того как вы настроили настройки в соответствии с вашими потребностями, нажмите и удерживайте кнопку **F1**, чтобы сохранить их в памяти.

**Что делать, если вы заметили, что ALC или AUDio счетчики прыгают, когда вы включаете микрофон:**

В тихой комнате с антенной или фиктивной нагрузкой, подключенной к mcHF, установите режим **METER** в **ALC** и запишите микрофон / передатчик без разговора и обратите внимание, если счетчик **ALC** прыгает в тот момент, когда вы введете передатчик и снова опуститесь. Затем переключите режим **METER** на **AUD** и введите микрофон / передатчик снова, наблюдая за индикатором **AUD**.

Если вы заметите, что любой метр прыгает вверх, когда вы нажимаете передатчик, и снова падает манипуляция передатчиком может вызывать либо электронный щелчок, либо механический «clunk», «de-sensing», ALC передатчика. Это может быть вызвано включением электретного элемента в микрофон, когда радиоприемник и / или (шумное!) механическое действие переключателя — но результат может быть одинаковым в любом случае: временное «освобождение», когда вы начинаете говорить и / или раздражать звук, услышанный станцией, принимающей вас!

Чтобы свести к минимуму эту настройку пункт меню «**Отключение передачи звука**», который будет отключать звук микрофона для короткий период после ввода в эксплуатацию. Параметры настраиваются от 0 (выкл.) До 25, что сохраняет аудио приглушенный в течение 250 миллисекунд (четверть секунды) после ввода микрофона.

Рекомендуется найти минимальное значение для надежного подавления внешнего вида шум микрофона, а затем увеличьте его на 50%.

**Комментарии при использовании АМ:**

- Передача АМ работает так же, как SSB, но **режим преобразования частоты должен быть активирован**. Помните также, что немодулированная несущая в АМ будет равна мощности мощности PEP в SSB!

### **Важная информация о режиме «Перевод частоты» (Frequency Translate):**

Пункт меню « **RX / TX Freq Xlate** » выбирает включение / выключение преобразования частоты основной полосы в приемник / передатчик. Когда трансляция активна, вместо приемника, работающего в и вокруг «DC», сигналы математически сдвигаются с 6 кГц (выше или ниже — выбирается пользователем). Будь то или не включен режим трансляции частоты, отображается на экране заставки запуска.

Выполнение этого сдвига частоты может помочь простить многие «грехи», возникающие при конверсиях «DC» - наиболее очевидными из которых являются ЛЮБЫЕ шумы в источнике питания, а также 1/F шумы от усилителя, микшеры, аналого-цифровые преобразователи и т. д., как правило, отображаются в полученном аудио. С помощью сигналов на уровне микровольт, это **настоящая борьба**, чтобы свести к минимуму эти сигналы! Эти сигналы / проблемы могут отображаться как:

- Hum
- Ревущий
- Звуковая обратная связь, особенно при больших объемах
- Звонок с затемнением подсветки
- Шум от сообщений I2C (например, «тикание»)

Следует отметить, что эти модификации кода **НЕ** освобождают строителя от **сильной рекомендации** о том, чтобы выполнить модификации в файле «mcHF Board Modifications», в частности, модификации питания U3a и MCU и LCD (для платы UI 0,3), но они должны проделать длинный путь к уменьшению артефактов, которые все еще могут произойти даже после внесения этих изменений - даже до получения дополнительной S-единицы или двух по чувствительности.

Пункт меню « **RX/TX Freq Xlate** » имеет следующие параметры:

- **ВЫКЛ** - это оригинальная работа приемопередатчика с сигналами приема (и передачи) работающих при нулевых Гц и около нуля.
- **RX LO HIGH** - В этом режиме сигналы сдвигаются НИЖЕ нуля Гц на 6 кГц, требуя, чтобы локальный осциллятор сдвигается на ту же величину. Принимаемые сигналы настраиваются при первом graticule слева от центра по спектру.

• **RX LO LOW** - В этом режиме сигналы сдвигаются выше 0 Гц на 6 кГц, требуя, чтобы локальный осциллятор сдвигается на ту же величину. Полученные сигналы настраиваются на первая решетка права центра на спектр спектра.

*По разным причинам (например, использование USB на более высоких полосах, где потенциал для нулевой HZ интерференция высока) рекомендуется использовать «RX LO LOW» для лучшей производительности!*

### **Причуды и побочные эффекты:**

Когда режим перевода активирован, а режим увеличения не включен, вы заметите, что сигнал приема *больше не находится в центре спектра спектра!* Вдоль нижней части спектра в области видимости вы увидите, что частотный дисплей изменяется, при этом отображается частота в кГц в полном объеме под сеткой, сдвинутой влево или вправо, как указано выше. *Если вы использовали другое программное обеспечение SDR - в частности, установки SDR для звуковой карты на компьютерах - вы будете уже знакомы с подобным сдвигом!*

## Использование mcHF с помощью компьютерных звуковых карт (например, цифровых) через Line-Соединения ввода и вывода линии:

McHF может быть подключен к компьютеру, планшету или смартфону через аудиокабели, а линия PTT - микрофонный кабель, чтобы разрешить такие режимы, как SSTV, PSK31, WSPR или другие цифровые звуковые карты, Режим. Для этого настройте трансивер следующим образом:

- Используя кнопку **G1**, выберите режим **USB**: все цифровые режимы работают с использованием USB, *независимо от того, группа*. Таким образом, частота звука цифрового сигнала может быть добавлена к частоте для вычисления *фактической* частоты передачи / приема.
- Установите **RIT** в ноль с помощью **ENC3**: нажмите кнопку **M3**, чтобы выделить **RIT**, чтобы разрешить регулировка. При использовании цифрового режима RIT **ДОЛЖЕН** быть отключен, иначе у вас будет затруднение в установлении контактов!
- Установите **СМР** в ноль с помощью **ENC1**: нажмите кнопку **M1**, чтобы выделить **СМР**, чтобы разрешить регулировка. При использовании цифрового режима аудиокompрессор должен быть установлен на **MINIMUM** (0) или иначе он может ухудшить цифровой сигнал!
- Перед подключением внешнего устройства (*компьютер, планшет, телефон*) установите уровень выходного аудиосигнала на середине шкалы. Также установите усиление входного аудиосигнала примерно в среднем масштабе.
- Для приема можно использовать любой из доступных приемных звуковых фильтров, но рекомендуется, чтобы Широкий фильтр *не* используется! Если используются узкие (300 Гц, 500 Гц или 1,8 кГц) фильтры, можно сдвинуть центральную частоту этого фильтра в меню в соответствии с полосой пропускания для этого режима, но имейте в виду что можно использовать *слишком узкий* фильтр для некоторых «более широких» цифровых режимов! В огромных в большинстве случаев фильтр 2,3 кГц будет достаточным.
- **Убедитесь, что фильтрация DSP отключена!** Снижение или затухание сигнала DSP на *любом* радио обязательно изменяет сигналы, и это может ухудшить их, что затрудняет компьютер / устройство для декодирования!

Подключите гнездо линейного входа (J2) mcHF к аудиовыходу устройства, которое вы используете, к сгенерировать звук и подключить линейное выходное гнездо (J1) mcHF к аудиовходу этого же устройство.

Чтобы подключить трансивер, вам также понадобится подключить кабель гнезда микрофона (*J3 на плате пользовательского интерфейса*) *или* ключ разъем (*J2 на плате РФ*) и / Key линия PTT на любом из этих гнезд («Кольцо») будут быть заземленным, чтобы закрепить приемопередатчик: Типичные интерфейсы буровой установки легко адаптируются к этому подключение.

- Предпочтительно подключать приемопередатчик mcHF к 50-мм фиктивной нагрузке, способной обрабатывать как минимум 10 Вт. В качестве альтернативы вы можете настроить **четкую** частоту при подключении к антенне с *хорошо известный* 50-омный матч.
- Используя кнопку **M3**, выберите режим **LIN**. Вам может потребоваться нажать и удерживать эту кнопку, чтобы изменить от **MIC** до **LIN**. Нажмите кнопку **M3**, чтобы выделить **LIN**.
- Используя кнопку **F2**, выберите **AUD io meter**.
- Используя кнопку **G3**, установите для этой настройки значение mcHF до 0,5 Вт.
- Используя программу, запущенную на внешнем устройстве, введите компьютер в выбранный режим. Если программа имеет «тестовый» режим, используйте ее для этого.
- Отрегулируйте настройку **LIN** через **ENC3** для чтения на **AUD io meter** от +2 до +4.
- **Убедитесь, что вы установили «СМР» на 0, как указано выше!**
- Отсоедините трансивер.
- Запишите настройки, которые вы использовали для использования в будущем.
- Найдите сигнал на полосах, представляющих режим, и отрегулируйте уровень входного аудиосигнала внешнее устройство для приблизительно «среднего масштаба». **Уровень вывода линии на mcHF на этом версия прошивки исправлена.**
- Следует отметить, что гнездо **LINE OUT** будет содержать *передаваемый* звук. Это артефакт конфигурации оборудования.
- После того как вы настроили настройки в соответствии с вашими потребностями, нажмите и удерживайте кнопку **F1**, чтобы сохранить их в памяти.

### Режим TUNE (Настройка):

Кнопка **TUNE** может использоваться для отправки немодулированной (CW) несущей для краткого тестирования, например, для проверки выходной мощности ВЧ или КСВ / согласования. Функция **TUNE** также используется для начальной настройки различные параметры (*TX Gain, Phase*), как описано в другом месте.

Работа режима **TUNE** очень проста:

- Нажмите кнопку **TUNE**: передатчик mcHF и индикатор загорится красным.
- Еще раз нажмите кнопку **TUNE**: mcHF прекратит передачу, и индикатор станет белым.

### Комментарии о режиме TUNE:

- Когда установлен режим CW, когда **TUNE** активирован, mcHF выдает несущую *над* циферблатом частота на величину настройки «**CW Side / Off Freq**» (например, частота побочных сигналов).
- Если установлен режим SSB, когда **TUNE** активирован, mcHF будет производить несущую, которая смещена от частоты набора на 750 Гц - так же, как и слышимый боковой сигнал. Этот носитель будет ниже частоты набора в режиме LSB и выше в режиме USB.
  - **Примечание:** в режиме «SSB TUNE» не будет слышен звуковой сигнал, если частота Перевод разрешен.
- При нажатии и удержании кнопки **TUNE** будет переключаться функция **TRANSMIT DISABLE** . Если этот режим **включен**, индикатор **TUNE** станет серым и все возможности передачи mcHF будет отключен. *Это то же самое, что и параметр « **Transmit Disable** » в конфигурации меню.*
- Режим **TUNE** не работает в режиме AM.

## Конфигурация mcHF для работы CW:

- Подключите ключ или манипулятор к разъему **J2** на плате RF: это разъем рядом с DC входная мощность.

Для подключения манипулятора для Iambic keying:

- **TIP** разъема - **DIT** .
- **RING** разъема - **DAH**.

*Примечание: «dit» и «dah» могут быть заменены с помощью меню « CW Paddle Reverse ».*

Для подключения прямого ключа, механического полуавтоматического ключа (например, «ошибка») или внешнего кейер / компьютер:

- **RING** разъема переключает передатчик.

**Обратите внимание, что соединение DAH / Straight Key совпадает с линией «РТТ» на Микрофонный разъем.**

Теперь нажмите кнопку **MENU ( F1 )** и используйте кнопки **NEXT** и **PREV** (соответственно **F4** и **F3** ), чтобы перейдите к экрану, содержащему пункт меню « **CW Keyer Mode** », отметив настройку справа от Это. Три возможных параметра:

- **IAM\_A** - режим **Iambic** «А». Используя весла, чередующиеся точки и тире отправляются с обоими весла подавляются, останавливаясь с последней точкой или тире, которая была отправлена, в то время как соответствующие весло было подавлено.
- **IAM\_B** - **Iambic** mode «В». То же, что и режим «А», за исключением того, что манипуляция продолжается путем отправки еще один элемент - точка, если весла были выпущены во время тире и наоборот.
- **STR\_K** - прямой ключ. Это будет использоваться для прямого ключа, «ошибки» или внешнего кейер / компьютер.

Дополнительные элементы в этом меню (возможно, вам потребуется прокрутить **страницу** до другого экрана с помощью **ENC2** ) :

- **CW Paddle Reverse** - это изменяет позиции DIT и DAH лопасти, что влияет **ТОЛЬКО** на режимы IAMBIC при использовании встроенного ключа.
- **CW TX-> RX Delay** - устанавливает задержку после последнего элемента CW перед приемопередатчиком возвращается в режим приема.
- **CW Side / Off Freq** - устанавливает частоту смещения и побочный сигнал в режиме CW, регулируемый в 10 Гц.
  - **Примечание:** Если отрегулирована частота сидетона, центральные частоты 300 Гц и Фильтры с частотой 500 Гц

должны быть отрегулированы, чтобы компенсировать сохранение частот в пределах центр полосы пропускания фильтра!

- Параметры **CW Keyer Speed** и **CW Sidetone Gain** регулируются от основного дисплей и будет обсужден в ближайшее время.

•  
**CW Freq. Offset (Смещение)** - устанавливает режим отображения/сдвига, который будет использоваться для работы CW: *для более подробные сведения об этом параметре см. в разделе МЕНЮ.*

### Чтобы настроить работу CW:

- Нажмите кнопку **G1**, чтобы выбрать режим CW.
- Нажмите кнопку **G4**, чтобы выбрать требуемую полосу пропускания аудиосигнала.
- Нажмите кнопку **G3**, чтобы установить мощность до 0,5 Вт: мощность мало влияет на эту настройку.
- Нажмите кнопку **M3**, чтобы выделить параметр **WPM** : Используйте **ENC3** для установки желаемой скорости передачи в словах в минуту. *Этот параметр не действует, если установлен режим с прямой клавишей.*
- Нажмите кнопку **M1**, чтобы выделить параметр **STG** : для настройки этого параметра используется **ENC1** .
- Нажмите весло / клавишу, чтобы вызвать передачу mcHF: используйте **ENC1** для регулировки громкости самопрослушивания. *Обратите внимание, что настройка регулятора громкости ( «AFG ») не влияет на уровень самопрослушивания.*
- После того как вы настроили настройки в соответствии с вашими потребностями, нажмите и удерживайте кнопку **F1**, чтобы сохранить их в памяти.

### Различные примечания и советы:

- Режим DSP «NR» (Noise Reduction) может использоваться для использования в режиме CW, но обратите внимание что режим DSP «NOTCH» всегда отключен, потому что он «убивает» сигналы CW!
- Частота самопрослушивания является *точно* , что от суммы передачи смещенной от частоты набора.
- Если параметр «**CW Side / Off Freq**» изменен, что изменяет частоту бокового / смещения
  - не забудьте изменить центральные частоты фильтров 300 Гц и 500 Гц, чтобы центр вашей полосы пропускания фильтра приема будет соответствовать вашей частоте передачи. Если вы этого не сделаете это станция, которая возвращается вам *на вашу частоту*, может делать это за пределами полосы пропускания вашего получать фильтр!
- Существует небольшое взаимодействие между настройкой мощности, воспринимаемой громкостью бокового звука усиление и настройку усиления по боку. Это известная проблема, но это не было причиной жалобы.

• **ПРИМЕЧАНИЕ.** Обратитесь к пункту меню « **CW TX / RX Offset** », чтобы настроить трансивер для USB, LSB или «Автоматический» режим USB / LSB по желанию. Вы также можете настроить трансивер так, чтобы отображаемая частота представляет собой частоту несущей **передачи** *или* сигнал принятого сигнала когда его стадия соответствует таковой приемопередатчика приемопередатчика.

• Кнопка **G3** нажатия и удерживания в режиме CW, LSB или USB генерирует тон, который равным по частоте для CW-сигнала и смещением приема-приема. Это может быть использовано для определения "пятна" частоту, чтобы вы могли передавать на той же частоте, что и станция, с которой вы общения. Громкость этого тона может регулироваться с помощью «Меню настройки», опция « **Звуковой сигнал** ».

**Рекомендуется, чтобы один *не* работал с CW, когда меню отображается!  
Если меню отображается, время элемента CW будет нарушено!**

## Система меню конфигурации:

Меню конфигурации можно ввести, нажав кнопку **MENU ( F1 )**.

Когда Вы в системе меню можно перемещаться с помощью следующих ручек и кнопок:

- **ENC2 (RF)** - выбор отдельного пункта меню.
- **ENC3 (RIT)** - настройка выбранного пункта меню
- **Кнопка F1** - Выход из системы меню, возврат к основному приемопередатчику. Длительное нажатие сохранит настройки для EEPROM.
- **Кнопка F2** - Сбрасывает выбранный в данный момент элемент по умолчанию.
- **Кнопка F3** - Переход в систему меню на 6 пунктов (один экран). Длительное нажатие этой кнопки перейдете к началу меню или в конец меню, если вы уже в начале.
- **Кнопка F4** - Переход вперед в систему меню на 6 пунктов (один экран). Длительное нажатие этой кнопки переместит в конец меню или в начало меню, если уже в конце.
- **Кнопка F5** - вход/выход в режим **TUNE** . Нажатие и удерживание этой кнопки также переключит «Отключить передачу». Индикатор « **TUNE** » станет серым, что означает, что передатчик отключен.

### Важные заметки:

- В режиме меню **ENC1 (AF)** будет *всегда* настроен как **АФГ** (например , регулятор громкости) .
- При каждом изменении пункта меню появляется предупреждение «*Сохранить настройки с помощью POWER OFF!*» в нижней части экрана, чтобы предупредить вас, что любые изменения, которые вы могли сделать, **НЕ** сохраняются, если вы не выключите трансивер с помощью кнопки **POWER**.
- Если вы внесли какие-либо изменения в систему **МЕНЮ** , когда вы выходите из системы **МЕНЮ** ярлык над кнопкой **F1** будет оранжевым и отобразит « **MENU \***», чтобы предупредить вас, что вы должны выключить питание с помощью кнопки **POWER** , чтобы сохранить любые изменения, которые вы могли бы сделать.

В системе конфигурации меню есть два отдельных меню:

- **MAIN** меню. Это наиболее часто настраиваемые элементы с **ЖЕЛТЫМИ** ярлыками.
- Меню **КОНФИГУРАЦИЯ** . Это менее часто используемые элементы, используемые для калибровки аппаратное обеспечение радио с надписью в **CYAN** (например, голубой).

Меню **КОНФИГУРАЦИИ** скрыто , если она не включена, активизируя его, установив последний элемент в главном меню - **ON** .

**Замечания:**

*Все пункты меню пронумерованы, но номера здесь опущены, чтобы упростить обслуживание этого поскольку эти цифры иногда меняются по мере добавления / модификации функций.*

## Элементы конфигурации главного меню:

### Важная заметка:

Если при изменении пункта меню необходимо отключить трансивер, используя **POWER**, чтобы сохранить изменения в EEPROM.

Альтернативно, кнопка **F1** может быть нажата и удерживается, чтобы вызвать сохранение всех настроек.

Он *настоятельно* рекомендуется, чтобы один *НЕ* пытаться работать CW, когда меню является отображается! Если меню отображается, время элемента CW будет нарушено!

Эти элементы перечислены в порядке их появления в системе меню.

### Объекты, связанные с DSP:

- **DSP NR Strength** - это регулирует агрессивность снижения шума DSP, при этом 0 «Слабых» и более высоких чисел, коррелирующих с «более сильными» эффектами снижения шума DSP. Относительная эффекты этого параметра зависят от «расширенных» параметров - см. раздел «*DSP Related* Элементы ». Это то же самое, что параметр « **DSP** », управляемый **ENC2** на основном экран.

### Связанные с фильтром элементы:

- **Частота центрирования 300 Гц.** - Это устанавливает центральную частоту фильтра CW 300 Гц, параметры 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850 и 900 Гц. Окончательный вариант - «Выкл.», Который устраняет этот фильтр выбирается при нажатии кнопки **G4**. Настройки будут отображаться в белом цвете если этот фильтр выбран.
- **Центральная частота 500 Гц.** - Это устанавливает центральную частоту фильтра CW 500 Гц, причем параметры 550, 650, 750, 850 и 950 Гц. Окончательный вариант - «Выкл.», Который устраняет этот фильтр из выбор при нажатии кнопки **G4**. Настройки будут отображаться белым цветом, если этот фильтр выбранный в настоящий момент.
- **1.8k Center Freq.** - Это устанавливает центральную частоту «узкого» SSB-фильтра 1,8 кГц, варианты - 1125, 1275, 1427, 1575 и 1725 Гц. Окончательный вариант - «Выкл.», Который устраняет этот фильтр выбирается при нажатии кнопки **G4**. Настройки будут отображаться белым цветом, если этот фильтр выбран.
- **2.3k Center Freq.** - Это устанавливает центральную частоту фильтра SSB с частотой 2,3 кГц, причем параметры 1262, 1412, 1562 и 1712 Гц. Настройки

будут отображаться белым цветом, если в данный момент этот фильтр выбран.

**Этот фильтр нельзя отключить.**

• **Фильтр 3.6к.** - Это включает / отключает фильтр, и если установлено значение «Выкл.», Этот фильтр будет устранен от выбора при нажатии кнопки **G4** .

Настройки будут отображаться белым цветом, если этот фильтр выбранный в настоящий момент.

• **Широкий выбор фильтра** - выбор «широкого» фильтра, т. Е. Следующая ширина полосы выше 3,6 кГц с четырьмя полосами пропускания: 10 кГц, 7,5 кГц, 6 кГц и 5 кГц. Если выбран один из элементов «АМ» (*например, «5 кГц АМ»*), тогда выбранная полоса пропускания будет доступен *только* в режиме АМ, но если выбран пункт «не АМ» (*например, «5 кГц»*), этот выбор будут также доступны в режиме SSB.

• **Широкая фильтрация в режиме CW** - при включении «Широкие» SSB-фильтры (3,6 кГц и Wide) будут доступный для выбора в режиме CW.

• **CW Filt в режиме SSB.** Когда ON, «Узкие» CW-фильтры (300 Гц и 500 Гц) будут доступный для выбора в режиме SSB.

• **Отключение АМ-режима** - при ВКЛ, режим АМ будет исключен из выбора, когда **G1** нажата кнопка. *Обратите внимание, что он будет доступен, если нажать кнопку **G1** нажатием и удерживанием .*

• **LSB / USB Auto Select** - позволяет автоматически выбирать LSB или USB, в зависимости от текущий диапазон. Доступные настройки:

• **OFF** - Автоматический выбор невозможен.

• **ON** - LSB выбрано <10 МГц, выбрано USB> = 10 МГц

• **USB 60M** - LSB выбрано <10 МГц, *за исключением* 60 метров и выбрано USB> = 10 МГц. Эта настройка была предусмотрена для тех областей, где USB обычно используется на 60 метров (*например, США*)

Когда « **LSB / USB Auto Select** » включен, нажатие кнопки **G1 [MODE]** пропускает боковую полосу, которая не является соответствующий частоте работы (например, USB не будет выбран ниже 10 МГц), но нажатие и удерживание этой кнопки, когда отображается LSB, изменит режим на USB — и нажатие и удерживание снова изменит его на LSB.

Когда « **LSB / USB Auto Select** » включен, чтобы изменить АМ, вы должны выбрать режим *другой* , чем LSB (или USB) — такие как CW - и затем нажмите и удерживайте кнопку **G1 [MODE]** : АМ затем будет выбран.

**Элементы, связанные с режимом FM:**

• **Включить режим FM** - если установлено значение **ON**, режим FM доступен при обычных нажатиях кнопка **G1 [MODE]**. *Примечание. Даже при выключенном состоянии его все равно можно получить, если кнопка **G1** нажата и удерживается в CW Режим. Если режим АМ также установлен как отключен, вы можете нажать и держать **G1 [MODE]** снова добраться до FM.*

• **FM Sub Tone Gen** - выбор частоты слышимого тона (в Гц) для передачи on FM: настройка «off» (по умолчанию) отключает тон. Отклонение этого тона

приблизительно +/- 300 Гц в режиме «Узкий» и +/- 600 Гц в режиме «Широкий».

- **FM Sub Tone Det** - выбор частоты звучания субзвука (в Гц) для декодирования FM: настройка «выкл.» (По умолчанию) отключает декодер тона, так что только «несущий шумоподаватель» используется. Когда это активно, необходимо, чтобы **и** шумоподаватель был открыт, **и** декодированный тон чтобы звук был услышан. Индикатор режима «FM» на главном дисплее будет когда красный тон декодируется.

- **FM Tone Burst** - Включает и выбирает передачу «тонального всплеска» (ака «свист-вверх"), которые могут быть использованы для активации некоторых повторителей. Доступны две частоты: 1750 Гц и 2135 Гц. Вспышка тона активируется нажатием и удерживанием кнопки **G4**, **в то время как передачи.**

- **FM RX Bandwidth** - выбор полосы пропускания обнаружения в режиме FM: выбор «Полоса пропускания звука» через кнопку **G4** отключена, так как она не имеет значения в режиме FM, и эта настройка вряд ли будет изменяться очень часто. Выбор:

- **7,2 кГц** - это подходит только для «Узкой» операции, и даже это приведет к добавленному искажению, поскольку фильтр примерно такой же узкий, как, возможно, для передачи звука. Использование этой настройки чувствительность к слабому сигналу является самой высокой среди параметров полосы пропускания FM-фильтра, так как это самый узкий фильтр также перехватывает меньше шума в условиях слабого сигнала.

- **10 кГц** - это полоса пропускания по умолчанию и подходит для «узкой» полосы пропускания и в то время как он будет работать для «широкой» полосы пропускания, при голосовых пиках могут возникать небольшие искажения.

- **12 кГц** - это шире, чем необходимо для «узкой» полосы пропускания, и рекомендуется для «Широкая» полоса пропускания.

- **FM-девиация.** Доступны два «режима» FM: «Узкий» с пиковым отклонением +/- 2,5 кГц (модуляция w / 1 кГц) и «широкая» с пиковым отклонением +/- 5 кГц, первое из которых обычно используется на ВЧ, а последний - тот, который используется на УКВ-диапазонах, за исключением тех случаев где используется «узкий» (+/- 2,5 кГц) режим. Эти два режима более или менее совместимыми, со следующими положениями:

- Работа «Wide» (+/- 5kHz) на «Узких» частотах приведет к «громкому» звуку, возможный «зажим шумоподавителя» и разбрызгивание на соседние «узкоразмерные» каналы.

- Эксплуатация «Узкого» (+/- 2,5 кГц) на «широких» частотах приведет к хроническому «низкому» аудио, уменьшенная «копируемость» при слабых сигнальных (шумных) условиях, и все говорят вам говорить громче!

## **AGC и другие элементы, связанные с приемником:**

- **Режим AGC** - выбор: **SLOW**, **MED ium**, **FAST**, **CUSTOM** и **MANUAL** . Эти

связанных с «распадением» скорости (например, «зависанием») принимающей АРУ. Когда в режиме **MANUAL** АРУ отключена, а усиление звука установлено на максимум - см. «*Усиление RF*» ниже. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

**Уменьшите уровень громкости, прежде чем устанавливать его в положение MANUAL!**

- **RF Gain** - это то же самое, что и управление **RFG** (RF Gain) из главного меню и в этом контекст используется в сочетании с режимом **MANUAL AGC**.
- **Cust AGC (+ = медленнее)**. Если для режима **AGC** установлено значение **CUSTOM**, это устанавливает скорость затухания с помощью более высокая установка устанавливает более медленный спад. Настройка «12» равна настройке AGC «**MED**». Значения ниже 3 отображаются в **RED**, чтобы предупредить пользователя о том, что скорость распада AGC равна вероятно, будет чрезвычайно быстрым, что получившийся звук, вероятно, будет неприятным и что немного перерегулирование / недогрузка возможны на хвостовом конце сигнала. Этот параметр отображается в оранжевый, если не выбран режим **CUSTOM AGC**.
- **RX Codec Gain** - обычно устанавливается в **AUTO**, это определяет, будет ли коэффициент усиления A / D на кодеке автоматически управляется на основе уровней входного сигнала. Если входные уровни начинают приближаться к полномасштабному, усиление закодированного автоматически уменьшается, но если этот уровень не были достигнуты какое-то время, усиление постепенно увеличивается. Если для этого параметра установлено значение ничего, кроме **AUTO**, существует риск значительного уменьшения динамического диапазона (*например, производительность*) приемника. Если не в режиме **AUTO**, диапазон настроек составляет от 8, что «Максимальный» коэффициент усиления и максимальная восприимчивость к перегрузке до 0, которая является самым низким приемником чувствительность. *Настройки, отличные от AUTO, указаны в RED, чтобы предупредить пользователя о вероятном приемнике деградация.*
- **Настройка RX NB** - это то же самое, что и настройка «**NB**» на главном экране. Это регулирует «Сила» шумоподавителя, при этом «0» выключается.
  - **Шумоподавитель потребляет значительное количество мощности процессора, поэтому некоторые «Замедлять» ответы следует ожидать, когда они активны, особенно если DSP включился в то же время!**
  - **Шумоподавитель отключается, когда отображается меню, когда он находится в режиме AM или если выбрана широкая полоса пропускания.**
- **RX / TX Freq Xlate** - позволяет математически преобразовывать принимаемые сигналы, сдвигая их от «нуля» (например, вокруг постоянного тока) до + или - 6 кГц. Эта функция может уменьшить проблемы, связанные с приемники прямого преобразования, такие как звуковая обратная связь, шум питания и другие источники шума что может ухудшить производительность приемника.

Возможные варианты:

  - **OFF** - это оригинальная операция приемопередатчика с приемом (и передачей) сигналы, работающие на нулевой частоте и вокруг нее (например, работа в основной полосе).

- **RX LO HIGH** - в этом режиме сигналы сдвигаются *ниже* нуля Гц на 6 кГц, что требует что локальный осциллятор будет сдвинут на ту же величину. Принимаемые сигналы настроенный на первую сетку **слева от центра** по спектру.
- **RX LO LOW** - в этом режиме сигналы сдвигаются *выше* нуля Гц на 6 кГц, что требует что локальный осциллятор будет сместиться на ту же величину. Принимаемые сигналы настроенный на первую сетку **справа от центра** по спектру. *По разным причинам (например, использование USB на более высоких полосах частот, где потенциал для помех с нулевой НЗ максимально)* рекомендуется использовать «RX LO LOW» для лучшей производительности!

Для получения дополнительной информации см. Раздел «Частотный перевод» в конце этого документа.

#### Передача аудио связанных элементов:

- **Mic / Line Select** - выбор микрофонного или **линейного** входа для передачи аудио в режиме SSB. Это та же функция, что и кнопка **M3** нажатия и удержания когда в голосовом режиме.
- **Mic Input Gain** - Используется для регулировки усиления входного сигнала микрофона для настройки привода в SSB Режим. Рекомендуется использовать **AUD** io meter, устанавливая этот параметр для звуковых пиков выше «0 дБ». *Эта настройка не может быть отрегулирована, если вход **MIC** не выбран.*
- **Line Input Gain** - Используется для регулировки усиления входного сигнала для настройки привода в режиме SSB. Это рекомендуется использовать измеритель **AUD** io, установив этот параметр для звуковых пиков выше «0dB». *Эта настройка не может быть отрегулирована, если вход **LINE** не выбран.*
- **Время отпускания ALC** - регулирует время отпускания (распада) ALC. Значение 10 - это предложение скромное сжатие, а значения 5 или ниже предлагают довольно агрессивное сжатие. *См. раздел о настройке ALC / компрессора.* Этот параметр будет отображаться в RED и не настраивается, если для параметра «TX Audio Compress» установлено значение «SV».
- **TX PRE ALC Gain** - это пост-фильтр, настройка усиления до ALC в аудиоканале TX, где значение 1 равно единице. Это увеличено с единицы, чтобы увеличить количество действий ALC (сжатие). *См. Раздел о настройке ALC / Компрессора.* Этот параметр будет отображаться в RED и не регулируется, если для параметра «TX Audio Compress» не установлено значение «SV».
- **TX Audio Compress** - это то же самое, что и настройка «**СМР**» на главном экране, и она регулирует объем сжатия передаваемого аудиосигнала. Этот параметр динамически регулирует как «**Время выпуска ALC**», так и «**TX PRE ALC Gain**», чтобы обеспечить конфигурацию, которая будет приводить к небольшому объему сжатия для низких значений или «тяжелого» сжатия для высоких значений. Если установлено значение «**SV**» (которое будет

устанавливать «13»), « **Время выпуска ALC** » и « **TX PRE ALC Gain** », выше, доступны для настройки для обеспечения « настраиваемого » процессора Настройки. Установки « **ALC Release Time** » и « **TX PRE ALC Gain** », вызванные этим параметры *не* сохраняются в EEPROM, а настраиваемые пользователем параметры в режиме «SV» сохранились.

### Предметы, связанные с CW:

**ПОМНИТЕ: Когда в режиме МЕНЮ, время и скорость CW будут нарушены! Помните это при настройке таких параметров, как скорость CW и CW TX → RX delay!**

- **CW Keyer Mode** - выбор режимов Iambic-B, Iambic-A и Straight Key.
- **CW Keyer Speed** - позволяет регулировать скорость работы CW, когда в режиме Iambic, от 5 до 48 слов в минуту. Это то же самое, что и элемент **WPM** на главном экране.

*Хотя вы можете отрегулировать скорость CW в режиме меню, время и скорость CW будут перекошены до выхода из режима меню!*

- **CW Sidetone Gain** - регулирует громкость в режиме CW, а также в режиме TUNE Режим. Это то же самое, что и элемент **STG** на главном экране.
- **CW Side / Off Freq** - регулирует частоту CW и частоту смещения TX / RX с шагом 10 Гц от 400 до 1000 Гц.
  - Следует отметить, что несущая частота передачи CW всегда *выше* по частоте по *этой* величине, и она *точно* соответствует частоте побочных частот, которая заключается в том, что если вы согласовать высоту тона сигнала приемника другой станции с шагом сидетона, оба с передачей на той же частоте.
  - При настройке бокового уклона всегда следите за тем, чтобы центральная частота 300 Гц и / или фильтр 500 Гц, который вы используете, соответствует боку или же станции, которые отвечают вы можете сделать это за пределами полосы пропускания фильтра!
- **CW Paddle Reverse** - это заменяет положение Dit и Dah весла.
  - Обратите внимание, что если это включено, то «кольцевой» контакт гнезда весла по-прежнему является линией «РТТ» как прежде.
  - Это не действует, если для **режима « CW Keyer Mode »** установлен **режим «Прямой ключ»**.
- **CW TX-> RX Delay** - устанавливает время обработки передачи на прием.

**Примечание.** Если вы возникает проблема с тем, что клавиша CW «висит» иногда во время работы CW (*например, это идет «мертвым» на секунду или два, а затем восстанавливается*), вы можете немного увеличить этот момент. Там *может* все еще быть затяжной ошибка, которая может появиться, если OE> время RX оборачиваемости установлено слишком короткий, но считается, что это было исправлено.

- **CW TX / RX Offset** - устанавливает, как смещение приемника и/или дисплей частоты работают в CW в соответствии со следующими настройками:
  - **USB** - ресивер работает на USB, а частота передачи *выше* отображаемой

частота на величину заданной частоты побочных сигналов (*например, параметр меню « CW Side / Off Freq »*). Нужно сделать некоторые умственные математические вычисления для расчета фактической частоты передачи.

- **LSB** - приемник работает в LSB, а частота передачи *ниже* отображаемой частоты на величину заданной частоты побочных сигналов (*например, параметр меню « CW Side / Off Freq »*). Нужно сделать некоторые умственные математические вычисления для расчета фактической частоты передачи.

- **AUT USB / LSB** - в этом режиме выбирается **USB**  $\geq 10$  МГц, а **LSB** выбирается ниже 10 МГц.

- **USB DISP** - приемник работает на USB, но отображаемая частота сдвигается *вверх* на величину заданной частоты побочного излучения. Отображаемая частота частота передачи, и это частота принимаемого сигнала, если она настроена на соответствующую высоте бокового уклона.

- **LSB DISP** - приемник работает в LSB, но отображаемая частота сдвигается *вниз* на величину заданной частоты побочных сигналов. Отображаемая частота представляет собой частоту передачи, и это частота принимаемого сигнала если он настроен так, чтобы соответствовать высоте бокового уклона.

- **AUTO DISP** - В этом режиме выбрано **USB DISP**  $\geq 10$  МГц, а **LSB DISP** - выбранный ниже 10 МГц.

- **USB SHIFT** - приемник работает на USB. По сравнению с обычным USB для SSB частота приема сдвигается вниз, а отображаемая частота сдвигается на величину заданной частотной частоты, которая вызывает примечание CW, которое будет иметь нулевой бит в режиме USB, который будет слышен на частоте частоты побочных сигналов. отображаемая частота равна частоте передачи, и это частота принятый сигнал, если он настроен так, чтобы соответствовать тангажу боковой линии.

- **LSB SHIFT** - приемник работает в LSB. По сравнению с обычным LSB для SSB частота приема сдвигается вверх, а отображаемая частота сдвигается вниз на величину настроенной частотной частоты, которая вызывает примечание CW, которое был бы нулевым ритмом в режиме LSB, чтобы быть услышанным на уровне частоты побочных сигналов. отображаемая частота равна частоте передачи, и это частота принятый сигнал, если он настроен так, чтобы соответствовать тангажу боковой линии.

- **AUTO SHIFT** - В этом режиме выбрано **USB SHIFT**  $\geq 10$  МГц, а **LSB SHIFT** - выбранный ниже 10 МГц.

## Комментарии к различным режимам:

Режимы « **USB** » и « **LSB** » эквивалентны режимам, найденным на многих старых приемопередатчиках, таких как Drake TR-7, в котором частота передачи была сдвинута с частоты приема. В этих трансиверы, *фактическая* частота передачи вычисляется путем добавления / вычитания известной частоты смещение от частоты набора.

Режимы « **USB DISP** » и « **LSB DISP** » эквивалентны режимам, найденным на текущих приемопередатчиках, таких как как Yaesu FT-100, FT-817, FT-847 и FT-897, но некоторые из них с « **USB DISP** » являются эквивалентный режиму « **CW** » и « **LSB DISP** » так же, как и режим « **CW-R** ». В этих режимах частота радио не сдвигается, только дисплей смещается на величину, эквивалентную побочному эффекту частота. Отображаемая частота представляет собой фактическую несущую частоту передаваемого сигнала, а принятый сигнал, если он настроен так, чтобы его высота соответствовала таковой для боковой части.

« **USB SHIFT** », « **LSB SHIFT** » и « **AUTO SHIFT** » работают путем переключения как местного генератора и отображение на величину бокового / смещения трансивера. По сравнению с режимом «USB» дисплей не изменяется вообще, но сигнал, который был равен нулю в режиме USB / LSB, теперь звучит на шаг бокового звука, когда он установлен в этот режим. Режим **AUTO SHIFT** эквивалентен режиму **CW** в много приемопередатчиков Icom с токовым производством.

### **ТСХО Связанные предметы:**

- **ТСХО Выкл. / Вкл. / Стоп.** Если установлено значение **OFF**, ТСХО считывается каждую секунду или около того, и отображается температура, но частота не корректируется в зависимости от температуры. Когда установленок **ВКЛ**, применяются поправки, связанные с температурой, для минимизации дрейфа частоты. Если установлено значение **STOP**, температурный датчик *не* опрошен, а вместо него отображается «STOPPED» вместо температура. Параметр «STOP» может использоваться теми, кто испытывает одну секунду Звук «ТИСК» звучит на более высоких диапазонах (например, 15 метров и выше), которые не выполнили чтобы предотвратить это. **Примечание.** Если вы испытываете этот «тик», убедитесь, что у вас есть включил режим « **RX / TX Freq Xlate** », предпочтительно установив его на « **RX LO LOW** » до прибегая к отключению функции ТСХО и снижению контроля температуры / частоты.
- **ТСХО Temp. (C / F)** - выбирает либо индикацию по Цельсию, либо Фаренгейту ТСХО температура.

### **Сфера спектра:**

- **Спецификация. Область 1 / Скорость** - это выбор частоты обновления области спектра или ее можно установить на **OFF**, который полностью отключает область спектра. Установка **OFF** может использоваться для уменьшения звука «вертолета», который можно услышать в условиях низкого сигнала. *Это было переименовано в «1 / Скорость», поскольку меньшее число указывает на более медленную скорость.*
  - **Примечание:** звук «вертолета» может быть значительно уменьшен путем помещения **изолированного** металлический экран между плате RF и UI.
- **Spec/Wfall Scope Filter** - настраивает «сглаживание» спектра и водопада

дисплей. **Примечание.** Если ваша плата использует ЖК-дисплей с интерфейсом SPI, настройка сглаживания 1 или 2 рекомендуемые.

- **Спецификация. Цвет трассировки** - устанавливает цвет трассы спектра.
- **Спецификация. Grid Color (Цвет сетки)** - устанавливает цвет фоновой сетки области спектра.
- **Spec/Wfall Scale Color** - устанавливает цвет шкалы частот в нижней части спектр спектра и водопад.
- **Spec 2x magnify** - если установлено значение **ON**, это изменяет диапазон спектра и водопада отображать от нормального +/- 24 кГц до +/- 12 кГц. Это не увеличивает разрешение, а скорее толщина линий удваивается. Обратите внимание, что в режиме преобразования частоты прием (набор) частота всегда помещается в центр экрана.
- **Spec/Wfall AGC Adj.** - Это регулирует частоту отклика AGC в области спектра и водопад. Значение по умолчанию 10 дает тот же ответ, что и предыдущий «фиксированный», установка более ранней прошивки.
- **Spec Ampl.** - Это регулирует количество дБ на вертикальное деление, чтобы отображаемый сигнал представляет собой. Доступные настройки:
  - 5 дБ
  - 7,5 дБ
  - 10 дБ
  - 15 дБ
  - 20 дБ
  - 1S-блок (6 дБ)
  - 2S-Unit (12dB)
  - 3S-блок (18 дБ)

Обратите внимание, что, хотя эти настройки предназначены в первую очередь для настройки вертикальной шкалы спектра Score, они также влияют на яркость и контрастность дисплея водопада. С приблизительно динамический диапазон отображения визуального спектра, являющийся 4 вертикальными сетками, обычно полезной установкой этого параметра является «10 дБ», так как это представляет собой типичный диапазон сигналов найденные на любительской группе в нормальных условиях.

***Рекомендуется найти оптимальную настройку для спектра спектра, а затем оставить его вместо этого отрегулируйте его для отображения водопада, который имеет свой собственный набор настроек для яркости и контрастности!***

- **Spec/Wfall Ctr. Строка** - используется для установки цвета вертикальной линии сетки, совпадающей с **центральная частота** приемника на дисплее отображения спектра и водопада, чтобы сделать «Центральная настройка» частоты более очевидна. Когда **Frequency Translate** выключен, это будет в центр, но если **включен частотный преобразователь**, это будет слева и справа от центра, в зависимости от того, установлен ли режим «**RX LO HIGH**» или «**RX LO LOW**» соответственно. Если Режим «Увеличение» включен, эта линия всегда будет находиться в центре.

• **Область/Водопад.** Этот параметр имеет две настройки: **SCOPE** и **WFALL**, чтобы выбрать Spectrum Область видимости и водопад, соответственно. Для этого параметра есть «ярлык»: нажатие

**Кнопки « BAND-» и « BAND + »** одновременно переключаются между двумя режимами - хотя это не будет иметь никакого эффекта, если уже в режиме **МЕНЮ** .

• **Wfall Color Scheme** - выбор цветовой палитры, используемой для представления силы сигналы, отображаемые на дисплее водопада. В настоящее время доступны три палитры:

- **Серый** - Слабые сигналы представлены черными / очень темными цветами с сильными сигналами очень светлыми / белыми цветами.
- **HotCold** - в этой палитре слабые сигналы представлены синими сигналами с сильным сигналами, обозначенные красными цветами.
- **Rainbow** - эта палитра представляет собой слабые сигналы с синими / фиолетовыми сигналами с постепенным более сильные сигналы указывают, как если бы цвета радуги были красными, самыми сильными.
- **Синий** - эта палитра представляет собой слабый сигнал как синий, переходящий в голубой, как сигнал сильные стороны увеличиваются.
- **INVGrey** - это «обратная» палитра «Серый», в которой слабые сигналы являются светлыми и сильные сигналы темные.

• **Waft Vert Step Size** - количество шагов вертикального пикселя на обновление водопада. В то время как данные водопада обновляются внутри каждого отдельного пикселя, это позволяет пользователю «пропустить» некоторые внутренние обновления этих данных для повышения скорости обновления дисплея, особенно если используя ЖК-дисплей с интерфейсом SPI. Хотя никакие визуальные данные не теряются, увеличивая это число, увеличение числа слишком высоких может привести к тому, что дисплей будет казаться «рывком». Значение «1» является самый гладкий, поскольку экран обновляется каждый раз, когда доступны новые спектральные данные, а значение «2» - выглядит довольно гладко.

• **Wfall Brightness** - **Регулирует яркость** базовой линии на дисплее водопада. Значение «100» представляет нуль с цифрами выше этого добавления к яркости и ниже вычитая яркость. Если дисплей слишком темный, это значение может быть увеличено, наоборот. Этот параметр используется с « **Wfall Contrast**» в соответствии с вкусом пользователя.

• **Wfall Contrast** - Это умножает значение яркости на изображение водопада, где значение «100» равно 1.00. Увеличение этого значения делает яркие сигналы ярче и темнее сигналов темнее. Этот параметр используется с « **Wfall Brightness**» в соответствии с вкусом пользователя.

• **Wfall 1/Speed** - это регулирует скорость обновления водопада, причем большее число является более медленная скорость обновления. Если вы контролируете раздел любительской группы для деятельности, вы будете вероятно, *не* хотят очень быстрой скорости обновления, иначе активность на других частотах может переместиться вверх экран слишком быстро и будет пропущен.

**Примечание.** Если скорость увеличивается (*число уменьшено*) слишком сильно, скорость водопада будет увеличиваться очень мало, но реакция приемопередатчика на нажатия кнопок и регулировки ручек будет становиться вялыми. Это обозначается изменением цвета этого регулируемого параметра от желтого до Красный, поскольку этот эффект (вероятно) увеличится - особенно если DSP активирован.

- **Область применения NoSig Adj.** - Это позволяет настроить, как низкий или высокий уровень базовой линии без сигнала будет автоматически настроен на спектр. Небольшое число поднимет базовую линию, в то время как высокое число будет ниже базовый уровень.

- **Wfall NoSig Adj.** - Это регулирует фон и общую яркость спектра. «Низкий» номер украсит область, а «высокое» число будет темнее. С водопад, вы можете использовать **настройки « Wfall Brightness »** и **« Wfall Contrast »** для настройки яркость и контрастность водопада в соответствии с вашими потребностями.

- **Wfall Size** - устанавливает размер отображения водопада: **Normal** = тот же размер, что и Spectrum Scope, **Medium** = немного больше, без знака сверху.

## Меню конфигурации:

Конечным пунктом основного пункта меню является «Меню конфигурации». Когда установлено значение **ON**, «Конфигурация» меню включено и доступны пункты меню.

### Общие элементы настройки радиосвязи:

- **Маркер размера шага** - если установлено значение **ON**, линия под соответствующей цифрой основной частоты на дисплее отображается выбранный размер шага.
- **Swap Step Step** - Когда **ON**, кнопки **STEPM ( Step- )** и **STEPP (Step + )** меняются местами. Цель этого заключается в том, чтобы положение **маркера размера шага** перемещалось влево / вправо в соединении с кнопкой размера левого / правого шага, когда эта настройка включена.
- **Band +/- Button Swap** - Когда включено, **кнопки BANDM (Band- )** и **BANDP ( Band + )** местами. Это предоставляется тем, кто хочет, чтобы эти кнопки были заменены — возможно, потому что у них также есть кнопки **STEP** .
- **Transmit Disable** - При включении все функции передачи отключены. Это также может быть переключено нажав и удерживая кнопку **TUNE** . Индикация **передачи Отключить** быть активным является в **Tune** текст кнопки отображается серым цветом.
- **Меню O/S SW на TX** - («Экранное меню включает передачу») Когда **ON** несколько (« **AFG** » и « **RIT** ») переключаются на специфичные для передачи настройки, таких как « **СМР** » и « **МІС** » или « **LIN** » в голосовых режимах, соответственно. Это позволяет больше удобный доступ к этим параметрам в режиме передачи. Функции, связанные с **СW**, не являются доступный таким образом.
- **Mute Line Out TX** - включение / отключение приглушения режима **LINE OUT** в режиме **TX** Режим. **LINE OUT всегда отключается, когда активен режим «Частотный перевод».**
- **TX Mute Delay** - это приводит к отключению звука передачи в течение короткого периода после активации линия **РТТ** с настройками, отображаемыми за 100 секунд. Диапазон от 0 (отключен) до 25 (250 миллисекунд). Это может быть использовано для подавления «щелчка» или «clunk», созданного микрофоны, когда передатчик подключен, особенно электретные типы, которые включаются в момент, когда радио используется.
- **Автозагрузка ЖКД** - с настройками «Выкл.» И настраивается с 5-15 секунд, это позволяет функция, в которой подсветка ЖК-дисплея будет автоматически пуста после того, как сконфигурированное количество секунд после нажатия кнопки или ручки, когда **НЕТ** в режиме **МЕНЮ** . Этот режим может для снижения энергопотребления - особенно когда трансивер работает от батареи, под напряжением. Когда подсветка ЖК-дисплея выключена, область спектра и водопад также являются отключен («заморожен», *фактически*) , уменьшая также потенциальный источник шума.

- **Фильтр BW Display** - этот параметр устанавливает цвет линии ниже диапазона спектра или Отображение водопада, которое графически отображает как полосу пропускания, так и частотный диапазон выбранный фильтр и режим.
- **Вольтметр Cal.** - Эта настройка используется для калибровки экранного вольтметра. Настройка 100 (по умолчанию) представляет собой единицу (1.00) с каждым шагом, составляющим приблизительно 0,1%.

### Регулировки, связанные с приемником:

- **Max Volume** - устанавливает максимально допустимую настройку AFG («регулировка громкости») устанавливая максимальный «безопасный» уровень. Это наиболее полезно для тех, кто использует исключительно наушники.

Page 36

- **Max RX Gain (0 = Max)** - устанавливает максимальный коэффициент усиления системы приемника / AGC. Значение по умолчанию «3» является компромиссом стабильности в предотвращении обратной связи при нормальных уровнях громкости с антенна не подключена. Эта настройка может использоваться для предотвращения получения усиления получателя высокое под отсутствием сигнала условие, в частности, если все различных модификаций, *не* пока было сделано для предотвращения обратной связи. Рекомендуется установить значение по умолчанию 3, если Частота перевода активна.

### Звуковые сигналы:

- **Key Beep (Звуковой сигнал)** - при установке **ON** включается короткий звуковой сигнал при нажатии клавиш. Для «коротких» (нажмите-и-release), звуковой сигнал будет звучать в тот момент, когда кнопка будет отпущена. За «Длинный» (нажатие и удержание) нажатие кнопки, звуковой сигнал будет звучать, как только время истекло пресса считается действительным, после чего кнопка может быть отпущена. (Это не отключите звуковой сигнал «CW Sidetone reference», созданный кнопкой **G3** - см. ниже.)
- **Beep Frequency (частота звука)** - устанавливает частоту звукового сигнала клавиши с шагом 25 Гц.
- **Звуковой сигнал** - регулирует громкость (громкость) *как* звукового сигнала, так *и* звукового сигнала, который когда кнопка **G3** нажата и удерживается (в режимах CW / LSB / USB), чтобы создать CW «Опорный» тон той же частоты, что и CW-передающее смещение / CW-сигнал.

### Связанные с CAT элементы:

- **Режим CAT.** Это позволяет использовать режим CAT, основанный на USB-драйвере, который позволяет удаленно управление приемопередатчиком. *Этот параметр НЕ сохраняется в EEPROM.* Режим CAT включен развития и имеет ограниченные возможности.

- **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если у вас подключен USB-кабель программирования и вход в режим CAT, это вероятно, что приемопередатчик рухнет! Если вы запрограммировали трансивер, вы должны сначала отключить трансивер в течение 10-15 секунд, прежде чем повторно подключить его и включить Режим CAT.
- Сохранение EEPROM *может* не работать надежно, если режим CAT включен или отключен, поскольку последнее включение питания.

### Часто задаваемые вопросы:

- **Freq. Калибровка** - эта настройка калибровки частоты приемопередатчика в Гц, на которую ссылаются 14.000 МГц. Пожалуйста, обратитесь к разделу «Калибровка mcHF по Operating Frequency» в конце этого документа.
  - Используйте кнопки **STEP-** и **STEP+** - при необходимости измените размер шага - при создании это регулировка. Обратите внимание, что если используются кнопки **STEP**, размер шага до 1 кГц будет по выбору, но если больший размер шага был установлен *перед* входом этой функции меню, что размер шага будет использоваться.
- **Freq. Limit Disable** - Это позволяет использовать встроенные частоты (настройки) в диапазоне 1,8-32 МГц, позволяя настраивать циферблат/дисплей практически на все!
  - **УВЕДОМЛЕНИЕ.** Это следует рассматривать как *экспериментальную* функцию и относиться с осторожностью, учитывая пределы Si570, окружающее оборудование и алгоритм настройки само по себе: **нет никаких гарантий того, что какое-либо оборудование будет работать на всех вне «Нормальный» диапазон настройки!** Если вы включите эту функцию и настроите за пределы этого диапазона, обратите внимание, что частота **НЕ** будет сохранена с отключением питания. Кроме того, если вы настроите за пределы этого диапазона и **ТОГДА** включите **OFF** эту функцию, вы увидите, что группа, которую вы были на, из которых вы настроились вне диапазона, **могут быть «заблокированы»**, пока вы не включите эту функцию и не настроите вернуться в «действительную» любительскую группу (например, 80-10 метров). Опять же, эта функция предназначена для **ТОЛЬКО ЭКСПЕРИМЕНТА**. Если сообщается, что это полезно, это и другие связанные функции могут быть впоследствии включены в трансивер.

### I/Q Усиление и связанные с фазой элементы:

#### Заметки:

- **Пожалуйста, прочитайте процедуру калибровки коэффициента усиления RX IQ и фазового баланса для более Подробная информация.** Эту процедуру можно найти в другом месте этого документа.
- Вы должны находиться в соответствующем режиме (например, LSB, USB, RX, TX), чтобы настроить соответствующие вещь. Если элемент доступен для настройки, его параметр будет отображаться белым цветом.

- **LSB RX IQ Bal.** - Это регулирует баланс усиления IQ в режиме LSB RX.
- **LSB RX IQ Phase.** - Это регулирует баланс фазы IQ в режиме LSB RX.
- **USB / CW RX IQ Bal.** - Это регулирует баланс усиления IQ в режиме USB / CW RX.
- **Фаза IQ USB RX.** - Это регулирует баланс фазы IQ в режиме USB RX.
- **AM RX IQ Bal.** - Это отрегулирует баланс IQ Gain в режиме AM RX.
- **LSB TX IQ Bal.** - Это регулирует баланс усиления IQ в режиме LSB TX.
- **LSQ TX IQ Phase.** - Это регулирует баланс фазы IQ в режиме LSB TX.
- **USB / CW TX IQ Bal.** - Это регулирует баланс усиления IQ в режиме USB / CW TX.
- **Фаза IQ TX TX.** - Это регулирует баланс фазы IQ в режиме USB RTX.

### Связанные элементы настройки смещения PA:

- **CW PA Bias (If > 0).** Если эта настройка больше нуля, она устанавливает смещение PA в течение передавать в режиме CW. Если это значение равно нулю, используется настройка « **PA Bias** » (см. Ниже).
- **PA Bias** - это настройка, применяемая к конечным транзисторам во время передачи. Если значение « **CW PA Bias** » устанавливается в значение нуля, это значение используется во время передачи CW.
  - Коэффициент усиления силовых транзисторов FET будет варьироваться в зависимости от их смещения. Если вы установите смещение PA в CW ниже, чем в режиме SSB, вы можете ожидать, что выходная мощность RF будет **НИЖНЯЯ** . Обратное будет верно, если смещение PA будет установлено выше (например, более высокая мощность выход).

### Замечания:

- Невозможно войти в режим передачи CW без присутствия RF-накопителя. Если желательно, чтобы измеряемый ток смещения PA для передачи CW, необходимо, чтобы смещение сначала устанавливалось в SSB mode, **НЕ** в режиме TUNE , путем ввода PTT без звука, а затем для обозначения числового значение при желаемом токе PA. Как только это значение будет получено, оно может быть применено к **CW** Настройка смещения PA .

### Элементы POWER/VSWR:

- **Disp. Pwr (мВт)** - если установлено значение **ВКЛ**, это позволяет отображать прямое и отраженное радиочастотное питание, в этом порядке, в милливаттах в верхнем левом углу, чуть ниже индикаторов «RIT» и «WPM» и обновляется **только** тогда, когда передается ключ. Чтобы удалить эти цифры из на экране установите значение **OFF** и введите передатчик.
  - **Обратите внимание, что эта настройка НЕ сохраняется в EEPROM и всегда выключается при включении.**

- **Pwr. Det. Null** - это приводит к отключению датчиков мощности в прямом и обратном направлении, *когда нет мощности радиочастоты настоящее время* . Этот параметр включен **ТОЛЬКО**, когда « **Disp. Pwr (mW)** », выше, разрешено. Это настройка должна быть настроена **ТОЛЬКО**, когда передатчик подключен в режиме **SSB C NO MICROPHONE CONNECTED** и просто до такой степени, что передняя и / или обратная мощность Индикаторы *просто* мерцать между 0 и 1 или 2.
  - **Примечание.** Если модификация изменения резистора в схеме КСВ не была выполнена, вы не сможете «обнулить» это, и вы получите предупреждение об этом, когда вы включите питание трансивера.
- **Соединительная муфта 80 м.** - Это отрегулирует калибровочный коэффициент для мощности в прямом и обратном направлениях при работе на 80 метрах. Если имеется известный точный ваттметр, используйте с помощью « **Disp. Pwr (mW)** » позволяет точно установить ваттметр для этой частоты спектр. Значение 100 равно единице (1,00).
- **Соединительная муфта 40 м.** - Это отрегулирует калибровочный коэффициент для мощности в прямом и обратном направлениях датчиков при работе на 40 и 60 метров. Если имеется известный точный ваттметр, используйте эта настройка с помощью «Disp. Pwr (mW) » позволяет точно установить ваттметр для этого Диапазон частот. Значение 100 равно единице (1,00).
- **20-метровая муфта Adj .** - Это отрегулирует калибровочный коэффициент для мощности в прямом и обратном направлениях датчиков при работе на 20 и 30 метров. Если имеется известный точный ваттметр, используйте эта настройка с помощью «Disp. Pwr (mW) » позволяет точно установить ваттметр для этого Диапазон частот. Значение 100 равно единице (1,00).
- **15-метровая муфта Adj.** - Это отрегулирует калибровочный коэффициент для мощности в прямом и обратном направлениях датчики при работе на 17, 15, 12 и 10 метров. Если известный точный ваттметр доступный, используйте эту настройку с помощью «Disp. Pwr (mW) » позволяет точно установить ваттметр для этого частотного диапазона. Значение 100 равно единице (1,00).
- **FWD / REV ADC Swap** - это сворачивает входные / выходные входы прямой и обратной мощности детекторы. Это может быть полезно, если строитель реконфигурирует соединитель FWR / REV таким образом, чтобы его смысл обнаружения меняется на противоположное, например, путем его перемотки назад или изменения «смысла» Обмотки. Это может быть сделано, если строитель обнаруживает, что обратная изоляция устройства «Тандем» переходник лучше, когда он сконфигурирован.

#### Элементы, связанные с преобразователем:

- **XVTR Offs / Mult** - это коэффициент умножения **передатчика**, который может **находиться в** диапазоне от **OFF** до **1-10** . Если для этого параметра установлено значение, отличное от OFF, коэффициент умножения и смещение (ниже), а цифры основной частоты отображаются **ЖЕЛТЫМ**.

**Примечание.** Когда режим преобразователя активен, размеры шага частоты 1 МГц и 10 МГц будут доступный для настройки основного частотного диска.

• **XVTR Offset (Гц)** - это смещение частоты, которое применяется к преобразователю коэффициент умножения. Смещение частоты до 999.000 МГц может быть «набрано».

◦ Когда этот параметр выбран в системе меню, можно использовать **STEP** для выбора размера шага 1 и 10 МГц. Когда человек отходит от этого параметр в меню и размер шага 1 или 10 МГц, размер меньшего шага будет автоматически принудительно.

Вышеуказанное смещает дисплей следующим образом:

**Отображаемая частота =**  
**(настроенная частота \* XVTR Mult) + XVTR Смещение**

### **5 Ватт Элементы калибровки мощности:**

Они доступны ТОЛЬКО, если для трансивера установлен соответствующий диапазон ***И*** настройка 5 Вт :

- **Регулировка PWR 80 м 5 Вт** - это регулирует уровень привода, так что 5 Вт могут быть получены на этом группа.
- **Регулировка PWR 60 м 5 Вт** - это регулирует уровень привода, так что 5 Вт могут быть получены на этом группа.
- **40m 5W PWR Adjust** - регулирует уровень привода, чтобы на этом уровне можно было получить 5 Вт группа.
- **Регулировка PWR 30 м 5 Вт** - это регулирует уровень привода, так что 5 Вт могут быть получены на этом группа.
- **20m 5W PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы на этом уровне можно было получить 5 Вт группа.
- **17m 5W PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы можно было получить 5 Вт на этом группа.
- **15 м 5 Вт PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы на нем можно было получить 5 Вт группа.
- **12 м 5 Вт PWR Adjust** - это регулирует уровень привода, так что 5 Вт могут быть получены на этом группа.
- **10 м 5 Вт PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы на нем можно было получить 5 Вт группа.

### **Важные замечания по настройке мощности 5 ватт:**

• Если вы видите настройки для 5-ваттного питания, настроенного по умолчанию на **ZERO**, сначала **POWER OFF** радио, используя кнопку **POWER**, чтобы инициализировать места сохранения памяти.

• Если у вас нет режима 5 Вт ***и*** выбранный диапазон будет выбран, соответствующий параметр будет «изменен», и вы ***не*** сможете его

отрегулировать - это делается для предотвратить случайную настройку неправильного параметра.

- Уровни 2 Вт, 1 Вт и 0,5 Вт основаны на пропорциональном масштабировании 5 ватт-настроек.

- Хотя вы можете получить 5 Вт в режиме TUNE или CW, ваша *измеряемая* выходная мощность может быть ниже в режиме SSB из-за пикового значения SSB. *Если у вас нет пика SSB измеритель мощности, не* доверяйте ему правильно считывать выходную мощность, когда в SSB! Кроме того, помните что настройка настроек **усиления микрофона** (или усиления линии) повлияет на выходную мощность, когда в SSB.

- **Учтите**, что, если ваш окончательный / драйверный усилитель не будет соответствующим образом изменен, вы, возможно, не сможете получить полные 5 Вт на некоторых более высоких диапазонах (например, 15 метров и выше). *Пожалуйста, следуйте обсуждения в Группе Yahoo и проверку документа «тсHF board changes» для обновления по этой теме.*

#### «FULL» Элементы калибровки питания:

Они доступны ТОЛЬКО, если для трансивера установлен соответствующий диапазон **И** ПОЛНАЯ настройка мощности :

- **80 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **60 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **40 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **30 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **20 м FULL PWR Adjust** - Регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **17m FULL PWR Adjust** - Регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **15 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **12 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.
- **10 м FULL PWR Adjust** - регулирует уровень привода так, чтобы «полная» линейная мощность могла быть полученных на этой полосе.

**Важные замечания о настройках мощности «FULL» - ПОЖАЛУЙСТА ПРОЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО:**

- Если вы видите настройки для параметра «FULL», настроенного по умолчанию на ZERO, первая POWER Выключите радио с помощью кнопки POWER, чтобы инициализировать места сохранения памяти.
- Если у вас нет режима FULL power **и** выбранный диапазон, соответствующий параметр будет «изменен», и вы **не** сможете его отрегулировать - это делается для предотвращения случайной настройки неправильного параметра.
- Уставка «FULL» не имеет никакого эффекта при других настройках мощности.
- Хотя вы можете отметить определенную мощность в режиме TUNE или CW, ваш **измеряемый** выход мощность может быть ниже в режиме SSB из-за пикового значения SSB. **Если** у вас нет пиковый измеритель мощности SSB, **не** доверяйте ему правильно считывать выходную мощность, когда в SSB! Кроме того, помните, что настройка настроек **усиления микрофона** (или усиления линии) повлияет на выходная мощность, когда в SSB.
- Обратите внимание, что «официально» трансивер mcHF - это всего лишь 5 ватт радио, но делается работа с получают модификации для **безопасного** увеличения выходной мощности.
- Рекомендуется, чтобы вы **не** увеличивали выходную мощность выше 10 Вт, если у вас нет теплоотвода, чтобы вы обеспечили достаточную теплоотдачу конечных силовых транзисторов.
- Поскольку коэффициент усиления схемы уменьшается с увеличением частоты, вы должны ожидать, что максимальная мощность будет **уменьшаться** на более высоких диапазонах! **Это не является неисправностью, но реальность физики полупроводников!**
- Если выходная мощность установлена слишком высоко, может возникнуть нелинейность, вызывающая нажатия клавиш на CW и «Брызги» на SSB и/или AM, поэтому, пожалуйста, будьте внимательны при настройке мощности «FULL» параметры!
- **Пожалуйста, следуйте обсуждениям группы Yahoo и проверьте «плату mcHF модификаций "для обновления по теме улучшения усилителя мощности этого радио!»**

#### **Предметы, связанные с DSP:**

- **DSP NR BufLen** - это длина буфера задержки декорации. Для DSP для того, чтобы рассказать речевой сигнал от шума, он должен иметь образец каждого, но при отсутствии отдельный источник шума, мы должны «имитировать» один, отложив исходный сигнал на «декоррелировать "это. Если мы задержим его слишком мало, он будет слишком сильно напоминать голос и

быть неэффективным. Если мы увеличиваем задержку, мы можем улучшить производительность, но если мы слишком сильно задержимся, мы закончим с эффектом типа «эхо» и вялым ответом.

- **Это значение всегда должно быть больше, чем «DSP NR FFT NumTaps» ниже. Если это правило будет нарушено, число будет красным, а операция DSP NR станет неэффективны.**

- **DSP NR FFT NumTaps** - это количество отводов в FIR (фильтр), включающее DSP шумоподавляющий фильтр. Меньшее количество кранов означает более гибкий фильтр, но также тот, который менее точные, в то время как большее количество кранов является более точным и потенциально медленнее реагировать: А более «точный» фильтр может также уменьшить фактическую производительность, поскольку автоматический расчет параметры фильтра, которые по своей природе неточны, могут «пропустить отметку». *Высшее число увеличит загрузку процессора и замедлит реакцию пользовательского интерфейса.*

- **Это значение всегда должно быть ниже, чем «DSP NR BufLen», выше. Если это правило нарушено, число будет красным, а операция DSP NR станет неэффективной.**

- **DSP NR Post-AGC** - определяет, будет ли снижение шума DSP *до* звуковой фильтрации и AGC или *после* аудиофильтрации и AGC. Чистым эффектом будет то же самое, но будут важные различия, воспринимаемые пользователем:

- **«НЕТ»: DSP. Снижение шума происходит до фильтрации / АРУ** . Работа DSP подавление шумов **будет** влиять на показания S-метра. Поскольку происходит снижение шума до АРУ, «успокоение», вызванное уменьшением шума, будет компенсировано АРУ и воспринимаемый эффект «успокоения», вызванный уменьшением шума, будут снижается. **Обратите внимание, что это может создать впечатление, что уменьшение шума менее эффективно, чем на самом деле!**

- **«ДА»: DSP. Снижение шума происходит после фильтрации / AGC**. Эта операция снижения шума DSP *не* влияет на показания S-метра. Если очень «тяжелый» шум происходит снижение, это может привести к снижению воспринимаемого уровня звука, требуя, чтобы один «управляет» регулятором громкости, особенно если есть более слабые сигналы, погребенные в шум, среди сильных - ситуация, которая может преувеличивать разницу в объемах! **Быть осторожно, если вы используете наушники при использовании этой настройки!**

**Комментарий:** рекомендуется разумно использовать управление «RF Gain» ( **RFG** ) для уменьшить коэффициент усиления приемника при использовании DSP - особенно, если « **DSP NR Post-AGC** » установлен на « **НЕТ** » - для уменьшения количества шума, который слышен в условиях «без сигнала».

- **DSP Notch ConvRate** - это регулирует коэффициент конвергенции («*mu*») фильтра и будет иметь влияние на то, как быстро оно «атакует» записку CW. Из-за характера фильтра это эффекты параметра не так очевидны, как эффекты «Силовой» регулировки шумоподавления фильтр. Чем выше число, тем быстрее он «атакует» и вырезает тон, который появляется в полоса пропускания. Следует отметить, что очень высокие числа (*например, конфигурация для «атаки» тон очень быстро*) также может повлиять на качество голоса.

- **DSP Notch BufLen** - это длина буфера задержки корреляции. Для того чтобы DSP, чтобы сообщить примечание CW от шума, он должен иметь образец каждого, но учитывая отсутствие первоначальный источник шума, мы можем «имитировать» один, задерживая исходный сигнал, чтобы «де-коррелировать» его. Если мы задерживаем его слишком мало, это будет слишком сильно напоминать исходный сигнал и быть неэффективным и начать влиять на голос. Если он увеличен, надрез становится более точным, но он может замедляться и, по ряду причин, фактически теряют эффективность.

#### **Связанные с шумом объекты:**

- **NB AGC T / C (<= Slow)** - это постоянная времени для шумоподавителя AGC, и это может быть скорректированных с целью повышения эффективности работы СМЖЛ. Более низкое значение соответствует медленнее АРУ в алгоритме шумоподавителя.

**ВАЖНО:** пока вы находитесь в системе меню, и он отображается, шумоподавитель *всегда* отключен, поэтому *вы должны выйти из меню, чтобы отметить эффект этого параметра!*

#### **Передча, связанные с аудио элементы:**

- **AM TX Audio Filter** - если установлено значение « **ON** », вставьте звуковой полосовой фильтр «кирпичная стена» (275-2700 Гц, приблизительно) на пути передачи аудио - тот же фильтр, который используется для передачи SSB. Если установлено значение « **ВЫКЛ** », этот фильтр обходит, позволяя передавать звук ниже 100 Гц и несколько выше 3000 Гц, улучшая точность.
  - Обратите внимание, что в то время как точность воспроизведения улучшается, когда этот фильтр выключен, «сила разговора» уменьшается, как дополнительная энергия передачи посвящена частям голоса, которые не несут информацию.
- **SSB TX Audio Filter** - если установлено значение « **ON** », вставьте звуковой полосовой фильтр «кирпичная стена» (275-2700 Гц, приблизительно) на пути передачи аудио - тот же фильтр, который используется для передачи SSB. Если установлено значение « **ВЫКЛ** », этот фильтр обходит, позволяя передавать звук ниже 100 Гц и несколько выше 3000 Гц, улучшая точность.

- Обратите внимание, что в то время как точность воспроизведения улучшается, когда этот фильтр выключен, «сила разговора» уменьшается, как дополнительная энергия передачи посвящена частям голоса, которые не несут информацию.
- Если звуковой фильтр SSB отключен, **ПОЖАЛУЙСТА, будьте внимательны** к другим пользователям на любительском как ваш сигнал будет также «шире», расширяясь как выше 2,7 кГц, так и страдая несколько в отклонении противоположной стороны до приблизительно 200 кГц.

## **FFT Spectrum Scope и предметы, связанные с водопадом:**

- Окно **FFT** - использование «FFT Windowing» - предварительная обработка спектральных данных до дисплей - может значительно улучшить визуальную производительность Spectrum Scope и Waterfall (например, «боковые лепестки»), т. е. тенденция сигнала (скажем, несущей) для «утечки» на дисплей выше и ниже отображаемой частоты.

Использование «FFT Windowing» - предварительная обработка спектральных данных перед отображением - может значительно улучшить визуальную производительность экрана Spectrum Scope и Waterfall, уменьшив «Утечка бункера» (например, «боковая лепестка») - то есть тенденция сигнала (скажем, носителя) к «утечке» на дисплей выше и ниже отображаемой частоты.

Значение по умолчанию - «Блэкмен», что неплохо выглядит в области спектра острее и предупреждать сигналы от «кровотечения» друг к другу, но большая часть этих окон функции занимают определенное время процессора и могут немного замедлить реакцию на регуляторы и кнопок, особенно если скорость водопада увеличена до «желтых» или «красных» скоростей.

Доступны следующие функции окон:

- **Прямоугольный:** это то же самое, что и *никакая* оконная функция, и приводит к довольно плохой визуальной особенно в присутствии сильных сигналов среди слабых. Это установка имеет незначительную нагрузку процессора.

- **Синус (он же «Косинус Окно»):** он немного уже, чем «Прямоугольный», но все же довольно широкий и вызывает минимальную загрузку процессора.

- **Бартлетт (aka Fejér):** «Треугольное» окно - несколько лучше, чем «Прямоугольное», и минимальная загрузка процессора.

- **Уэлч (параболический):** сравнивается с Бартлеттом.

- **Hann (Raised Cosine) :** Очень хорошее отклонение боковых лепестков, но не такое узкое, как Хэмминг или Blackman. Это имеет более высокую нагрузку на процессор, чем предыдущие функции.

- **Хэмминг (поднятый косинус):** более узкий, чем Ханн, но не совсем такой хороший болевой лепесток отказ.
- **Blackman (по умолчанию):** это хорошая, универсальная функция с примерно тем же «Узость», как Хэмминг, но не совсем как хороший отказ от боковых лепестков.
- **Nuttall:** немного шире, чем Blackman, сопоставимый отказ боковых лепестков. Это имеет доступность доступных функций.

Можно заметить, что при «широкой» оконной функции (Rectangular, Sine, Bartlett, Welch - в уменьшающейся тенденции), что сильные сигналы будут иметь тенденцию «смазываться» на дисплее.

Напротив, для самой узкой функции (например, Хэмминга и Блэкмана) это может вызвать некоторые более слабым сигналам будет немного сложнее видеть, как с более широкой, более распределенной энергией голоса сигналы не могут быть интегрированы в несколько блоков FFT и могут быть не столь заметными.

Функция с лучшим отказом боковых лепестков - это Ханн, но хотя она и шире, чем Хэмминг или Блэкмен, это также может привести к тому, что некоторые более слабые сигналы станут более трудными для просмотра благодаря отличному отклонению боковых лепестков и отсутствию сильной спектральной энергии от одного конкретный бен просачивается в соседние бункеры и «визуально интегрирован».

В эксперименте я обнаружил, что Блэкмен наиболее привлекателен, предлагая разумный компромисс между отклонением боковых лепестков, шириной и общим «взглядом».

*Для получения дополнительной информации, чем вы когда-либо хотели узнать о FFT Windowing, см. Статью: [http://en.wikipedia.org/wiki/Window\\_function](http://en.wikipedia.org/wiki/Window_function)*

## Замечания о настройке значений конфигурации, связанных с DSP:

### Параметры снижения шума DSP:

DSP Noise Reduction активен в режиме DSP NR или NR + NOT, и он выполняет шум сокращение обнаруживает когерентные (например, неслучайные) свойства человеческого голоса и быстро адаптируя фильтр для передачи этих частот и блокирования других частот.

«Сила» этого фильтра может быть отрегулирована с помощью пункта меню № 10 «Сила DSP NR» - но очень осторожны с этим, так как легко выходить за борт с этой настройкой. Если он установлен слишком высоко, артефакты вызванное шумоподавлением (например, «полюй» или «водянистый» звук), может быть *хуже*, чем помеха чем вы пытаетесь удалить!

Значение по умолчанию - это хорошее место для начала и аккуратно увеличивать экспериментально сигналы различной чтобы получить «почувствовать» эффекты.

Следует отметить, что «DSP NR BufLen» и «DSP NR FFT NumTaps» также будут взаимодействовать с эффективностью установки «DSP NR Strength», иногда создавая более сильную настройку «силы», иногда делая его «сильнее».

**Снова: помните, что кнопка «DEFLT» восстановит настройки по умолчанию!**

### Параметры фильтра автоматической режекции DSP:

Фильтр DSP Notch является «автоматическим» фильтром режекции, который сразу же «ищет и уничтожает» любой CW (непрерывный) носитель, который он находит, но он должен иметь минимальный эффект на нормальный человеческий голос. Это активен в режимах «NOTCH» и «NR + NOT», но он *всегда отключается*, когда в режиме CW, поскольку он делает такую операцию невозможной.

Фильтр режектор работает в сигнальном тракте *до* AGC и DSP NR, поэтому сильный сигнал «настроить» не приведет к тому, что S-метр будет отклоняться, когда активен фильтр метки, но обратите внимание, что кодек AGC по-прежнему активен, и приемник может все еще работать, если этот сигнал очень сильный и вызывает нижняя половина S-метра будет мигать красным цветом.

Также обратите внимание, что наличие сильной несущей может также вызвать некоторые «интермодуляционные» искажения – как от смешивания продуктов в аналоговой схеме приемопередатчика, но также из-за динамических ограничений аналого-цифрового преобразователя, а также артефактов в математических расчетах, выполняемых в SDR сам!

### Замечания:

- Фильтр режекции может быть полезен в режиме АМ для устранения «твита», который появляется при настройке очень близко к центральной частоте. Если вы слушаете коротковолновую радиостанцию, обратите внимание, что автоматическая метка может иногда «атаковать» музыку интересными результатами!

### **Работа при очень высоких настройках «прочности» NR (например, > = 35):**

По мере увеличения установки «прочность» DSP скорость адаптации фильтра замедляется. Хотя это может иметь эффект сделать фильтр «сильнее» до степени, заставляя его сосредоточиться на голосе компонентов, а не быстро меняющегося шума, если эта настройка слишком сильно увеличивается, это может измениться слишком медленно, чтобы отслеживать *разные* голоса!

Хотя более высокие настройки (например, > = 35 или около того) могут (или не могут) быть полезными для голоса, они могут быть полезны для узкополосные сигналы, которые не проявляют быстрых изменений, спектрально говоря - таких как CW: эффекты очень «сильные» настройки DSP на сигналах CW могут при определенных обстоятельствах быть весьма впечатляющими! При очень высоких настройках «силы» и низкой скорости адаптации можно заметить, что фильтр может быть «Застрял», но выключив фильтр DSP, а затем снова включится, он «перезагрузит» его и заставит его повторно тренироваться. Если ты используя фильтр DSP NR при таких высоких настройках, стоит поэкспериментировать с отключением и включением получить «почувствовать», как реагируют фильтры.

Следует отметить, что при очень высоких настройках DSP (> 45) DSP NR более подвержен сбою при воздействии сильных импульсных шумов: см. раздел об автоматическом и ручном сбросе DSP NR, ниже. При этих высоких настройках DSP может «сбой», создавая громкий белый шум, а чем полностью замолчать.

### **Есть некоторые известные проблемы DSP (особенно снижение шума) имеющие время от времени тенденцию к сбою:**

- Иногда звук приемника внезапно отключается при уменьшении шума и / или вырезании Режим. Начиная с версии 0.0.214 существует алгоритм, который автоматически обнаруживает большую часть когда это происходит, и сбросит DSP. В случае, если авария не будет автоматически вы можете сбросить DSP, выключив и снова включив его (DSP), нажав или нажатие и удерживание кнопки **G2** .

### **Важная заметка:**

Если при изменении пункта меню необходимо отключить трансивер, используя POWER, чтобы сохранить изменения в EEPROM.

Альтернативно, кнопка F1 может быть нажата и удерживается, чтобы вызвать сохранение всех настроек.

## Приблизительные характеристики приемопередатчика mcHF:

Следующие характеристики предназначены для трансивера, который был изменен в соответствии с в файл «mchf\_board\_modifications\_XXXX», который можно найти в файлах раздел группы YAHOO mcHF Yahoo.

Потому что это программно определенное радио и из-за продолжающегося изменения / улучшения программного и аппаратного обеспечения, спецификации продолжать улучшаться!

- **Чувствительность приемника для S / N 10 дБ, фильтрация ССИТТ, принятая на частоте 28,3 МГц:**

- Разрешено преобразование частоты: лучше -111 дБм (0,6 мкВ) в 2,3 кГц полоса пропускания, лучше, чем -126 дБм (0,11 мкВ) в полосе 300 Гц

- **Перевод частоты отключен:** лучше -108 дБм (0,89 мкВ) в 2,3 кГц полоса пропускания, лучше, чем -120 дБм (0,22 мкВ) в полосе 300 Гц

*Вышеуказанные спецификации предназначены для приемника, на котором опубликованная чувствительность модификации.*

- **Распределение частот:** 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15, 12 и 10-метровые любительские диапазоны. Прием: 3,5-30 МГц, включая общий охват, 1,8-32 МГц при снижении технические характеристики.

- Обратите внимание, что способность Si570 настраивать радиостанцию ниже 2,5 МГц не гарантируется в ее но большинство блоков имеют достаточный диапазон для настройки чуть ниже 1,8 МГц.

- **Режимы спектрального отображения:**

- **Spectrum Scope:** это анализатор спектра с вертикальными делениями, определяемые изменения амплитуды 5, 7,5, 10, 15, 20, 1 S-Unit (6dB), 2 S-Units (12dB) или 3 S-единицы). Исходный уровень («контрольный уровень») анализатора автоматически настраивается таким образом, чтобы сигналы в отображаемой полосе пропускания лучше всего соответствуют динамическому диапазону, выбранному пользователем, выбранный дБ / деление. Графика в нижней части дисплея указывает приблизительный частота отображаемого сигнала на ширине +/- 24 кГц. (Всего 48 кГц).

- **Отображение водопада:** как и в области спектра, частота отображается вдоль «x», но уровень сигнала подразумевается отображаемым цветом. Новейшие сигналы отображаются в нижней части экрана, но по мере поступления новых чтений представления более старые сигналы сдвигаются вверх, давая эфемерную запись о последних действиях близкие частоты. Существует несколько вариантов цветовых «палитр», которые варьируются от простых оттенки серого к «холодному» до «радуги» для представления слабых и сильных сигналов.

- Существует также режим «Увеличение» как для режима спектра, так и для режима водопада который обеспечивает 2x увеличение, уменьшая видимую спектральную ширину до +/- 12 кГц (24 кГц всего.)

◦ Как спектр спектра, так и водопадные дисплеи очень настраиваются. Это возможно при необходимости отключить один или оба режима спектрального отображения.

• **Возможность обработки большого сигнала:** Непрерывное «Предупреждение о клипе» происходит выше приблизительно -28 дБм и *фактическое* обрезание и искажение А / D происходит при и выше приблизительно -18 дБм для сигналов +/- частота локального генератора и выше для сигналов вне этого диапазона.

• **Выходная мощность передатчика:** 5 Вт, типичная, линейная. *Могут быть внесены изменения в это: Следуйте обсуждениям в группе Yahoo.*

• **Стабильность частоты:** +/- 30 Гц при 14 МГц в диапазоне от 10 до 35 ° С, окружающая среда приемопередатчик в случае или лучше с активным ТСХО. *(Это может быть намного лучше, чем это.)*

• **Доступные режимы TX / RX в этой версии прошивки:** CW, USB, LSB, AM (полная несущая, двухполосная) и FM. Доступны возможности передачи AM и FM-передачи / приема **ТОЛЬКО**, если активирован «частотный перевод» *(настоятельно рекомендуется!)*

◦ **Функции FM:** Шумоподаватель (ультразвуковой) шумоподаватель, кодирование и декодирование подкалиброванного тона, тон («свист»), «узкое» (+/- 2,5 кГц) и «широкое» (+/- 5 кГц) отклонение и выбор полосы пропускания для предварительного обнаружения 7,2, 10, 12 или 15 кГц.

◦ **Чувствительность FM для 12 дБ SINAD, фильтрация SSITT:**

• **Фильтр BW с частотой 7,2 кГц:** -103,7 дБм (1,46 мкВ) с тоном 1 кГц при +/- 1,5 кГц

• **Фильтр BW с частотой 10 кГц:** -102,1 дБм (1,75 мкВ) с тоном 1 кГц при +/- 1,5 кГц

• **Фильтр BW с частотой 10 кГц:** -104,0 дБм (1,41 мкВ) с тоном 1 кГц при +/- 3 кГц

• **BW-фильтр 12 кГц:** -102,7 дБм (1,63 мкВ) с тоном 1 кГц при +/- 3 кГц

• **Фильтр BW с частотой 15 кГц:** -99 дБм дБм (2,50 мкВ) с тоном 1 кГц при +/- 3 кГц

• **Детали приема / передачи режима CW и частоты:** девять режимов CW дисплей / сдвиг доступны для эмуляции различных радиоприемников и удовлетворения вкуса пользователя, от сдвига, переключения только дисплея, отображения и переключения LO и ручного или автоматического переключения LSB / USB.

• В режиме CW «CW-L» или «CW-U» отображается в зависимости от того, является ли LSB или USB используется для приема.

• **CW Диапазон скоростей:** 5-48 WPM.

• **Доступные полосы пропускания звукового фильтра в этой версии прошивки:** 300 Гц, 500 Гц, 1,8 кГц, 2,3 кГц, 3,6 кГц, причем «широкий» фильтр 5, 6, 7,5 или 10 кГц выбирается во всех режимах, кроме FM, где фильтрация выполняется до демодуляции, как указано выше. *Все фильтры являются программными - может быть предоставлена определенная и дополнительная пропускная способность.*

• **Возможность фильтрования DSP:** Шумоподавление и Автоматический фильтр с режекторным фильтром с регулируемым параметрами. *Фильтрация*

*Notch отключена в режиме CW (по очевидным причинам!) Или при использовании «Широкая» полоса пропускания.*

- **Калибровка S-измерителя:** «Промышленный стандарт» (IARU Region 1, Техническая рекомендация R.1) S - где S-9 = -73 дБм (50,2 мкВ при 50 Ом) с каждым блоком «S», представляющим 6 дБ. Как отмечалось, единицы выше S-9 находятся в единицах дБ. Для получения дополнительной информации об этой калибровочной системе см. статью: [http://en.wikipedia.org/wiki/S\\_meter](http://en.wikipedia.org/wiki/S_meter)
- **Внешние аудиовходы / выходы:** звуковые порты «Line In» и «Line Out», а также «РТТ» (Push-to-Talk) предоставляются через разъемы 3,5 мм для подключения к внешнему устройству. С этими разъемами можно взаимодействовать с внешним устройством (*компьютером или планшет / смартфон*) и использовать режимы «Звуковая карта» с помощью mcHF, таких как SSTV, PSK31, WSPR и других аналоговых / цифровых режимах.
- **Уровни выходных сигналов:** номинальный пиковый максимум 1 вольт, максимум при работе АРУ.
- **Линейные уровни сигналов:** Номинальный пиковый пик 0,1-1,0 вольт, регулируемый с использованием «**Линейного усиления входного сигнала**», Настройки.
- **Передайте тип ALC:** компрессор с усилением вперед и вперед, Настройки.
- **Диапазон рабочих напряжений:**
  - 16,0 вольт максимум
  - До 11,0 вольт минимум для полной мощности передачи
  - До 9,5 вольт для снижения мощности передачи
  - До 6,5 вольт, только для приема: возможна только очень низкая мощность передачи - может возникнуть искажение на пике звука (SSB, AM).
- **Потребление тока:**
  - **На Прием:**
    - Немодифицированный, прикл. 410 мА на 40 м и ниже при 13,0 В, прикл. 440 мА на 10 метров, минимальный объем, максимальная яркость дисплея.
    - Выбор минимальной яркости дисплея может уменьшить это на 40-60 мА.
    - Модификация драйверов РА для отключения смещения, если не в режиме TX, может уменьшить это еще на 30-60 мА.
  - **Выключение питания:** <5 мА, если выполняется изменение смещения драйвера РА. (*Если эта модификация не выполняется, рекомендуется отключить питание от трансивера как РА драйверные транзисторы будут смещены даже при выключении питания, что вызовет 30-60 мА постоянный ток.*)

## ALC (автоматический контроль уровня)

Этот модуль требует немного объяснений, поэтому, пожалуйста, прочитайте следующий раздел очень внимательно!

До добавления ALC настройка **POWER** на mcHF была несколько неактуальной, когда в голосовом режиме, поскольку он только добавил эффективное затухание в аудиодорожке. Если отрегулировать звук до 5 Вт PEP, когда в режиме 5 Вт, можно было перейти в режим 1 Вт и отрегулировать звук чтобы снова достичь 5 ватт, поскольку в коде не было ничего, чтобы устанавливать уровни!

Что более важно, так это то, что в коде не было ничего, чтобы предотвратить переполнение финального усилителя, даже если он был настроен правильно для «чистых» 5 Вт, поскольку не было никакого способа убедиться, без использования внешнего радиочастотного измерителя мощности, правильно настроен аудиопривод передатчика.

Это было изменено в коде версии 0.0.207: **больше невозможно получить более высокий PEP мощность при заданной настройке мощности, чем постоянная несущая в режиме CW или TUNE!** Если у вас нет истинный измеритель мощности RF, вы *будете* считывать более низкую выходную мощность RF в режиме SSB, чем в Режим CW.

**Пожалуйста, перечитайте вышеприведенный параграф хотя бы один раз, чтобы быть уверенным, что вы это понимаете!**

### Как работает ALC:

Все современные трансиверы SSB имеют форму ALC, которая контролирует уровень мощности передачи, и если это превышает установленный уровень мощности, он сокращается, чтобы предотвратить переполнение финала. Таким образом, *максимальная* выходная мощность может быть установлена для режима, который имеет изменяющиеся уровни мощности.

**При ALC мощность PEP от передатчика не должна превышать уровень несущей в режиме TUNE, независимо от уровня аудиопривода.**

Для того, чтобы ALC работал, должен быть как минимум *минимальный* уровень звука, чтобы управлять им и обеспечивать это кнопка **F2** была перепрофилирована для изменения (бывшего) **КСВ**- метра в один из трех режимов:

- Счетчик **КСВ** . Это динамически измеряет прямое и отраженное радиочастотное питание, вычисляет VSWR и отображает его.
- Счетчик **AUD** . Это показывает уровень звука от -20 дБ до +12 дБ, при этом 0 дБ

«Номинальный». Допустимо, что звук иногда достигает пика от +6 до +10 дБ.

• Счетчик **ALC**. Это показывает количество действий ALC от 0 до 34 дБ - *более подробно об этом ниже.*

### **Регулировка уровня звука в режиме SSB:**

- Говорите обычно, если используете вход микрофона, или установите номинальный уровень входного сигнала, если вы используете режим ввода LINE.
- Используйте кнопку **F2** для выбора счетчика **AUD**.
- Используйте кнопку **M1** (ниже **ENC1**, левый датчик), чтобы выбрать настройку **СМР** на экране и используйте этот кодер, чтобы настроить его на значение 1.
- Используйте кнопку **M3** (ниже **ENC3**, правый энкодер), чтобы выбрать экранный **MIC** (или **LIN**) установить и использовать этот кодер для его настройки, или вы можете войти в режим меню и настроить «**Mic Input Gain**» (или "Line Input Gain").
- Говоря обычно, отрегулируйте усиление так, чтобы звуковой метр достиг пика до «0» (ноль) до +6 на звуковой счетчик. Это нормально, когда он иногда достигает пика выше этого.
- Теперь используйте кнопку **F2** для выбора счетчика **ALC**.
- Используйте кнопку **M1** (ниже **ENC1**, левый датчик), чтобы выбрать настройку **СМР** на экране и используйте этот кодер для его настройки, или вы можете войти в режим меню и настроить «**TX Compress**» **Уровень**».
- Отрегулируйте эту настройку для повышения индикатора **ALC**. *См. Ниже обсуждение этой настройки.*

### **Использование ALC для управления мощностью передачи или в качестве речевого процессора:**

Существует два способа настройки параметров речевого процессора / компрессора:

- Использование *цифровых* параметров «**СМР**» (*что аналогично меню «TX Audio Compress» параметр*)
- Установите для параметра «**СМР**» (*или «TX Audio Compress»*) значение «**SV**» и независимо отрегулируйте «**Время отпускания ALC**» и «**TX PRE ALC Gain**».

### **Использование цифровых настроек для СМР:**

При использовании численных параметров для **СМР** настройки (*а также «TX Audio Сжать параметры»*) настройки «**Время отпускания ALC**» и «**TX PRE ALC Gain**» автоматически настраиваются для обеспечения «Сжатия», которые становятся «сильнее» с увеличением числа.

«Ручная» настройка параметров, когда для «СМР» установлено значение «**SV**»:

Когда параметр «**СМР**» (*или «TX Audio Compress»*) установлен на «**SV**», параметры «**ALC**

«**Время выпуска**» и «**TX PRE ALC Gain**» можно настроить вручную, чтобы обеспечить пользовательский компрессора.

Эта система ALC была разработана для обеспечения гибкости и может использоваться как «стандартная» ALC, используемая для установки мощность передачи SSB **и** как высокоэффективный речевой процессор компрессорного типа. Чтобы управлять ALC таким образом требует внимания к двум отдельным параметрам, как описано ниже.

### **SSB с минимальным сжатием речи:**

- Установите усиление микрофона / линии, как описано в предыдущем разделе (*например, около «0» на AUD io meter со случайными пиками до +6 до +10.*)
- В системе меню установите для параметра **ALC Release Time** значение по умолчанию **10**.
- Говоря обычно, настраивайте параметр **TX PRE ALC Gain** для получения максимального значения на **АЦП** 4-6 дБ.
- Установка **времени** выхода **ALC** на большее значение уменьшит сжатие еще больше.

### **SSB с максимальным сжатием речи:**

- Установите усиление микрофона / линии, как описано в предыдущем разделе (*например, около «0» на AUD io meter со случайными пиками до +6 до +10.*)
- В системе меню установите для параметра **ALC Release Time** значение по умолчанию **3** или ниже.
- Говоря обычно, отрегулируйте параметр **TX PRE ALC Gain** для получения максимального значения на **ALC** 8-16 дБ.
- Установите **время** выхода **ALC** на меньшее значение, а коэффициент усиления **TX PRE ALC** на большее значение будет еще больше увеличивайте компрессию.

### **Объяснение параметров и счетчиков:**

- **Усиление усиления микрофонного входа / линейного входа:** они работают непосредственно на микрофон и линейные входы в как вы ожидали. Эти параметры отображаются как **MIC** или **LIN** на главном дисплее, соответственно.
- **Аудиометр:** отображает уровень звука в децибелах на выбранном аудиовходе с «0», будучи уровнем, который **только** достигнет 100% мощности в нижней части порога ALC. отображаемый уровень **не** фильтруется никоим образом и сигналы вне диапазона частот, которые (например, <200 Гц,> 3500 Гц) будет регистрироваться.
- **TX PRE ALC Gain:** это переменное усиление звука **после** фильтрации звука в передаче полоса пропускания, **после** измерения звука, выше, но **до** схемы ALC.
- **ALC Meter:** указывает на **уменьшение** коэффициента усиления в децибелах, которое обеспечивает ALC к аудиодорожке. ALC находится в аудиодорожке **после** передачи аудиофильтра, поэтому он не будет реагировать на звук, который находится за пределами диапазона частот, который будет передан. ALC

может только **уменьшите** коэффициент усиления (до 40 дБ), но он никогда не сможет его увеличить, условия сигнала. *Обратите внимание, что ответ ALC измерителя является показателем времени ALC выпуска - увидеть ниже.*

• **Время выпуска ALC:** это устанавливает время, после того, как звук опустился ниже текущего порога, что ALC предпримет, чтобы освободить и уменьшить ослабление. Если установлено значение по умолчанию 10, ALC будет иметь лишь незначительное влияние на передаваемый звук, за несколько секунд ALC полностью восстановится с пика голоса, установив его на максимальное значение, если 20, эффект почти таков, что отключение ALC полностью с точки зрения добавленного сжатия в том, что коэффициент восстановления коэффициента усиления составляет приблизительно 1 дБ / с. Низкие значения (ниже 5) будут «следовать» аудио очень быстро и эффективно обеспечивают очень высокую степень сжатия.

### **Предупреждения:**

- Не устанавливайте усиление Mic / Line таким образом, чтобы пиковый уровень звука на **AUD** ю-метре регулярно пиков намного выше 4-8В, хотя случайные пики до +10 хороши. Избегайте настроек, которые «привязывают» так как это может привести к отсечению и искажению звука.
- Если РЧ-усилитель работает правильно и не перегружен, входной аудиозахват не должен вызывать «разбрызгивание» по передаваемому сигналу, только «плохое» звучание звука.
- Частые, очень высокие показания на счетчике **ALC** (например, > 12 дБ) могут вызвать раздражающую «накачку», фоновый шум при передаче звука, то есть в периоды молчания в голос, звуки в фоновом режиме могут подняться и стать раздражающим для тех, кто слушает передача в эфир. «Быстрое» время выпуска ALC (например, небольшое число) может сделать этот эффект хуже.
- **Использование речевого компрессора / процессора может значительно увеличить теплоотдачу** Конечные транзисторы: помните об этом во время передачи, убедившись, что ваш финал должным образом нагретый!
- Если mcHF работает от более низкого, чем обычно, напряжения питания, усилитель может быть неспособный вывести нормальное количество энергии. В тяжелых случаях, работающих в этих условиях может привести к искажению и / или «разбрызгиванию», которые могут создавать помехи для полос.
- Если вы работаете при мощности «**FULL**», может возникнуть брызги, если вы не настроили конфигурацию «**FULL Power**», так чтобы полученный уровень мощности находился в пределах линейного спектр.
- Если настройка мощности «**FULL**» была просто отрегулирована для максимальной выходной мощности, вы может ожидать, что передачи при этой настройке мощности могут звучать несколько искаженными и может вызвать степень «разбрызгивания».

### **SSB и правильная настройка «5W PWR Adjust» и «FULL PWR**

**Отрегулируйте «параметры»:**

Если вы получаете сообщения о «разбрызгивании» при работе на SSB, сначала проверьте индикатор **AUD io**, чтобы убедиться что он не «закопан» в красном цвете, а затем проверьте счетчик **ALC**, чтобы убедиться, что **СМР** («ТХ Compress» Уровень ") не установлен таким образом, чтобы этот индикатор указывал на чрезмерное отклонение в красной зоне (например, непрерывный экскурсия выше 12-16 дБ). Если вы правильно настроили настройки микрофона / линии и ALC, но все еще получают сообщения о разбрызгивании, сделайте следующее:

- Если вы используете питание « **FULL** », установите мощность **5 Вт**.
- Если вы используете **5 Ватт** , установите мощность на более низкую настройку.
- Если вы все еще получаете сообщения о разбрызгивании, убедитесь, что **смещение PA** правильно установлено. Если снижение мощности «очистит» проблему разбрызгивания, ваш последний усилитель мощности, возможно, не сможет выводит ожидаемое количество энергии на текущий любительский диапазон, и это может быть для ряда причины:
  - **Напряжение питания низкое.** Если вы используете радиоприемник на напряжении ниже 12,5 вольт, он может быть не в состоянии вывести уровень мощности, который вы запрашиваете, так что более низкий уровень мощности должен быть если вы работаете с этим напряжением.
  - **Может возникнуть проблема с фильтром нижних частот на этой полосе.** Вы должны сравнить выходная мощность на этой полосе с диапазоном других полос и, если она заметно ниже, перепроверьте – и при необходимости отрегулируйте - значения тороидальных индукторов в фильтрах нижних частот этой полосы.
  - Если вы получаете сообщения о брызгах на « **FULL** », но не на других параметрах питания, вы должны уменьшите «FULL PWR Adjust» для этой полосы в «Меню настройки» для этой полосы или помните , чтобы *не* работать SSB на « **ПОЛНЫЙ** » настройки мощности. Помните: можно получить довольно немного выходного сигнала RF от конечных транзисторов, но если это *линейная* и «чистая» мощность, то вы хотите - необходимы для работы SSB - вам нужно будет работать с меньшей мощностью, чем это «Максимальный» выход!
  - Если **PA Bias** никогда не был установлен правильно, ваш RF-усилитель может привести к нелинейной работе. С целью установки **смещения PA** выполните следующие шаги:
    - Отрегулируйте источник питания радиоприемника на 12,5-14,0 вольт.
    - Вставьте амперметр, чтобы измерить его потребление тока. Этот счетчик должен быть способным считывать до 3 ампер с разрешением более 0,1 ампер.
    - Подключите радио к фиктивной нагрузке.
    - Включите радиоприемник и выберите USB или LSB.
    - Перейдите в меню настройки и установите **PA Bias** в **0** (ноль).
    - Введите радио *без звука* и обратите внимание на ток.
    - С помощью радиоприемника отрегулируйте **смещение PA** так, чтобы ток *увеличивался* на желаемое смещение ток: рекомендуется до 0,5 ампер, хотя достаточно 0,1 ампер для линейность, если вы получаете желаемое количество выходной мощности RF на всех диапазонах.
  - Отключите радио.

- Используйте кнопку **POWER** (или нажмите и удерживайте кнопку **MENU**), чтобы сохранить установки нового **смещения РА**.

### **ПОМНИТЕ:**

Если ваш измеритель мощности RF не имеет хорошей функции считывания «Пик», специально разработанной для чтения PEP на SSB-сигналах (*многие не делают!*), Он всегда будет давать ложное «низкое» показание мощности на SSB, что скажите, что ваша сила на *никах* голоса может быть там, где она должна быть, но ваш счетчик будет читать много ниже псевдо-среднего!

### **Прием и передача режима амплитудной модуляции (АМ):**

С версии прошивки 0.0.217 есть возможность включить «Частотный перевод», который математически сдвигает центральную частоту на + или - 6 кГц, в зависимости от настройки пункта меню «**RX / TX Freq Xlate**». Эта функция решает проблему отверстия «Нуль Герц», которое в противном случае вызывает обнуление несущей АМ, если приемник настроен так, что он был помещен в центр полоса пропускания приемника. *Для получения дополнительной информации об этой проблеме см. Информацию далее в этом разделе.*

Если включена опция «**RX / TX Freq Xlate**», особых соображений не требуется, если настраивая АМ-сигнал, отличный от тех, которые указаны в разделе ниже относительно узкой АМ-фильтрации.

**Примечание:** при настройке смещения и АМ-сигнала с использованием режима широкополосного фильтра с частотой режим перевода активен, возможно, при отключении на 6 кГц разместить несущую АМ в поле «Нуль» Hertz », что приводит к искажению принимаемого сигнала.

### **Настройка сигналов АМ с широкой и узкой фильтрацией:**

Фильтрация полосы пропускания АМ работает следующим образом. *Полосы, указанные ниже, всегда доступны в АМ, независимо от настроек меню :* Для этой настройки доступна одна «широкая» полоса пропускания, и для нее доступны несколько разных полос пропускания:

• **10 кГц:** полоса предварительного обнаружения: +/- 10 кГц (всего 20 кГц);

Полоса пропускания после обнаружения: 10 кГц.

• **7,5 кГц:** ширина полосы предварительного обнаружения: +/- 7,5 кГц (всего 15 кГц); Полоса пропускания после обнаружения: 10 кГц.

• **6 кГц:** полоса предварительного обнаружения: +/- 6 кГц (всего 12 кГц);

Полоса пропускания после обнаружения: 10 кГц.

• **5 кГц:** ширина полосы предварительного обнаружения: +/- 5 кГц (всего 10 кГц); Полоса пропускания после обнаружения: 10 кГц.

Доступны другие («неширокие») полосы пропускания:

• **3,6 кГц:** полоса предварительного обнаружения: +/- 3,6 кГц (всего 7,2 кГц);

Полоса пропускания после обнаружения: 3,6 кГц.

- **2,3 кГц:** полоса предварительного обнаружения: +/- 2,0 кГц (всего 4,0 кГц); Полоса пропускания после обнаружения: 2,3 кГц (300-2600 Гц, настраивается).
- **1,8 кГц:** полоса предварительного обнаружения: +/- 2,0 кГц (всего 4,0 кГц); Полоса пропускания после обнаружения: 1,8 кГц (500-2300 Гц, регулируемый).

Некоторое объяснение требуется для режимов **1,8 кГц** и **2,3 кГц**, поскольку вы заметите, что предварительное обнаружение пропускная способность, по-видимому, немного на узкой стороне для размещения боковых полос, которые выходят за пределы фильтр (например, больше, чем полоса пропускания +/- 2 кГц). Если настроить приемник на центральную частоту АМ-сигнал, когда эти полосы пропускания включены, звуковой отклик будет ограничен только 2 кГц фильтр предварительной регистрации. Если отключить от центральной частоты эту полосу частот +/- 2 кГц, которая включает 4 кГц - может быть сдвинута, чтобы включить более высокие звуковые частоты того или другого боковые полосы АМ-сигнала.

Поскольку всегда необходимо отключать настройку АМ-сигнала вне центра, чтобы получить полную полосу пропускания аудиосигнала разрешенным фильтром после обнаружения **1,8 кГц** или **2,3 кГц**, одна из двух боковых полос (верхняя или нижняя) могут быть включены в более узкую полосу пропускания. Эта «причуда» также может быть использована в наличие QRM (помехи) путем выборочной настройки для одной боковой полосы или другой, отходящей от источник помехи.

### **Как демодуляция АМ в версии 0.0.208 и выше отличается от предыдущей версии:**

В предыдущих версиях полоса *предварительной демодуляции* была зафиксирована на частоте 10 кГц, а это означало, что все сигналы в пределах +/- 10 кГц ударил демодулятор. Поскольку демодулятор по своей природе является нелинейным «Устройство» будет смешивать и вызывать искажения, если какой-либо другой сигнал в этой полосе пропускания +/- 10 кГц также будет быть перехваченным. Выбираемый звуковой фильтр применялся *после* демодуляции, но если бы посторонний сигнал в полосе пропускания +/- 10 кГц, ущерб уже был нанесен!

В этой версии фильтрация в режиме АМ была переделана: трансформаторы Гильберта, которые имеют полосовой ответ, заменяются фильтрами нижних частот (*например, откликом до постоянного тока*), которые имеют свои низкочастотные фильтры, в зависимости от требуемой полосы пропускания. После обнаружения, есть дополнительные звуковая фильтрация, применяемая для уменьшения широкополосного шума, что неизбежно приводит к обнаружению оболочки слабых сигналов.

### **Проблема с отверстием «Zero-Hertz» при использовании прошивки раньше 0.0.217 или вы используете прошивку 0.0.217 с отключением «Частотный перевод»:**

Эти SDR (и все «звуковые карты») имеют «отверстие» на нулевом уровне Hertz - прямо в середине дисплея.

Это неизбежный результат АС-связи с аналого-цифровым преобразователем (кодеком) и нелегко помочь без дополнительного осложнения дизайна.

Это означает, что если вы настроите АМ-сигнал «мертвый центр», его носитель попадет в это «отверстие», и исчезает, что фактически превращает его в **двойную боковую полосу без несущей**, т. е. это **больше не АМ!** Если АМ-сигнал настроен на мертвую точку, он будет звучать ужасно искажен - **сигнал SSB, настроенный на АМ-приемник!**

Лечение для этого просто: **НЕ настраивайте АМ-сигнал, чтобы носитель был «мертвым центром».** Это необходимо только для смещения на несколько сотен герц, но **это** необходимо сделать!

**Известные проблемы с демодуляцией АМ при использовании прошивки раньше 0.0.217 или вы используете прошивка 0.0.217 с отключением «Частотный перевод» ::**

- **Помните:** сигналы АМ **должны** быть отключены, чтобы не помещать носитель в мертвую зону! смещение в несколько сотен Гц, как правило, является адекватным.
- Существует известная проблема, при которой слабый гетеродин («твит») можно услышать на частотах, близких к центральной частоте. Это вызвано неточным сдвигом фазы на 90 градусов и небольшой амплитудой дисбаланс в системе приема: в течение времени, отключайте перевозчик до тех пор, пока он не исчезнет **или** вы можете попробовать включить фильтр DSP-режектор, и вы должны настроить параметр « **АМ RX IQ Bal.** «Чтобы свести к минимуму.

### **Комментарии к настройке баланса АМ RX IQ:**

Это регулирует баланс амплитуды входов / выходов приемника при работе в режиме АМ и используется для минимизации низкочастотного сигнала, Уровень «твит» (*например, тон*), который может быть услышан, когда сигнал АМ настроен немного от центральной частоты.

Чтобы исключить этот тон, рекомендуется настроить сильную несущую, сдвинуть ее на 500 Гц и затем настроить этот параметр минимизирует амплитуду этого тона.

Эта настройка вряд ли полностью устранил этот «твит», но может значительно уменьшить его. Заметка также, что эффективность этого уменьшения изменяется с частотой звука в том, что оптимальный нуль для 400 Гц «твит» (*например, смещение 200 Гц от несущей частоты*) будет отличаться от тона 1000 Гц «Твитный» тон.

**Рекомендуемая модификация для версии mcHF Board версии 0.4 (и, возможно, ранее), если вы заинтересованы в приеме АМ:**

Как отмечено в файле модификации, рекомендуется, чтобы конденсаторы **C71** и **C73** (на выходах U16 платы RF) удаляются и заменяются перемычками или резисторами с нулевым сопротивлением: их блокировка по постоянному току функция обеспечивается конденсаторами C26 и C31 на плате пользовательского интерфейса, и удаление C71 и C73 будет расширить низкочастотный отклик приемника и значительно уменьшить ширину этого «отверстия». Это также имеет побочный эффект потенциального улучшения низкочастотного противоположного подавления боковой полосы, поскольку он один и тот же компонент в звуковом пути, чтобы изменить его значение с температурой и вызвать сдвиг фазы / амплитуды.

## **АМ Передача:**

**Передача АМ возможна ТОЛЬКО при активном режиме преобразования частоты!**

При передаче с использованием АМ уровень мощности автоматически устанавливается на 2 Вт для предотвращения PEP от превышения максимального «чистого» уровня мощности. *Если он не передается, уровень мощности не будут автоматически изменены.*

Если делается попытка передать с выключенным режимом трансляции частоты, передатчик будет нажат, но в режиме АМ не будет передаваться питание!

**В режиме АМ нет режима «TUNE» !**

Вы должны помнить несколько вещей об АМ:

- Это **МНОГО** менее эффективно, чем SSB! У вас будет сокращение 9 дБ (1/8 x ) от «разговора» в моде SSB:

Так оно и есть!

- **Немодулированная несущая** составит **25%** от **пиковой** мощности! Это означает, что если вы используете для получения 5 Вт пика на SSB, вы получите только 1,25 Вт, если нет звука: Извините об этом, но это только законы физики!

Речевой процессор работает в режиме АМ точно так же, как в SSB режиме, и он **НЕ** имеет возможность превысить 100% модуляцию.

В настоящее время существует опция ONE для режима передачи АМ: в меню конфигурации элемент с надписью « **АМ TX Audio Filter** "имеет выбор **ON** и **OFF** . Если он « **ВКЛ**» (*по умолчанию*), аудиосигнал передачи будет «кирпичной», фильтруется от 275 до 2700 Гц таким же образом, что и звук SSB. Если для этого выбора установлено значение « **ВЫКЛ** », звуковой фильтр отключен. Это приводит к повышению точности аудио - в основном через дополнительные низкочастотные компоненты (ниже 100 Гц) и несколько выше 3000 Гц. Хотя это может повысить точность воспроизведения аудиоданных при передаче, вы должны знать, что он может значительно сдвинуть Радиочастотная энергия от звукового спектра, который содержит речевой интеллект и снижает «мощность разговора».

## Прием и передача режима модуляции (FM):

### ВАЖНО:

- С этой версии прошивки режим FM является новым и по умолчанию отключен .
- Ожидайте, что будут ошибки и «грубые края»!
- Ваш пробег может отличаться, поэтому!
- В режиме FM отключены шумоподавитель и шумоподавление DSP и метка

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Передача на FM означает, что генерируется непрерывная несущая. Будьте абсолютно уверены что конечные транзисторы на mcHF достаточно нагреты и не становятся слишком горячими, а также что ваш источник питания способен вытягивать ток.**

- **Рекомендуется, чтобы самая низкая мощность передачи использовалась для FM, которая обеспечит «полное успокоение», сигнал для приемника приемной станции (или ретранслятора).**

Модуляция FM (Частота) теперь доступна *экспериментально* на mcHF, и, как считается, она работает правильно, у него, вероятно, есть несколько «проблем». **Работа ретранслятора возможна, если вы используете режим «SPLIT» и устанавливаете частоты приема и передачи в отдельных VFO.** «Обменяя» VFO, можно произвести «обратную» функцию и прослушивать входные данные частота при передаче на выходе - полезно для проверки симплексного пути. «FM», созданный mcHF, совместим с PM, что означает, что для модуляции предварительная предварительная обработка 6 дБ / акцент применяется, а выделение фокуса 6 дБ / октава выполняется для приема звука: **это общемировой стандарт для узкополосной частотной модуляции на любительских и коммерческих частотах.**

### Чтобы включить FM:

- У вас **ДОЛЖЕН** активировать частотный перевод: без него он не будет работать!
- Установите пункт меню «**Включить режим FM**» в положение «**ВКЛ**».

Когда в режиме FM управление «**RFG**» становится «**SQL**» (шумоподавитель), также управляется ENC2. Чем выше число, «более жесткий» шумоподавитель и настройка «0» безоговорочно открывают шумоподавитель. Вы заметите, что когда шумоподавитель открывается, «FM» на индикаторе режима изменит цвет: *подробнее об этом позже.*

Доступны два режима «FM»: по умолчанию «Узкий» с пиковым отклонением +/- 2,5 кГц (до 1 кГц модуляция) и «широкая» с пиковым отклонением +/- 5 кГц, первое из которых обычно используется на HF, а второе являющийся тем, что используется на УКВ-диапазонах, за исключением тех

случаев, когда режим «узкий» (+/- 2,5 кГц) специально используемый локальным вариантом.

Эти два режима более или менее совместимы, со следующими положениями:

- Работа «Wide» (+/- 5kHz) на «Узких» частотах приведет к «громкому» звуку, возможному «шумоподавлению» зажим "и разбрызгивание на соседние каналы с узким интервалом.
- Операция «Узкий» (+/- 2,5 кГц) на «широких» частотах приведет к хроническому «низкому» звуку, уменьшенная «копируемость» при слабых (шумных) условиях, и все говорят вам говорить громче!

Существует также выбор полосы пропускания приемника:

- **7,2 кГц** - это подходит только для «Узкой» операции, и даже это приведет к добавлению немного искажение, поскольку фильтр примерно такой же узкий, как, возможно, для передачи звука. Используя эту настройку, слабый сигнал чувствительность является самой высокой среди настроек полосы пропускания FM-фильтра, поскольку этот самый узкий фильтр также перехватывает меньше шума в условиях слабого сигнала.
- **10 кГц** - это полоса пропускания по умолчанию и подходит для «узкой» полосы пропускания, и пока она будет работать для «широкой» полосы пропускания могут возникать небольшие искажения на пиках голоса.
- **12 кГц** - это шире, чем необходимо для «узкой» полосы пропускания, и рекомендуется для «Wide» пропускная способность.

### **Генерирование суб-тона:**

Пункт меню « **FM Sub Tone Gen** » включает и устанавливает частоту для генерации субзвуковых тонов. Все общие частоты (в том числе НАТО и некоторые страные) включены, а когда установлены какие-то другие чем ВЫКЛ, тон модулируется на несущей во время передачи.

Отклонение тона в режиме «Узкий» составляет примерно +/- 300 Гц и около +/- 600 Гц в режиме «Широкий».

### **Обнаружение суб-тона:**

Также известный как «Tone Squelch», это активируется установкой пункта меню « **FM Sub Tone Det** » на что-то другое чем «Выкл.». Когда он активирован, требуется, чтобы **ОБОШЬ** шумоподаватель был открыт, и тон был обнаружен.

### **Комментарий:**

Обнаружение субабдированного тона, особенно при наличии шума, довольно сложно. Если обнаружение тона падает и исчезает на слабых сигналах, которые вы, возможно, захотите отключить.

### **Tone Burst generation:**

Хотя он становится все реже, некоторые повторители могут по-прежнему требовать «тональный всплеск», и это разрешено установкой пункта « **FM Tone Burst** » на что-то другое, кроме «Off». В настоящее время предлагаются

две тональные частоты: 1750 Гц и 2135 Гц. Длительность тона составляет 1 секунду.

#### **Для передачи тонального сигнала:**

- Введите передатчик. (Он должен быть в режиме FM)
- Несмотря на то, что передатчик ключ **Нажмите и удерживайте** кнопку **G4**, кнопка «Изменить» Bandwidth.
- При генерировании тонального всплеска «FM» на индикаторе режима меняется на желтый фон.

#### **Показания декодирования шумоподавителя / тона:**

Индикатор режима «FM» изменяется в соответствии с состоянием шумоподавления и тонального сигнала:

- **«FM» на синем фоне** - шумоподавитель закрыт (и декодер тона декодирования не декодируется).
- **«FM» на светлом фоне** - шумоподавление открыто.
  - Если декодирование тона **не** активировано, будет слышен звук.
  - Если декодер тона активен, звук **не** будет слышен, но это означает, что присутствует сигнал (или шумоподавитель свободен), но не соответствует настройке декодирования тона.
- **«FM» на красном фоне** - это отображается, если декодер тонального сигнала обнаруживает тон: аудио будет слышен.

#### **Дополнительные комментарии:**

- Звуковой (речевой) процессор активен на FM, но из-за характера FM-связи (например, низкий шум с хорошими сигналами) «сильные» настройки компрессора, скорее всего, приведут к звуку, который звучит «Обработано». При использовании FM рекомендуется использовать более низкие настройки (например, «2»).
- Диапазон шумоподавления немного «сжат», т. Е. Нет большой разницы в диапазоне низких чисел для регулировки шумоподавления (для слабых / шумных сигналов), но только для небольшого диапазона для тех, которые почти полны успокоение. Возможно, что при максимальной настройке шумоподавителя она будет «зажиматься» на звуковых пиках или может даже вообще не открываться, и в этом случае следует уменьшить настройку.
- Декодирование тона немного медленнее реагировать, особенно на «release», когда тон исчезает – в в этом случае правильно настроенный шумоподавитель закроет аудиозатвор. Это артефакт необходимости узких определение полосы пропускания, необходимость проверки обнаружения тона, чтобы предотвратить его «отскок», а также ограниченное количество обрабатываемой мощности, доступное для обработки декодера тона.

## Прежде чем вы выйдете в эфир

### Первоначальная настройка приемопередатчика mcHF:

Перед тем, как вы выходите в эфир, необходимо выполнить несколько проверок, в том числе:

- **Убедитесь, что вы просмотрели файл «mcHF board modify».** Этот документ детализирует различные модификации, которые улучшат производительность mcHF и предотвратят проблемы.
- **Внимательно наблюдайте за стартовым экраном:** если вы видите предупреждения - обычно красные - платите за закрытие их внимание и их устранение - некоторые из них подробно описаны в этом разделе.
- **Включите режим «Частотный перевод».** Это значение не имеет значения «ВКЛ», но есть предупреждение, которое отображается при включении питания, если оно не активировано. Убедитесь, что меню настройки (*желтый*) параметр «RX / TX Freq Xlate» установлен на «RX LO LOW».
- **Настройка смещения PA:** до получения радиочастотного выхода, смещение PA должно быть правильно установлено как следующим образом :
  - **НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ЭТОТ ШАГ, ЕСЛИ ВХОДНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ ПРАВИЛЬНО ТЕПЛОИЗОЛЯЖЕН!**
  - Подключите последовательно амперметр к блоку питания mcHF. Это должно быть 3 усилителя с разрешением более 0,1 ампер.
  - Подключите к mcHF хорошо известную фиктивную нагрузку.
  - Установите mcHF на 10 метров, а режим - на LSB или USB.
  - Перейдите в пункт меню «Калибровка PA».
  - При отсутствии **NO AUDIO** (например, минимальное усиление микрофона и тихая комната) введите передатчик: **QUICKLY** устанавливает смещение в ZERO - это можно сделать, нажав кнопку **DEFLT ( F2 )**. *Обратите внимание на текущее показание на амперметре .*
  - Если передатчик по-прежнему включен, увеличьте настройку **смещения PA** так, чтобы он составлял 0,5 ампер увеличение тока на амперметре, которое должно соответствовать 0,25 ампер за Выходной транзистор RF. После того как вы получили это, отключите передатчик.
  - Нажмите и удерживайте **F1**, чтобы сохранить настройку в EEPROM.
- **Важные примечания:**
  - В зависимости от уровня радиочастотного привода и коэффициента усиления транзистора может потребоваться установка смещения немного скорректировано: чем больше смещение, тем выше коэффициент усиления и наоборот. Вы не должны Надеюсь, вам потребуется более 1 ампера!
  - Коррекция «**CW PA Bias**» специально предназначена для операций CW и описана ранее в этом руководстве.
  - **Регулировка усиления полосы:** это устанавливает усиление передатчика на основе каждой полосы в соответствии с следующая процедура:

◦ **НЕ ВЫПОЛНИТЕ ЭТУ ПРОЦЕДУРА, ЕСЛИ ВЫХОДНЫЕ RF ТРАНЗИСТОРЫ ПРАВИЛЬНО ТЕПЛОИЗОЛИРОВАНЫ!**

- Если вы уже проверили, что встроенный ваттметр mcHF правильно откалиброван, вы можете использовать его для следующих шагов. Если вы это сделаете, установите параметр « **Disp. Pwr (mWt)** » до **ON**, чтобы отобразить переданную мощность в **MILLIWATTS** (например, Вт \* 1000).
- Подключите источник питания, способный, по меньшей мере, на 3 ампера, при поставке от 12 до 14 вольт.
- Подключен известный ваттметр и фиктивная нагрузка.
- Установите передатчик в режим **CW**.
- Установите диапазон до 80 метров.
- Установите мощность до 5 Вт.
- Перейдите к пункту меню калибровки « **80 м 5W PWR Adjust** ».
- Нажмите кнопку **TUNE**, чтобы ввести передачу, в динамике должен звучать тон: номер справа от « **80W 5W PWR Adjust** » должен быть белым.
- Если номер не станет белым, нажмите **TUNE** еще раз, чтобы вернуться в режим приема и проверьте настройку полосы и 5 ватт.
- Отрегулируйте параметр « **80 м 5W PWR Adjust** » вверх и обратите внимание, если вы получите не менее 7 Вт. Если вы это сделаете, настройте эту настройку на выход 5,0 Вт на внешнем ВЧ-ваттметре.
- Если вы не можете получить не менее 7 Вт на полосе, вы не сможете получить «чистые» 5 Вт на SSB! Рекомендуется, чтобы окончательная настройка мощности не была выше, чем приблизительно 75% от максимальной, полученной насыщенной мощности! *Неспособность эта регулировка мощности вниз, вероятно, приведет к обрезанию / разбрызгиванию Звуковые пики SSB / AM в этом диапазоне!*
  - **WRITE DOWN** настройка, полученная для каждой полосы.
  - Нажмите кнопку **TUNE**, чтобы вернуться к приему.
  - Повторите вышеуказанные шаги для каждого диапазона.
  - После получения настроек « **5W PWR Adjust** » установите для параметра питания mcHF значение **FULL**, диапазон до 80 метров, и перейдите к настройке « **80m Full PWR Adjust** ».
  - Нажмите кнопку **TUNE**, чтобы перейти к передаче.
  - Увеличьте настройку и обратите внимание на максимальную настройку мощности - затем снова нажмите **TUNE** для остановки передавать, возвращаясь для получения.
  - Рассчитайте уровень мощности, который составляет 75% от показаний, полученных на шаге выше, и *напишите этот номер вниз для этой группы.*
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Невозможность установить это на 75% мощности (например, ниже насыщенного), скорее всего, приведет к отсечения / разбрызгивания на пиках SSB / AM в этой группе!
  - Нажмите **TUNE** еще раз и отрегулируйте настройку, чтобы получить рассчитанную мощность.
  - Нажмите **TUNE** еще раз, чтобы остановить передачу и вернуться к приему.
  - Повторите вышеуказанные шаги для всех диапазонов.

- Теперь снова просмотрите значения, сохраненные для настроек « **5W PWR Adjust** » для каждого диапазона.
- Ни одно из значений коэффициента усиления полосы не должно превышать значения «75%», которые вы рассчитали для **Настройки « Full PWR Adjust »** для соответствующих диапазонов.
- Если вы установите параметры « **5W PWR Adjust** » выше, чем соответствующие « **Full PWR Adjust** для той же полосы, уменьшите « **5W PWR Adjust** », чтобы быть *выше* .
- После того, как вы определили правильные значения, нажмите и удерживайте кнопку **F1** , чтобы сохранить их EEPROM.
- **Регулировка ваттметра / КСВ:**
  - Подключите фиктивную нагрузку к передатчику
  - Убедитесь, что выбран вход MICROPHONE и поверните настройку усиления микрофона до минимума.
  - Установите USB или LSB.
  - Установите диапазон до 10 метров.
  - Установите мощность до 0,5 Вт.
  - Перейдите в меню **КАЛИБРОВКА** и установите пункт « **Disp. Pwr (mw)** "в положение **ON** . Это будет включить отображение обнаруженной мощности в милливаттах в части экрана чуть ниже индикатор « **RIT** » с первым номером, указывающим мощность вперед, а второй - обратная сила.
  - С отсутствием звука (например, в тихой комнате или при помощи трансивера без микрофона присутствуют) наблюдают цифры в верхнем левом углу экрана, чуть ниже « **RIT** », и отрегулируйте настройку меню калибровки « **Pwr. Det. Null** ", чтобы обнулить эти числа.
  - После определения значения **NULL** , отмените передачу передатчика, а затем нажмите и удерживайте **F1** кнопку , чтобы сохранить настройки в памяти.
  - Возможно, эти два числа не будут точно совпадать в нуле, но они должны быть в пределах менее 5 единиц друг от друга. Эти числа также будут незначительно отличаться в случайном Моде: лучше, чтобы эти цифры иногда немного превышали ноль, чем всегда остаются ниже нуля.
  - Если мощность в прямом и обратном направлениях больше, чем 5 или около того, проверьте следующее:
- Убедитесь, что звук отсутствует - даже шум! Не должно быть никакой передачи на этом шаге. При необходимости установите настройку « **10 м 5 Вт PWR Adjust** » для текущего до минимально возможного числа, отметив исходную настройку: вам придется мгновенно установить мощность до 5 Вт, чтобы разрешить эту настройку, но не забудьте установить ее назад до 0,5 Вт. После того, как вы закончите, восстановить первоначальный « **10м 5 Вт PWR Adjust** » а затем нажмите и удерживайте **F1**, когда закончите, чтобы сохранить настройку.
- Если показания вперед / назад по-прежнему отличаются друг от друга, убедитесь, что вы установили компоненты правильной стоимости во время модификации.

- Если использовались резисторы меньшей точности, чем 1% (например, 5%), возможно, что нормальная вариации допуска учитывают эти различия, и в этом случае это может быть необходимо использовать цифровой омметр для соответствия нескольким парам резисторов с точностью до доля процента.
- Убедитесь, что ваш припой основан на «водорастворимом» потоке: если это так, будьте абсолютно что этот поток удаляется, поскольку он может стать проводящим при поглощении влаги из воздуха. Этот тип потока чаще встречается с припоями «Не содержит свинца».
- Если вы по-прежнему получаете радикально разные показания вперед / назад, проверьте напряжение на контактах 9 и 10 из 30-контактного разъема: они должны быть равными в пределах нескольких милливольт. Если не, проверьте проводку.
  - После проверки функционирования счетчика VSWR и *ДРУГОЙ* КСВ / счетчик мощности (например, T2 / T3), которые обсуждались в этом документе, были выполнены ваттметр можно откалибровать следующим образом.

***НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТИ ШАГИ, ЕСЛИ ВЫ НЕ ОБЕСАЕЧИЛИ ТЕПЛОТВОДАМИ ВЫХОДНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ! :***

- Подключите к выходному сигналу mcHF 50-мм фиктивную нагрузку и ваттметр.
- Установите мощность передачи 5 Вт.
- Установите режим USB, LSB или CW.
- Перейдите к разделу «**Pwr. Det. Null**» и установите значение **ON**. Это приведет к обратная мощность, отображаемая чуть ниже индикатора **RIT**, в **милливаттах**.
- Перейдите к «**80m Coupling Adj.**» в меню конфигурации.
- Нажмите кнопку TUNE, чтобы активировать передатчик.
- Быстро отрегулируйте «**80m Coupling Adj.**», чтобы отображаемая передняя мощность в милливаттах соответствует показания мощности вашего ваттметра. (Помните: 5000 милливатт = 5 Вт.)
- Повторите вышеуказанные шаги на 40 метров, используя «**40m Coupling Adj.**».
- Повторите вышеуказанные шаги на 20 метров, используя «**20m Coupling Adj.**».
- Повторите вышеуказанные шаги, используя «**15m Coupling Adj.**», **Используя частоту 12 метров**.
- После того, как вы закончите настройку этих значений, нажмите и удерживайте кнопку F1, чтобы сохранить настройки к EEPROM.
- **Калибровка частоты.** Этот шаг требует нескольких вещей:
  - Точно известный источник частоты. Это может быть точный осциллятор / тестовое оборудование или сигнал вне эфира от временной станции, такой как WWV.
  - Средство точного определения частоты звука. Это может быть частота счетчик или компьютер со звуковой картой с известной точностью программа анализа звука.
    - Установите ресивер в режим USB.
    - Если источник сигнала доступен на нескольких частотах, выберите самую **высокую** частоту имеется в наличии.
    - настройки приемника 1 кГц **ниже** частоты выбранной опорной частоты.

- Установите размер шага настройки на 1 Гц.
- Соедините выход приемника с устройством измерения частоты звука, чтобы получить чтение.
- Перейдите в пункт меню калибровки « **Freq. Calibrate** "и отрегулируйте его для получения точной частоты 1 кГц звуковая частота.
- **Примечание.** Возможно, что Si570 может быть выключен частотой сотен Гц - или даже несколько кГц. ***Вы можете изменить размер шага частоты,*** чтобы облегчить эту настройку.
- **Настройка TX / RX I / Q фазы / баланса:**
- Процедуры настройки фазы и баланса TX и RX I / Q подробно описаны в последующих разделах настоящего руководства и должны быть пересмотрены.

### **Дополнительные настройки:**

Следующие параметры должны быть известны оператору mcHF. См. Предыдущие разделы содержащие пункты меню, для получения более подробной информации об их использовании.

- **Вольтметр Cal.** - Это калибрует экранный вольтметр: только точный вольтметр следует использовать в качестве ссылки. Обратите внимание, что дисплей вольтметра обновляется только один раз в секунду или так.
- **Макс. Громкость** - это ограничивает максимальную громкость - особенно полезно, если один в основном использует наушники, где громкие звуки могут вызвать повреждение слуха.

### **Рекомендуемая процедура регулировки усиления и регулировки фазы RX IQ -**

#### ***Режим частотного перевода ENABLED:***

1. Установите режим mcHF в режим LSB.
2. Установите режим AGC в FAST, чтобы приемник быстрее восстанавливался от «кликов», которые происходят во время регулировки фазы.
3. Настройтесь на сильный, постоянный сигнал. Это может быть коротковолновая вещательная станция или сигнал генератор - предпочтительным является генератор сигналов.
4. Настройте частоту набора mcHF на 1 кГц выше несущей частоты, чтобы получить сильный звук 1 кГц нота. *Пример. Если ваш генератор сигналов установлен на 7200 кГц, вы настроились бы на 7201 кГц.*
5. Теперь настройте диск на 2 кГц ниже, то есть на частоту 1 кГц ниже частоты генератора сигнала:  
Вы можете услышать тон 1 кГц, «просачивающийся» с другой стороны. *Следуя примеру, частота набора теперь будет читать 7199 кГц.*
6. Если вы услышите тон, настройте « **LSB RX IQ Bal.** "Для минимизации утечки. Теперь настройте « **LSB RX IQ Phase** » для дальнейшего сведения к минимуму утечки сигнала. Если нет очевидного улучшения, установите для этого значение по умолчанию (0). В любом случае обратите внимание на два полученных значения.

7. Если вы выбрали режим « **RX LO LOW** » для перевода частоты, настройте диск 11 кГц **выше** частоты генератора. *Следуя примеру, частота набора должна теперь до 7211 кГц.* Если выбран режим « **RX LO HIGH** » для перевода частоты, настройте диск 13 кГц **ниже** частоты генератора. *Следуя примеру, частота набора теперь будет 7187 кГц.*

8. Если вы слышите «утечку», настройте « **LSB RX IQ Bal.** » и « **LSQ RX IQ Phase** » в качестве альтернативы свести к минимуму. После минимизации обратите внимание на два полученных значения.

9. Используйте набор значений, полученных во время регулировки, которые вызвали **наибольшую** разницу, когда регулируя как «**LSB RX IQ Bal.** "И" **LSB RX IQ Phase** ", с предпочтением на значения, полученные на этапе 7 .

10. Повторите описанные выше шаги в режиме USB, настроив параметр « **USB RX IQ Bal.** "И" **USB RX IQ Phase** " .

◦ Для этой процедуры частота, используемая на **шаге 5**, будет изменена так, что настройте на 2 кГц выше частоты, где будет слышен звук 1 кГц, или на 1 кГц выше частота генератора сигнала. *(Частота коммутации будет составлять 7201 кГц, используя пример выше.)*

◦ Если используется режим перевода « **RX LO LOW** », частота, используемая на **шаге 7**, будет равна 13 кГц **выше** частоты генератора частоты. *(7213 кГц, используя пример выше).*

◦ Если используется режим перевода « **RX LO HIGH** », частота, используемая на **шаге 7** , равна 11 кГц **ниже** частоты генератора частоты. *(7189 кГц, используя пример выше).*

11. Повторите описанные выше шаги в режимах AM и FM, настроив параметры « **AM RX IQ Bal.** " а также « **FM RX IQ Bal.** " , Соответственно.

**После того, как вы завершили процедуру, не забудьте вернуть режим AGC к тому, что у него было ранее и для сохранения новых настроек, нажав и удерживая кнопку POWER, чтобы включить от трансивера.**

**Рекомендуемая процедура регулировки усиления и регулировки фазы RX IQ -**

***Режим перевода частоты DISABLED:***

***Не выполняйте следующую процедуру, если вы не используете трансивер mcHF с частотой Перевести "на" отключено "по определенной технической причине. Потому что использование «Frequency Translate» улучшает большинство аспектов работы приемопередатчика, ожидается, что он будет обычно использоваться. Эта процедура включена для полноты.***

1) Установите режим mcHF в режим LSB

2) Установите режим AGC в FAST, чтобы приемник быстрее восстанавливался от «кликов», которые происходят во время регулировки фазы.

3) Настройтесь на сильный, постоянный сигнал. Это может быть коротковолновая вещательная станция или сигнал генератор - предпочтительным является генератор сигналов.

- 4) Настройте частоту коммутации mcHF на 1 кГц выше несущей частоты, чтобы получить сильный звук 1 кГц нота.
- 5) Теперь настройте частоту коммутации mcHF на 2 кГц ниже (например, ниже 1 кГц) несущей частоты. Вы должны иметь возможность слышать одну и ту же нотную заметку 1 кГц, но гораздо более слабо.
- 6) Если вы **НЕ** услышать эту ноту, повторно проверить частоту. Если частота правильная, и вы не можете слышать «утечку», либо тестовый сигнал не является сильным / достаточно ясным, либо противоположным затухание боковой полосы является достаточным, и вы должны приступить к настройке усиления / фазы USB Корректировки.
- 7) Если вы слышите «утечку», отрегулируйте **LSB RX IQ Bal.** чтобы свести его к минимуму.
- 8) После минимизации с использованием **RX IQ Bal.** , отрегулируйте **фазу IQ RX** для дальнейшего сведения к минимуму «Утечка». Обратите внимание, что настройка фазы вызовет «щелчок», который может нарушить AGC / S-метр ненадолго.
- 9) После того, как утечка **LSB** была сведена к минимуму, повторите описанную выше процедуру в режиме **USB**, но настройка ниже на этапе 4 и выше на шаге 5. После того, как вы завершили процедуру, не забудьте вернуть режим **AGC** к тому, что у него было ранее и для сохранения новых настроек, нажав и удерживая кнопку **POWER**, чтобы включить от трансивера.

**ПРИМЕЧАНИЕ для операторов CW, которые используют «нижние» частоты Cid sidetone:**

Если вы используете mcHF в первую очередь для CW, используйте довольно низкочастотные CW-ноты и частотные частоты (400-550 Гц) и обратите внимание на «утечку» с противоположной боковой полосы после выполнения вышеуказанной процедуры, вы можете выполнить описанную выше процедуру на примерной частоте CW sidetone frequency а не 1000 Гц. Это связано с тем, как работает Hibert Transformer, и тем, что ниже частоты (<500 Гц) могут иметь более низкое отклонение от противоположной стороны.

Если вы выберете другую, более низкую частоту побочных эффектов, обратите внимание, что вы можете жертвовать противоположной боковой полосой отклонение на более высоких частотах, особенно если вы набросаете его на слишком низкую частоту! Вы должны тщательно выберите свою «альтернативную» частоту, чтобы обеспечить хороший компромисс, отличный от отказа боковой полосы на требуемой частоте и более высоких частотах (например, 750 Гц и выше).

**Рекомендуемая процедура настройки усиления TX IQ и регулировки фазы**

**Режим частотного перевода ENABLED :**

1. **Непосредственно** соедините передатчик с приемником, подключенным к компьютеру, на котором запущена программа с водопадом. **НЕ** подключайте передатчик mcHF к приемнику, но **подключите его к фиктивной нагрузке** и поместите антенную связь от вашего подключенного к компьютеру приемника,

ish RF-выход mcHF, чтобы он получил адекватный сигнал. Программа, такая как **Spectran**, рекомендуемые. (Программа **Spectrum Lab** также будет работать, но ее сложнее использовать).

2. Переключитесь в режим LSB на mcHF.

3. Установите mcHF в режим 1 Вт.

4. Переключитесь в режим **USB** на **подключенном** к компьютеру ресивере. (Да, USB.)

5. Настройте как mcHF, так и подключенный к компьютеру приемник на одну и ту же частоту.

6. Нажмите кнопку TUNE. Звук на аудио mcHF должен отключиться, и вы должны видеть, на водопад, сигнал на 750 Гц ниже частоты отображения на дисплее mcHF. *Если частота набора составляет 7200 кГц, основной сигнал LSB будет на 7199.25 кГц, 750 Гц ниже 7200 кГц.*

7. Теперь посмотрите на противоположный сигнал боковой полосы (изображение USB) на 7200,75 кГц и настройте « **LSB TX IQ Phase** », чтобы минимизировать его. Вероятно, не будет большой разницы в этом сигнале, возможно, 2-10 дБ. Если нет различий в различии, используя ваш метод измерения, установите это значение для нуля.

8. Теперь отрегулируйте « **LSB TX IQ Bal** » для максимального подавления на частоте *перевода образ*. Этот сигнал будет располагаться примерно на расстоянии 12 кГц от частоты набора. Вы должны включить / отключить режим **TUNE** и / или настроить настройку « **LSB TX IQ Bal** » на положительное идентифицируйте этот сигнал изображения. Обратите внимание, что эта настройка не может полностью исключить ее, но там должна быть очевидной минимальной настройкой.

◦ Если частота перевести режим установлен на « **RX LO Low** » найти сигнал **11,25** кГц *ниже* частота набора. *В примере, где частота набора составляет 7200 кГц, этот сигнал будет найдено при 7188,75 кГц.*

◦ Если частота перевести режим установлен на « **RX LO High** » найти сигнал **12.750** кГц *выше* частота набора. *В примере, где частота набора составляет 7200 кГц, этот сигнал будет найдено при 7212,75 кГц.*

9. Нажмите **TUNE** еще раз, чтобы выйти из режима передачи и переключиться в режим USB, подключенный к компьютеру приемник к LSB и нажмите **TUNE** для получения тестового сигнала передачи.

10. Нажмите кнопку TUNE. Звук на аудио mcHF должен отключиться, и вы должны видеть, на водопад, сигнал на 750 Гц выше частоты отображения на дисплее mcHF. *Если частота набора составляет 7200 кГц, основной сигнал USB будет на 7200,75 кГц, 750 Гц ниже 7200 кГц.*

11. Теперь посмотрите на противоположный сигнал боковой полосы (изображение LSB) на 7.19925 МГц и настройте « **USB TX IQ Phase** », чтобы свести его к минимуму. Вероятно, не будет большой разницы в этом сигнале, возможно 2-10 дБ. Если нет различий в различии, используя ваш метод измерения, установите это значение до нуля.

12. Теперь отрегулируйте « **USB TX IQ Bal** » для максимального подавления на частоте *перевода образ*. Этот сигнал будет располагаться примерно на расстоянии 12 кГц от частоты набора. Вы должны включить / отключить режим **TUNE** и / или настроить настройку « **USB TX IQ Bal** » на положительное

идентифицируйте этот сигнал изображения. Обратите внимание, что эта настройка не может полностью исключить ее, но там должна быть очевидной минимальной настройкой.

◦ Если частота перевести режим установлен на « **RX LO Low** » найти сигнал **12,75** кГц *ниже* частота набора. В примере, где частота набора составляет 7200 кГц, этот сигнал будет найдено на уровне 7187,25 кГц.

◦ Если частота перевести режим установлен на « **RX LO High** » найти сигнал **11.250** кГц *выше* частота набора. В примере, где частота набора составляет 7200 кГц, этот сигнал будет найдено при 7211,25 кГц.

13. Нажмите **TUNE** еще раз, чтобы вернуться в режим приема.

14. Повторите вышеуказанные шаги для режима AM и FM, используя параметры « **AM TX IQ Bal.** » а также « **FM TX IQ Bal.** », Соответственно.

◦ **ПРИМЕЧАНИЕ.** В режиме AM и FM функция TUNE не будет работать: просто нажмите передатчик и использовать постоянную несущую, создаваемую этими режимами, в качестве тестового сигнала.

### **Важно:**

• Когда вы закончите, запишите настройки фазы и усиления, затем выключите питание с помощью **POWER** чтобы сохранить настройки. Включите питание и вернитесь в меню, чтобы убедиться, что они были сохранены.

### **Рекомендуемая процедура настройки усиления TX IQ и регулировки фазы**

#### **Режим перевода частоты DISABLED :**

*Не выполняйте следующую процедуру, если вы не используете трансивер mcHF с частотой Перевести "на" отключено "по определенной технической причине. Потому что использование «Frequency Translate» улучшает большинство аспектов работы приемопередатчика, ожидается, что он будет обычно использоваться. Эта процедура включена для полноты.*

1. **Непосредственно** соедините передатчик с приемником, подключенным к компьютеру, на котором запущена программа. с водопадом. НЕ подключайте передатчик mcHF к приемнику, но **подключите его к фиктивной нагрузке** и поместите антенную связь от вашего подключенного к компьютеру приемника, ish RF-выход mcHF, чтобы он получил адекватный сигнал. Программа, такая как **Spectran** , рекомендуемые. (Программа **Spectrum Lab** также будет работать, но ее сложнее использовать).

2. Переключитесь в режим LSB на mcHF.

3. Установите mcHF в режим 1 Вт.

4. Переключитесь в режим **USB** на **подключенном** к компьютеру ресивере. (Да, USB.)

5. Настройте как mcHF, так и подключенный к компьютеру приемник на одну и ту же частоту.

6. Нажмите кнопку TUNE. Вы услышите тональный сигнал 750 Гц от mcHF и увидите его на водопаде дисплей, см. сигнал на 750 Гц ниже частоты отображения на дисплее mcHF. **Примечание. Вам нужно будет сделать**

**какая-то простая математика, чтобы выяснить, где эти частотные составляющие приземлятся на водопад!**

7. Если вы настроите **LSB TX IQ Bal.** вы должны увидеть сигнал 750 Гц над диском mcHF частота отображения вверх и вниз. Указать эту верхнюю частоту как можно больше.

8. **Примечание.** Если баланс IQ Gain не будет отменен как можно больше, обнуление фазы регулировка будет **не** возможно.

9. После получения наилучшего обнуления с **LSB TX IQ Bal.** , отрегулируйте **фазу IQ LSB TX.** Это будет «нажимать» на каждую настройку, поэтому дождитесь, пока экран водопада исчезнет после каждой настройки.

10. После получения наилучшего нулевого значения фазы перейдите между коэффициентом усиления и фазой для лучшего ноль.

11. Нажмите **TUNE** еще раз, чтобы выйти из режима TUNE.

12. Переключите mcHF в режим **USB** и подключенный к компьютеру ресивер в режим **LSB** .

13. Переключите ресивер, подключенный к компьютеру, в режиме **LSB** , но на этот раз обнулить тональный сигнал 750 Гц НИЖЕ частота набора mcHF, выполнив математику, чтобы выяснить, где частота компоненты приземлятся! Когда вы закончите, запишите настройки фазы и усиления, затем выключите питание с помощью кнопки **POWER** для сохранения настроек. Включите питание и вернитесь в меню, чтобы убедиться, что они были сохранены.

## **Калибровка рабочей частоты mcHF**

Приемопередатчик mcHF имеет условия для калибровки частоты отображения до известной точности частотные ссылки, такие как временная станция или опорная частота, с использованием « **Freq. Калибровка** » вещь.

Этот пункт меню настраивается от -9999 до 9999, что представляет собой Hz с частотой 14.000 МГц, пропорционально влияя на все рабочие частоты. При выполнении этой настройки используйте **STEP-** и **STEP +** для выбора размера шага: обратите внимание, что только размеры 1 Гц, 10 Гц, 100 Гц и 1 кГц действительно полезно, учитывая диапазон регулировки +/- 9999 Гц!

**Для калибровки частоты mcHF:**

**Если вы используете функцию ТСХО для mcHF:**

- **ВАЖНО:** во- первых, убедитесь, что у вас есть термически скрепленные Si570 (U8) и чип датчика температуры, U10 с куском меди или алюминия толщиной не менее 1 мм. Это рекомендуется использовать для этого металлическую (например, серо-черную) эпоксидную смолу, хотя и прозрачную эпоксидная смола также будет работать. Следует отметить, что клей RTV (например, «Силикон») не очень хорошо проводит тепло и цианоакрилат (например, «Супер») клей работает довольно плохо, поскольку он, скорее всего, оставит пробел.

- **Установите RIT на ноль**, отрегулировав **ENC3**, чтобы частота частотного дисплея **совпала** с частотой основной (RX) дисплей частоты. (*RIT всегда по умолчанию имеет значение «0» при включении питания.*)
- Если у вас есть известный точный счетчик частоты, подключите его к конденсатору или высокочастотному счетчику, датчик импеданса на контакт 2 или 14 U15 на плате RF: вы должны увидеть частоту приема:  
Настройте « **Freq. Calibrate** », чтобы частота на счетчике и mcHF дисплей согласен.
- Если имеется чувствительный приемник или монитор обслуживания, может быть обнаружено местное осциллятор, излучающий из mcHF, и непосредственно наблюдать частоту генератора. Если вы это сделаете, временно установите для параметра « **RX / TX Freq Xlate** » значение « **OFF**», чтобы частота местного генератора так же, как и отображаемая частота. Если вы не установите «off», обратите внимание, что локальный генератор будет ровно на 6 кГц выше или ниже отображаемая частота в приемнике, в зависимости от настройки этого параметра.
- При настройке с использованием метода «нулевой бит» при приеме установите полосу пропускания 3,6 кГц или на «Широкий» фильтр и настроиться на известный точный сигнал, такой как WWV. При настройке частоты, переключение между USB и LSB, чтобы убедиться, что нет никакой разницы в том, как это звучит. Использование одного из более широких фильтров ( $> = 3,6 \text{ кГц}$ ), а расширенный низкочастотный отклик - более легкие настройки, особенно если используются наушники.
- Если у вас есть известный источник сигнала и способ точно измерить частоту звука, настройтесь на этот источник сигнала, смещенный на заданное количество (скажем, 1 кГц), а затем отрегулируйте mcHF для точного Звуковой тон 1 кГц.

Компьютер, на котором выполняется программа анализа звука звуковой карты, такая как Spectran или Spectrum Lab - или даже программа PSK31 - могут давать точную информацию о частоте, но имейте в виду, что многие компьютеры (*особенно ноутбуки или так называемые «нетбуки»*) могут иметь неточные частоты дискретизации, которые вызывают ошибочные измерения частоты.

Прежде чем доверять компьютеру, чтобы обеспечить точное считывание частоты, рекомендуется, чтобы вы подавать аудиосигнал от известного источника и проверять калибровку. Одним из источников такого сигнала является аудио с WWV или WWVH (*настроено с использованием AM - никогда SSB!*), которые передают тона 500 или 600 Гц в альтернативные минуты, в зависимости от того, какое время и на какую станцию вы слушаете.

**Если вы НЕ используете функцию ТСХО для mcHF:**

Для большинства пользователей нет причин **НЕ** использовать функцию ТСХО для mcHF, так как это значительно улучшит частотная стабильность при

изменении температуры. Основные причины, по которым человек не захочет использовать его включают:

- Для тестирования / отладки. Возможно, при построении функция не работает или температура датчик недоступен.
- Охарактеризовать температурный дрейф. Если вы хотите изменить исходный код для моделирования Si570 в *вашем* трансивере, чтобы свести к минимуму дрейф, вы отключили бы его и измеряли частоту изменить на 14.000 МГц и применить эти исправления.
- Вы слышите звук «тик-галочка» в вашем аудио, особенно на более высоких полосах, вызванных данные опроса температурных данных.

Если у вас возникли проблемы с тик-тиком, возможно, вы используете панель пользовательского интерфейса, которая старше версия 0.4, которая не была изменена и / или вы не включили режим « **RX / TX Freq Xlate** » (*предпочтительно до « **RX LO LOW** »*). Если по какой-либо причине вышеуказанные шаги не работают или вы не хотите выполнять их в это время, вы можете сделать следующее:

- Процедура калибровки такая же, как и выше, но обратите внимание, что будет небольшая частота когда вы переключаетесь между режимами TCXO ON и OFF (*или в режим «Stopped»*), поэтому убедитесь, что для выполнения калибровки частоты в любом режиме, который вы собираетесь использовать.
- Вы должны ожидать наблюдаемого и, возможно, значительного сдвига частоты, поскольку температура изменения!

## Объяснение функции «Частотный перевод»

**ПОЖАЛУЙСТА, прочитайте следующее ОЧЕНЬ тщательно!**

Пункт меню « **RX / TX Freq Xlate** » выбирает включение / выключение преобразования частоты основной полосы в приемник / передатчик. Когда трансляция активна, вместо приемника, работающего в и вокруг «DC», сигналы математически сдвигаются с 6 кГц (выше или ниже – выбирается пользователем). Будь то или не включен режим трансляции частоты, отображается на экране заставки запуска.

Выполнение этого сдвига частоты может помочь простить многие «грехи», возникающие при конверсиях «DC» - наиболее очевидными из которых являются ЛЮБЫЕ шумы в источнике питания, а также 1 / F шумы от усилители, микшеры, аналого-цифровые преобразователи и т. д., как правило, отображаются в полученном аудио. С помощью сигналов на уровне микровольт, это *настоящая борьба*, чтобы свести к минимуму эти сигналы! Эти сигналы / проблемы могут отображаться как:

- Hum
- Ревущий
- Звуковая обратная связь, особенно при больших объемах
- Звонок с затемнением подсветки
- Шум от сообщений I2C (например, «тикание»)

Следует отметить, что эти модификации кода **НЕ** освобождают строителя от **сильной рекомендации** о том, чтобы выполнить модификации в файле «mcHF Board Modifications», в частности, модификации питания U3a и MCU и LCD (для платы UI 0,3), но они должны проделайте длинный путь к уменьшению артефактов, которые все еще могут произойти даже после внесения этих изменений - даже до получения дополнительной S-единицы или двух по чувствительности.

Пункт меню « **RX / TX Freq Xlate** » имеет следующие параметры:

- **ВЫКЛ** - это оригинальная работа приемопередатчика с сигналами приема (и передачи) работающих при нулевых Гц и около нуля.
- **RX LO HIGH** - В этом режиме сигналы сдвигаются НИЖЕ нуля Гц на 6 кГц, требуя, чтобы локальный осциллятор сдвигается на ту же величину. Принимаемые сигналы настраиваются при первом graticule слева от центра на области спектра и водопада, когда режим увеличения выключен.
- **RX LO LOW** - В этом режиме сигналы сдвигаются выше 0 Гц на 6 кГц, требуя, чтобы локальный осциллятор сдвигается на ту же величину. Полученные сигналы настраиваются на первая сетка справа от центра спектра и отображение водопада, когда режим «увеличить» выключен.

*Дополнительные опции могут быть добавлены в будущем.*

Использование **RX LO HIGH** или **RX LO LOW** полностью зависит от предпочтений оператора, но может быть заметил, что дополнительный отказ от некоторых из шумов (*например, «тик» от сообщений I2C датчика температуры*) может быть уменьшена, когда одна настройка выбрана над другой.

**По разным причинам (например, использование USB на более высоких полосах, где потенциал для нулевой HZ интерференция высока) рекомендуется использовать «RX LO LOW» для лучшей производительности!**

**Режим частотного перевода необходим для AM TX и для работы FM RX / TX.**

**Причуды и побочные эффекты режима частотного перевода:**

**Смещение спектра/водопада Отражение дисплея:**

Если для пункта меню « **Spec/Waterfall 2x magnify** » установлено значение «**Выключено**», когда активирован режим перевода, вы что сигнал приема **больше не находится в центре области спектра или водопада!**

В нижней части спектра вы заметите, что отображение частоты изменяется, при этом частота в кГц отображается полностью под сеткой, сдвигаясь влево или вправо, как указано выше.

**Если вы использовали другое программное обеспечение SDR - в частности, установки SDR для звуковой карты на компьютерах - вы будете уже знакомы с подобным сдвигом!**

Если активирован режим «Увеличение», частота приема всегда отображается в центре экрана.

## Перевод в режиме передачи:

Этот частотный перевод используется также для передачи SSB, слегка улучшая качество звука SSB когда этот режим активирован, а также позволяет реализовать передачу сигналов АМ используя этот тип оборудования.

Из-за этого частотного перевода в SSB-передаче вы также заметите, что если вы контролируете LINE OUT, вы больше не будете слышать передачу SSB звука напрямую. Причина этого в том, что существует только ONE D / A преобразователь на mcHF и с появлением сдвига частоты, возможно только для исправления сигнала, подаваемого в модулятор, который больше не находится в «основной полосе». Теоретически это должно быть возможно сделать модификацию радио для использования одного из существующих 8-разрядных каналов D / A для предоставления «местный» источник аудиомониторинга, но это то, что нужно изучить.

В режиме CW вещи немного сложнее, так как есть необходимость в побочном эффекте - и единственный способ генерировать побочный эффект - через мониторинг передачи звука на модуляторы. По этой причине, частотный перевод не может быть выполнен в режиме CW, поэтому локальный генератор должен быть сдвинут между получать и передавать - и ЭТО , где ошибки могут появиться снова.

## Эффекты в режиме АМ:

Использование частотного перевода устраняет проблему «Отверстия» при использовании режима «АМ», устраняя необходимость отключить сигнал, чтобы предотвратить его несущую от «нуля IF», посередине.

Как отмечалось выше, это также позволило реализовать полноразрядную двуполосную АМ: это также возможно реализовать однополосный АМ-АМ с полной несущей, но эта функция в настоящее время не реализована.

### mcHF Ключевая функциональная матрица

Кнопка (ы)

Краткая печать

Нажмите и удерживайте > 1 секунду

Мощность

Изменение яркости дисплея

Включение и выключение / сохранение настроек в памяти

M1

Выберите AFG и CMP или STG

M2

Выберите RFG и DSP или NB

Переключение между DSP и NB

M3

Выберите RIT и MIC или LIN

Переключение между **MIC** или **LIN**

**G1**

Изменение режима работы

Изменить режим работы - в том числе отключенный (ые) режим (ы)

**G2**

Изменение режима DSP

Включение / выключение DSP без изменения режима

**G3**

Изменение уровня мощности передачи

Сгенерировать ссылку CW Sidetone (только режимы CW / LSB / USB)

**G4**

Изменение полосы пропускания

(кроме режима FM)

Изменение полосы пропускания - включая отключенную полосу пропускания (-ов)

Генерация тонального сигнала (только для FM-TX)

**ГРУППА-**

Переход на другую полосу

**ДИАПАЗОН +**

Переход на другую полосу

**бесступенчатый**

Изменить размер шага

Временно измените размер меньшего размера настройки

**STEP +**

Изменить размер шага

Временно измените на больший размер шага настройки

**STEP- & STEP +**

Заблокировать / разблокировать ручку настройки

**POWER & BAND-**

Переключить автоматическую отключение подсветки дисплея

**BAND- & BAND +**

Переключить режимы спектра и водопада

**Основной режим работы (прием / передача):**

**F1**

Войдите в режим МЕНЮ

Сохранение настроек в памяти

**F2**

Изменить режим измерителя

**F3**

Включение / выключение режима SPLIT

**F4**

Переключить VFO A / B

Скопируйте активный VFO в неактивный VFO (A = B или B = A)

**F5**

Переключить режим TUNE

Включить / отключить передачу

**Режим меню:**

## **F1**

Выход из режима МЕНЮ

Сохранение настроек в памяти

## **F2**

Установите выбранный пункт меню по умолчанию

## **F3**

Переход к предыдущему экрану меню

Переместить в начало текущего меню

## **F4**

Переход к следующему экрану меню

Переместить в конец текущего меню

## **F5**

Переключить режим TUNE

Включить / отключить передачу

•

Одновременное нажатие и удерживание **F1** , **F3** и **F5** при включении радиостанции приведет к загрузке значений по умолчанию.

Пользователь должен либо отключить питание, чтобы сохранить старые настройки, *либо* нажать и удерживать кнопку POWER, чтобы перезаписать их с настройками по умолчанию. ***Все конфигурации, настройки, частоты и настройки режима будут потеряны!***

•

Нажатие и удерживание кнопки (*кроме POWER*) при включении радиостанции приведет к тому, что кнопка « тестовый режим. Если нажаты несколько клавиш, только имя кнопки с наивысшим приоритетом будет отображаться. В порядке убывания приоритет: M2, G3, G2, BNDM, G4, M3, STEPM, STEPP, M1, M3, F1, F2, F4, BNDP, F5, G1 и POWER

•

Функции «***Band-***» и «***Band +***» и «***Step-***» и «***Step +***» могут быть заменены с помощью меню.

## **Операционные заметки, причуды и известные ошибки:**

• В системе меню будет нарушена работа CW! Рекомендуется, чтобы один ***HE*** передавать в режиме CW, пока система меню отображается, поскольку время dit-dah будет нарушена!

• При внезапном присутствии сильного устойчивого сигнала звук «тик-тик» может быть услышан для нескольких секунд, в сопровождении нижней части («S0-S9») S -метра, красного цвета. Этот звук результат автоматической регулировки усиления аналого-цифрового преобразователя в кодеке быстро скорректированы для предотвращения перегрузки, причем звуки «тика» связаны с большими размерами шага усиления снижение. При нормальной работе при наличии модуляции (*например, аудио*), а не носитель этот артефакт неслышен. Для получения дополнительной информации см. Пункт «***RX Codec Gain***».

- Когда питание трансивера включено, отображается одна из отображаемых частей информации.

режиме интерфейса ЖК-дисплея. Требуемый режим « **Параллельный** », который получается с помощью платы пользовательского интерфейса версии 0.3 и более поздних версий с ЖК-дисплеями HY-28В с надлежащим переходом. Если у вас есть версии 0.3 и этот новый дисплей, но сообщение о запуске указывает, что ЖК-дисплей режим интерфейса - это **SPI**, вы можете рассмотреть **ВНИМАТЕЛЬНО** удаление ЖК-дисплея и правильную настройку его переключки для достижения параллельного режима.

- Если у вас более старый ЖК-дисплей и / или плата, работающая в режиме SPI, вы можете изменить параметр " **Spec. Scope Filter** " до 1 или 2, чтобы уменьшить его силу и ускорить реакцию на изменение сигналов.

- Если на более высоких полосах (15, 12, 10 метров) вы ощущаете одночасовой звук «Тик», вы можете пожелать для выполнения модификации, которая подавляет эти проблемы. До внесения этих изменений, этот «тик» звук может быть подавлен путем установки параметра меню « **TCXO Off / On / Stop** » на "Стоп". Обратите внимание, что это остановит опрос датчика температуры, отключив температуру отображение и способность температурного дрейфа синтезатора компенсировать изменение температуры. **Эти изменения можно найти в папке «КА70Е1» на Яху группа.** Убедитесь, что функция «Частотный перевод» активна, так как **также уменьшит этот шум.**

- В режиме CW **может** наблюдаться затяжная ошибка, при которой трансивер мгновенно «зависает» в редких случаях, особенно при быстром переходе из TX, в RX, а затем обратно в TX. Это считается, что эта ошибка исправлена, но если это произойдет, увеличьте длину « **CW TX- > RX Delay** », и, пожалуйста, сообщите о его возникновении и связанных с этим обстоятельствах на группу Yahoo.

- Если были выполнены различные изменения для улучшения производительности приемника (например, Модификация «U3a», отдельный регулятор для MCU, резистор 4,7 Ом в питании 8 вольт для аудио усилитель, резистор / фильтр для питания ЖК-дисплея и т. д.) чувствительность приемника увеличится до такой степени, что ЕМІ с шины данных LCD может попасть в приемник. Когда спектр отображение области видимости обновляется, это может вызвать звук типа «Вертолет», который может быть значительно уменьшен путем размещения металлического экрана между UI и RF-платами. Этот экран может быть любого типа из металла, но он должен быть изолирован с обеих сторон, чтобы предотвратить его замыкание компонентов. *Этот щит не должны быть заземлены, чтобы добиться значительного улучшения производительности приемника.* Этот эффект менее заметны при работе ЖК-дисплея в режиме SPI. *Модификации платы были включены в версии платы интерфейса пользователя > = 0,4, но рекомендуется, чтобы металлический экран был помещен между две платы, независимо от того, какую версию плат вы используете.*

- Начиная с версии 0.0.211, номер «build» (например, «211») сохраняется в EEPROM и сравнивается с загрузкой. Если это другое, предполагается, что новая версия загружено встроенное ПО, и новые переменные EEPROM автоматически инициализируются. Обратите внимание, что это срабатывает

ТОЛЬКО, если номер сборки загруженной прошивки отличается от того, что было предварительно загруженных в радио.

- Пожалуйста, обратитесь к документу «Изменение платы» для получения информации об уменьшении количества вызванных ЖК-дисплеем, когда дисплей затемнен. Этот документ можно найти в раздел FILES группы YANOO в папке KA7OЕI. Изменения были включенный в версию 0.4 платы пользовательского интерфейса, чтобы уменьшить ее наряду с использованием «Частоты Перевести».
- Когда ЖК-дисплей затухает, известно, что дисплей немного мигнет, когда работающий CW. Следует надеяться, что это будет разрешено в более поздней версии прошивки.
- Начиная с версии 0.0.219.x использование нумерации «основных» и «второстепенных» версий изменилось. До этого не использовалась «основная» версия нумерации (например, 0.0.0.211, 0.0.0.112). Теперь используется нумерация основной и младшей версий, как в «0.0.219.15», «0.0.219.16» и т. Д.

### **Описание схемы mcHF:**

Приемопередатчик mcHF состоит из двух плат: плата пользовательского интерфейса (пользовательский интерфейс), которая содержит MCU (компьютер) и дисплей вместе с аудиовходом / выходом и кнопками и радиочастотой (радиочастотой) плата, которая содержит источник питания, синтезатор частоты, передатчики и приемники, передает усилителей мощности и полосовых и низкочастотных фильтров. Эти две платы соединены вместе через 30 контактный разъем SIP (Single Inline Pin) для формирования одного компактного блока.

### **Правление RF:**

#### **Источник питания:**

На плате RF плата постоянного тока мощностью от 9 до 16 вольт подается через J1, проходя через плавкий предохранитель F1, который может быть одноразовым предохранителем или самовосстанавливающимся предохранителем типа «ПТК», в зависимости от конструкции строителя выбор. После этого D1, который в случае непреднамеренного применения обратной полярности будет провести и привести к взрыву предохранителя, защищая радио от постоянного повреждения.

Обеспечивая источник постоянного тока с низким импедансом для трансивера, C27 фильтрует входное напряжение при приложении к «неперепутанные» цепи постоянного тока (VCC\_12V) и переключаемый регулятор U3, в то время как R13 и R14 масштабируют входное напряжение до диапазона, подходящего для измерения с помощью MCU с C31, импедансный вход переменного тока для его входа A / D.

R9 и R10 образуют делитель напряжения, подключенный к контакту ON / OFF (контакт 2) регулятора напряжения U3, который, при выталкивании на

землю, позволяет его выход, включающий его выход, который «запрограммирован» для номинального 8 вольт через резисторы R11 и R12. Контакт 2 может быть снесен через диодный блок D2 либо нажатием кнопки POWER на плате пользовательского интерфейса или на выходе самого MCU: при нормальной работе MCU держит этот вывод («PowerDown») низким, чтобы поддерживать питание трансивера, но отпускает его (например, позволяет идти высоко), когда разрешено питание: вот почему при отключении трансивера он не фактически выключите, пока не отпустите кнопку POWER.

Выход U3, «VCC\_8V» предоставляется для нескольких мест: к аудиоусилителю LM386 на U1 и U4, 5-вольтовый регулятор на плате RF. Выход 5-вольтового регулятора «VCC\_5V», затем, в свою очередь, распределяется по большинству схем на плате РФ, а также ЖК-дисплей на плате пользовательского интерфейса дополнительно. 5-вольтовый источник питания также используется для питания U5, низкий выход 3,3 вольт-регулятора на плате RF, который используется для питания RF-синтезатора и соответствующих схем и некоторые из аудиосхем на плате пользовательского интерфейса, а также отдельный 3,3-вольтовый низкочастотный регулятор на плате пользовательского интерфейса, используемой для питания MCU.

## **Синтезатор RF:**

В качестве источника радиочастотного сигнала для приемопередатчика mcHF используется тактовый генератор Si570 (U8). Это устройство, способный на частичное разрешение настройки, работает в четыре раза по частоте TX / RX и способен настройки с не менее 10 МГц (*2,5 МГц*) до 120 МГц (*30 МГц*) - хотя отдельные устройства может типично настраиваться за пределы этого диапазона, позволяя, по крайней мере, частично или полностью охватить 160-метровый любительская группа. Si570 настраивается через SPI (последовательный) интерфейс, управляемый MCU и его RF выход сначала буферизуется U9, чтобы «квадратировать» его, поскольку выход Si570 может быть синусом нижнего уровня. выход этого сигнала затем подается на U11, который генерирует квадратурный сигнал на частоте TX / RX. Эти сигналы затем подаются в U12 и U13, которые обеспечивают отдельные сигналы дифференциального привода с логикой 5 вольт уровней для приемных и передающих микшеров.

U10 представляет собой датчик температуры SPI-интерфейса, который термически связан с U8, как правило, с использованием эпоксидной смолы прикрепите кусок алюминия или меди, чтобы соединить верхнюю часть двух частей, чтобы они отслеживали друг друга.

Si570, первоначально предназначенный для генератора синхронизированных часов в сетевых приложениях, не имеют особенно стабильную внутреннюю кристаллическую привязку и, как таковая, ее абсолютная частота может изменяться значительно с температурой. Поскольку характер этой дисперсии повторяется и зависит от температура, результирующий сдвиг частоты может быть скомпенсирован путем контроля температуры Si570 и применение исправлений в программном обеспечении.

## Переключение антенн и опрокидывание нижних частот:

Радиочастотные сигналы применяются через J1, разъем BNC. DS1, стандартная неоновая разрядная трубка, с ее 60-90-вольтовое «прерывистое» напряжение, обеспечивает степень защиты приемопередатчика от кратковременных переходных процессов, таких как те, которые связаны с разрядами молнии, в то время как непрерывность постоянного тока T2 / T3 предотвращает накопление статического заряда.

Трансформаторы T2 и T3 образуют так называемый «Тандемный соединитель», чувствительный к направленности поток ВЧ-тока через первичный T2. Например, если подгрузка, подключенная к J1, соответствует до 50 Ом, образец этого ВЧ-выхода появится на стыке R57 и D5, но никто не появится на стыке R61 и D6. Если есть несогласованная нагрузка J1, количество отраженной мощности будет пропорционально указывается количеством RF, появляющимся на стыках R57 / D5 и R61 / D6 с последний указывает количество отраженного RF.

Сигнал, подающий тандемный соединитель «ANT\_MET», поступает от выбора фильтра нижних частот, который выполнен с использованием магниточувствительных реле. Они имеют то преимущество, что быть под напряжением только ненадолго, удерживая свое состояние на неопределенное время до изменения и, таким образом, экономия энергии. От устанавливая соответствующую комбинацию реле и контактов, может быть установлен соответствующий фильтр нижних частот в соответствии. Реле сами управляются U14, который декодирует короткий импульс от MCU до места их в желаемой конфигурации при включении питания и / или при изменении частоты / полос.

Стороной «входа» фильтрации нижних частот является линия «TX\_PA\_OUT», которая соединяется с двумя местами:

«Верх» T7, выходной согласующий фильтр для усилителя мощности и PIN-диодный T / R-переключатель.

Когда в режиме приема PIN-диод D4 выключен, а PIN-диод D3 включается установкой линий «ANT\_TX\_ON» low и «ANT\_RX\_ON», соответственно, обеспечивают путь прохождения сигнала от «TX\_PA\_OUT» - «RX\_ANT» и в раздел приема.

Когда в режиме передачи линия ANT\_TX\_ON идет высоко, а линия «ANT\_RX\_ON» становится низкой, в результате чего диод D4 включается, что затягивает сигналы в этой точке на землю и создает обратное смещение через D3, увеличивая свою «выключенную» изоляцию еще больше, дополнительно улучшая изоляцию входного сигнала приемника схемы с выхода передатчика.

Стоит отметить, что ПИН-диоды в этой цепи не имеют радиочастотной мощности, поскольку они не находятся в передаче, но должен быть рассчитан на то, чтобы отделиться от пикового радиочастотного напряжения, которое может возникать при полном ВЧ-выходе в сильное несоответствие: номинальная мощность 200 вольт на указанных диодах дает удобную маржу.

Стоит отметить, что в режиме приема канал сигнала соединен параллельно с выходом RF трансформатор, T7 и, таким образом, сами финал RF. Хотя это может вызвать небольшой сигнал уменьшение из-за потерь T7 и шунтирующих эффектов ВЧ-силовых транзисторов Q5 и Q6, этот эффект весьма минимален. Этот подход, довольно распространенный в установках QRP, был взят для упрощения и устранить необходимость вставить другой переключатель с низким уровнем потерь, будь то реле или мощный ПИН-код диода, в тракте передачи сигнала.

### **Полосовые фильтры:**

Сеть полосовых фильтров используется как для приема, так и для передачи, причем роли выбираются конфигурация коммутаторов U1 и U2, которые оба выбирают, какой фильтр используется и который подключен к какой вход / выход.

В режиме приема линия «RX\_ANT» от PIN-диодного переключателя направляется в соответствующий фильтр, выбранных управляющими сигналами от MCU через U1. Пройдя через соответствующий фильтр, сигнал затем проходит через U2, который использует те же сигналы, что и U1, который затем применяет теперь фильтрованный сигнал к строка "RX\_QSD\_IN".

В режиме передачи линия РТТ переключает U1 и U2 на «другой» набор переключателей, маршрутизируя сигнал от передающего микшера «TX\_MIX», через фильтр, до этапа драйвера PA через «TX\_PA\_IN».

Показанный как «необязательный», есть резисторная сеть, которая может быть заполнена, чтобы обеспечить напряжение смещения для переключателя U1 и U2 в сети полосовых фильтров. При высоких уровнях сигнала, смещающих эти переключатели где-то вокруг «среднего источника» может улучшить линейность (уменьшить искажение), но это может быть не отмечено при нормальной работе. Если есть сомнения, эти компоненты могут быть установлены без каких-либо вредных побочные эффекты.

### **RX-детектор:**

Сигнал «RX\_QSD\_IN» от полосового фильтра применяется к радиочастотному предусилителю Q1, который имеет приблизительно 22 дБ. Затем этот сигнал передается через T1, который генерирует дифференциальный сигнал, который применяется к квадратурному детектору пробоотбора (он же детектор «Тайлоэ»).

Этот микшер работает, включив переключатель с требуемой частотой приема (например, локальный генератор частота) для части ВЧ-цикла - и затем снова выключить его. Если на входе был сигнал детектор был «близок» к детектору локального осциллятора, часть его энергии будет храниться в конденсатор, подключенный к его выходу, и если напряжение на этом конденсаторе измеряется и усиливается, этот сигнал может быть обнаружен как принимаемый звук.

Поскольку один детектор не может адекватно различать суммы и разностные частоты смешивания, квадратурные локальные осцилляторы (например, на 90 градусов друг от друга на ВЧ) используются для создания пары аудиосигналов сигналы «I» (синфазные) и «Q» (квадратурные), которые затем могут использоваться позже, чтобы различать сумма и разностные сигналы через «метод фазировки» с помощью математических методов в MCU.

Функция «переключателя» в приведенном выше описании обеспечивается U15 с помощью «накопительных конденсаторов», C68 и C69. Низкошумящий операционный усилитель U16 обеспечивает как фильтрацию нижних частот усиления, так и сигналы от QSD перед отправкой на плату пользовательского интерфейса для обработки.

### **TX Quad Preamp и TX Mixer:**

Для передачи сигналы I и Q с платы пользовательского интерфейса фильтруются и буферизуются посредством U19, которые также обеспечивает набор дифференциальных сигналов на 180 градусов для I и Q. Два выхода с каждого канала далее усиливаются до источника с низким полным сопротивлением, используя аудиоусилители LM386, U20-U23.

Дифференциальные аудиосигналы высокого уровня с низким импедансом применяются к U17, коммутатору, который, как U15 в QSD приема, управляется на рабочей (передающей) частоте, но в «обратном». Вместо RF входной аудиосигнал на выходе коммутатора, аудио применяется к коммутатору и двухполосной на радиочастотной стороне каждого переключателя появляется звук.

Если бы не тот факт, что и наш локальный осциллятор, *и* наш звук были выпущены в квадратуре уже, мы получим сигналы с двумя боковыми полосами на выходе нашего микшера, но из-за задействованной математики в «методе фазировки» нежелательные сигналы компенсируются в микшере, что дает только один набор сигналы на выходе T4, линии «TX\_MIX», которая затем передается в полосовой фильтр.

### **Усилитель мощности TX:**

Сигналы передачи от микшера, уже прошедшие через полосовой фильтр, сначала применяются до T5 для получения дифференциального сигнала. С их сигналами возбуждения на 180 градусов, Q3 и Q4 каждый усилить входной сигнал, значительно увеличить его напряжение от нескольких сотен милливольт на входе до несколько вольт на их соответствующих коллекторах.

**Примечание.** На исходной диаграмме смещение непрерывно применяется к Q3 и Q4, что приводит к непрерывному ток коллектора 50-70 мА, даже если трансивер выключен. В «Изменениях в Board» документ содержит информацию о модификации, чтобы изменить это на «подстроенное» смещение, так что Q3 и Q4 являются только при условии, что линия РТТ активна.

Этот сигнал - при довольно высоком импедансе - затем применяется через конденсаторы постоянного тока C99 и C100, чтобы конечные RF-транзисторы Q5 и Q6, N-канальные радиочастотные FET-транзисторы. Напряжение стока для этих Полевые транзисторы обеспечиваются T6, который является бифилярной раной с намотанной фазой так, что RF «земля» (DC вход) одного из соединений FET физически совпадает с «горячей» стороной RF другого. RF выход извлекается через T7, радиочастотный трансформатор с преобразованием импеданса 2: 3 с «низкой» стороной от импеданса, подключенного к Q5 и Q6. DC смещения для полевых транзисторов подается через U18, который, когда РТТ активен, с напряжением, устанавливаемым через D / A выводится из MCU из строки «PA\_BIAS». Эта линия изменяется от 0-3,3 вольта, но внутреннее смещение 1,25 вольт U18 означает, что фактическое напряжение, появляющееся на его контакте 1, может варьироваться от От 1,25 до 4,55 В, номинальный.

### **Заметки:**

- Необходимо, чтобы дополнительный резистор между 1k и 10k был помещен через C96, чтобы установите минимальную нагрузку постоянного тока для U18. Поскольку полевые транзисторы не потребляют ток затвора, это возможно, что нормальный ток утечки устройства FET и / или U18 может привести к этому напряжению превышать установленное напряжение, если нет текущей нагрузки.
- В дополнении к параллельному сопротивлению , упомянутое выше, дополнительная емкость **требуется** в параллельно с C96, чтобы гарантировать, что U18 работает в стабильном режиме и не колеблется, вызывая искаженных передаваемых сигналов. **Минимум 22 мкФ Tantalum (или 100 мкФ электролитов) - это то, что необходимо для обеспечения стабильности этой цепи при всех рабочих условиях!**
- При заказе конечных полевых транзисторов для мсHF рекомендуется, чтобы один из них «соответствовал» полевым транзисторам, если возможный. Если опция «согласованных» устройств недоступна, рекомендуется, чтобы «дополнительные», устройства, а затем два устройства, выбранные для пороговых напряжений с минимальным согласованием. Поскольку существует только одна установка смещения, эти полевые транзисторы должны быть «согласованы» с точки зрения DC пороговое напряжение. Это напряжение может быть легко определено с использованием одного из этих <\$ 20US универсальные «компонентные» тестеры или простая тестовая схема, сконструированная для установления этого порогового значения.

### **Пользовательский интерфейс:**

#### **Мощность и часы MCU:**

Сердцем приемопередатчика мсHF является MCU, STM32F405-VG или STM32F407-VG (*либо один будет работать*) , процессор с Cortex ARM M4 с аппаратной плавающей запятой, с синхронизацией по времени на 168 МГц с 1 мегабайтом памяти флэш-памяти и 192 Кбайт SRAM. Используя *либо* 20 МГц

ТСХО (U5) *или* кристалл 20 МГц (Y1) (*опция строителя*) , часы процессора и часы для аудио кодек: этот источник синхронизации не имеет ничего общего с основным RF-синтезатором частоты или ее точности, за исключением точности частоты дискретизации аудиокодека.

MCU имеет собственный источник питания, полученный от источника питания +5 вольт (UI\_5V) от U6, изолированный через R45, R46 и C96. Было установлено, что этот добавленный регулятор и изоляция необходимы, поскольку MCU текущие требования вызвали очень небольшую модуляцию основной 3.3-вольтовой шины в оригинальной конструкции что привело к циркулирующим токам в грунте mcHF и, таким образом, появлялось на милливольте (или ниже) в звуковых линиях приема I и Q: только путем добавления этого дополнительного регулятора и R / C и изолировать этот «шум» до физической окрестности MCU, что его источник шума был устранены.

Следует отметить наличие переключки P6. Он используется только при первоначальной установке mcHF загрузчик, заменив установленный на заводе загрузчик. После того, как это было успешно завершено, P6 должны быть удалены и не нужны снова.

На версии 0.4 платы RF U7, размещение, позволяющее добавить серийный EEPROM, были предоставлены. Начиная с этой версии прошивки она не поддерживается и ее не нужно устанавливать.

### **Элементы управления передней панели и интерфейс RF Board и USB:**

Основной пользовательский интерфейс состоит из четырех поворотных кодеров и семнадцати кнопок, все сопряженные непосредственно к линиям ввода-вывода MCU с использованием бортовых подтягиваний. Каждая из этих строк включала байпас конденсатор, как для целей дебюта, так и для обеспечения степени иммунитета РФ, а также для снижения вероятность ложных радиочастотных излучений с этих линий.

Также управляемый интерфейсом - два светодиода. Зеленый светодиод показывает, что MCU работает и включается, пока красный светодиод используется, чтобы показать, что РТТ (передача) активна.

Для новых плат (версия 0.3 и выше) типичный ЖК-дисплей, HY28B, имеет параллельный интерфейс что позволяет прямое отображение ОЗУ дисплея (256 кбайт) на управление памятью периферийное устройство MCU, позволяющее объектам рисоваться на экране просто путем записи в соответствующий памяти.

Для более старых плат, которые используют HY28A, интерфейс к ЖК-дисплею основан на интерфейсе SPI (последовательный) который намного медленнее, но в системе был реализован отдельный набор оптимизированных подпрограмм отображения код mcHF, чтобы максимизировать скорость и удобство использования.

Контакт 40 ЖК-дисплея («BL\_CTRL») используется для очистки подсветки, а также PWM (Pulse-Width Modulated) для управления яркостью ЖК-дисплея для экономии энергии. Поскольку использование PWM обязательно модулирует питание ЖК-дисплея, дополнительную фильтрацию в виде C74a и R35a были добавлены, чтобы сохранить эту энергию модуляции от поиска на главной шине

«UI\_5V», на наземная шина и звук низкого уровня. В настоящее время сигнал ШИМ-подсветки задней подсветки сгенерированных в программном обеспечении, и есть некоторые рабочие условия (*например, при передаче с использованием CW*), которые яркость может меняться из-за сбоев в этом сигнале.

«Интерфейс RF Board и USB» обеспечивает каналы от MCU до платы RF. Следует отметить SPI сигнализирует «SCL» и «SDA» и резисторы R47 и R48: эти резисторы уменьшают скорость нарастания падающий фронт последовательных данных от MCU до Si570 и датчик температуры, минимизирующей генерация широкополосной радиочастотной энергии и период «тика», который может возникнуть.

Также включен J11, разъем USB Dfu, используемый для программирования и J10, полноразмерный USB который зарезервирован для буду его использования с другими периферийными устройствами.

Также предусмотрен разъем P8, но его использование ограничено для аппаратного отладки с использованием соответствующего

Инструменты разработки.

### **Кодек и аудиопереключение:**

Звук приема I и Q от U16 на радиочастотной плате подается в U3, который используется для выбора либо приемного микшера или разъема «Line In», поскольку на mcNF имеется только один аналого-цифровой преобразователь. В режиме приема, U3 всегда направляет аудио с U16 на контакты «LLINEIN» и «RLINEIN» U1, кодек, где аудио оцифровывается и становится доступным для MCU через выделенный интерфейс SPI.

После обработки MCU принимаемый звук отправляется обратно в U1 через интерфейс SPI, и это вывода на выходных выводах. В этом кодеке есть два набора выходов: «LHPOUT» и «RHPOUT», которые имеют регулируемые уровни выходного сигнала и «LOUT» и «ROUT», которые имеют фиксированные уровни - но они оба несут точно такой же звук.

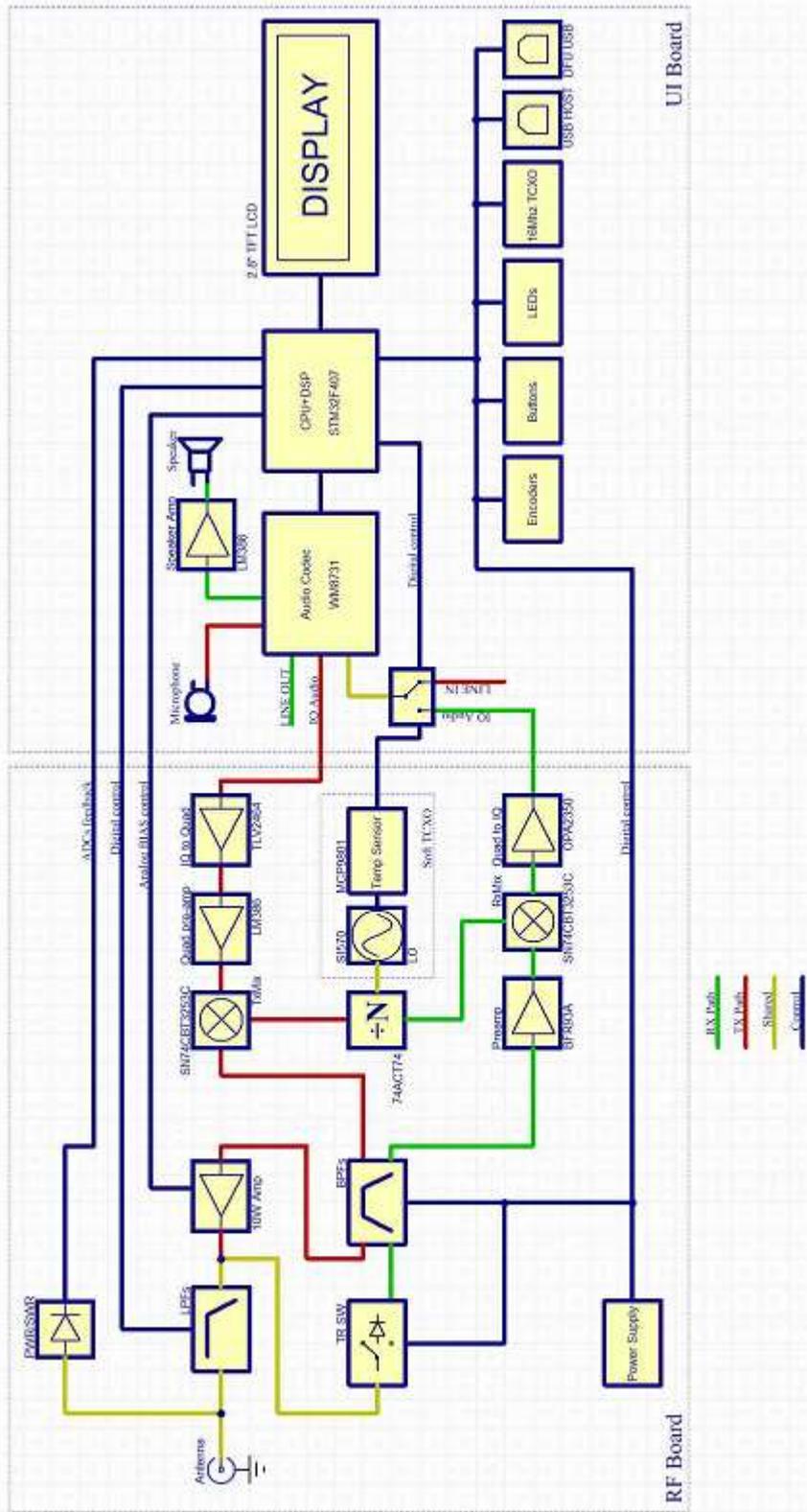
Звук динамика выводится через линию «LHPOUT» на U2, аудиоусилитель LM386, а «Line Out» - аудио выводится из строки «RHPOUT». Поскольку они независимо настраиваются, их уровни могут варьироваться и приглушать по мере необходимости - посредством регулировки громкости в случае динамика для приема и отключен во время передачи как для динамика, так и для линейного выхода.

В режиме передачи есть два возможных источника передачи аудио: если выбран режим «Линейный вход» кодек сконфигурирован для использования звука с двух его «линейных входов», поскольку U3 всегда направляет сигнал от «Line In» на эти контакты в режиме передачи. Если выбран «Микрофонный вход», кодек использует только штырь «MICIN» для своего источника звука. Выбранный звук затем оцифровывается и отправляется на MCU для обработки.

Обработанный аудиосигнал, который будет передан, затем отправляется обратно в кодек, который будет преобразован обратно в аналоговый и он выводится на контакты «LOUT» и «ROUT». Когда в режиме передачи аналоговый переключатель U3a закрыт, позволяя передавать сигнал с этих двух контактов на плату RF в «AUDIO\_OUT\_I» и Строки «AUDIO\_OUT\_Q». На платах 0,7 и более ранних версиях коммутатор U3a отсутствовал, что создавало проблему в режиме приема.

Поскольку принимаемый звук всегда присутствует на контактах «LOUT» и «ROUT», прием аудио также отправляется по линиям «AUDIO\_OUT\_I» и «AUDIO\_OUT\_Q» на плату RF, усиливается и применяется к передатчик QSD, U17. При высоких объемах приема и сильными сигналами звук, входящий в U17 превысил 5-вольтное напряжение питания этого устройства, что привело к ложному включению его, частотных паразитных сигналов, которые, в свою очередь, приводили к искаженной обратной связи в приемнике. Дополнение U3a позволяет блокировать эти сигналы в режиме приема, полностью устраняя эту проблему.

# Блок-схема трансивера mHF



Block diagram of the mHF transceiver