

Сергей Бессараб (RV6ASX)



Принимаем погодные факсы

Каждого капитана парусной или моторной яхты, собирающегося в длительное плавание через обширную акваторию, конечно, в первую очередь волнует, какие погодные условия его ждут. Как получить информацию о погоде?



В условиях каботажного плавания вдоль берега, как правило, есть возможность получить информацию о погоде или штормовое предупреждение с помощью УКВ радиосвязи. Такую информацию обычно передают портовые и береговые службы. Но если маршрут проложен вдали от берега, задача усложняется. УКВ радиосвязь в такой ситуации уже не может быть надежным помощником из-за ограни-

ченного радиуса действия, который равен 25 милям или в лучшем случае 50 милям.

В настоящее время существует целая сеть радиометеорологических станций, которые передают погодные факсы на разных частотах и в разное время. Использование для передачи КВ диапазонов существенно увеличивает радиус приема погодных карт. Мне в Краснодаре удалось принимать карты из Японии (расстояние – около

8000 км), а также Канадской метеорологической службы. Факсы европейских погодных служб, содержащие текущие погодные карты, прогнозы погоды, карты приземного ветра, карты ледовой обстановки и т. п., принимаются в любое время суток и с хорошим качеством.

В справочной литературе и Интернете «погодный факс» может обозначаться как HF-FAX или WX-FAX. Естественно, передаваемые карты одной конкретной радиостанции не охватывают все участки Мирового океана. Например, английская и немецкая службы погоды передают информацию, касающуюся Северной Атлантики и Европы. Японская служба погоды транслирует информацию для северо-западной части Тихого океана. Другими словами, каждая радиостанция предоставляет информацию о погоде своего региона.

ЧТО НУЖНО ДЛЯ ПРИЕМА ПОГОДНОГО ФАКСА?

Для приема погодного факса различные производители выпускают специальную аппаратуру. Она достаточно дорогая, найти ее не всегда просто, поэтому в этой статье говорить будем не о ней, а о минимальном бюджетном комплекте, необходимом для этой цели. В такой комплект входит следующее:

1. Коротковолновый однополосный приемник с минимальным диапазоном частот от 2 до 20 МГц. Лучше иметь приемник с диапазоном от 300 до 30 МГц. В этом случае можно будет принимать еще и сигналы навигационной службы NAVTEX, которые передаются на частоте 518 кГц.

Однополосные приемники не часто можно встретить в магазинах, продающих бытовую радиоаппаратуру. Проще всего найти интересующий товар в Интернете.

Какие приемники можно применить? Вот несколько примеров однополосных приемников (рис. 1) и их примерная стоимость (информация – из Интернета):

- «Degen 1103» (цена – ок. 50 долл.),
- «ETON E1100» (75 долл.),
- «ETON E100» (125 долл.),
- «ETON E5» (128 долл.),
- «ETON E1» (600 долл.).
- «Icom IC-R75» (800 долл.).

Конечно, приемник стоимостью в 600–800 долл. бюджетным не назовешь, но есть и модели, которые вполне по карману путешественнику. Приходилось читать неплохие отзывы о приемнике «Degen 1103». Несмотря на небольшую стоимость, его можно применять для приема погодных факсов.

Иногда яхтсмены-нерадиолюбители спрашивают, что такое однополосный приемник? Попробуюсь объяснить.

Обычные радиовещательные станции КВ диапазона вещают в режиме амплитудной модуляции (АМ). При формировании сигнала такой модуляции в передатчике электрические колебания звуковой частоты смешиваются с электрическим колебанием высокой частоты (так называемой «несущей» частотой), равной частоте вещания в эфире (например 7.120 МГц). После смешивания на выходе передатчика в эфир излучаются высокочастотные комбинации несущей частоты и частот звукового сигнала: несущая частота, нижняя боковая полоса частот LSB (частота несущей минус частота звуковой полосы) и верхняя боковая полоса частот USB (частота несущей плюс частота звуковой полосы). Бытовые КВ приемники рассчитаны на прием именно такого сигнала. Обычно в их технических характеристиках указывается вид модуляции – АМ.

В профессиональной и любительской радиосвязи такой вид мо-

дуляции используется редко. Причина – в том, что при передаче несущей частоты на двух боковых полосах расходуется большое количество энергии, причем в верхней и нижней боковой полосе информация одинаковая. Чтобы избежать такого «расточительства» и, как следствие, увеличить дальность связи используется «однополосная» модуляция. Однополосный передатчик излучает в эфир и принимает сигнал только с одной из боковых полос (верхней или нижней), остальные сигналы отфильтровываются. Однополосный приемник позволяет принимать такие сигналы. Однополосная модуляция обозначается SSB (Single Side Band), можно встретить еще одно обозначение – А3J (однополосная модуляция с шириной полосы 3 кГц). Верхняя боковая полоса обозначается USB, нижняя боковая – LSB. Для приема радиостанций, применяющих однополосную модуляцию, необходимо знать, какую боковую полосу они используют. Это оговаривается заранее. В основном морские службы работают верхней боковой полосой – USB.



Рис.1. Однополосные приемники, пригодные для приема погодной информации

Что еще? Радиолюбители-коротковолновники, имеющие импортный КВ-трансивер на яхте, могут использовать его в качестве приемника. Пригодны также старые связные морские и военные приемники, такие как «Волна-К», «Р-326м», «Р-250», но их вес, габариты, энергопотребление, а также не всегда качественные характеристики делают применение такой аппаратуры на борту яхты нецелесообразным (Р-250 весом за 50 кг с успехом можно использовать в качестве запасного якоря).

2. Компьютер (ноутбук) с установленной программой для приема погодных факсов. На вкус и цвет товарищей нет, поэтому, на мой взгляд, бесполезно рекомендовать какую-либо конкретную модель. Проще сказать, подойдет любой современный компьютер, имеющий звуковую карту.

Какую программу установить? Программ

для приема погодного факса несколько. Я рекомендую программу SeaTTY российского автора Сергея Подстригаило (www.dxsoft.com); стоимость зарегистрированной версии для россиян и жителей СНГ – 350 р. Программа имеет несколько режимов работы и позволяет принимать HF-FAX, NAVTEX, теле-тип RTTY. Прием может осуществляться в автоматическом режиме. При приеме стартовых сигналов автоматически включается прием файла, который по завершении приема сохраняется на компьютере (работать можно и в ручном режиме).

3. Соединительный шнур. С его помощью звуковая карта компьютера подключается к приемнику. Шнур можно или купить готовый, или сделать самому. Лучше всего применить экранированный провод, предназначенный для подключения звуковых усилителей и т. п. В крайнем случае можно использовать пару любых проводов, имеющихся в наличии. Провод оканчивается разъемами, соответствующими разъемам приемника и звуковой карты компьютера (как правило, это 3.5-мм штырьковые разъемы МОНО либо «тюльпанчики» – см. рис. 2).

4. Антенна для устойчивого и качественного приема погодных факсов. Некоторые модели приемников имеют встроенные

штыревые антенны. В любом случае это – поле для небольшого эксперимента. Попробуйте принять факс на встроенную антенну (если такая в приемнике есть). Если качество вас не устраивает, имеет смысл изготовить простую проволочную антенну из отрезка изолированного провода длиной 3–5 м. Провод антенны через разъем подключается к антенному входу приемника, а второй конец поднимается повыше, насколько это позволяет имеющийся такелаж (например, для подъема конца антенны можно использовать свободный в данный момент фал). Если лодка пластиковая или деревянная, есть шанс использовать металлический рангоут в качестве антенны (мачта, стальные штаги, ванты). На пластиковой или деревянной лодке можно расположить провод антенны в каюте. Возможно, этого будет достаточно.

Во сколько это все обойдется? Подсчитаем минимальную цену комплекта для приема погодных факсов: приемник «Degen» – 1500 р.; компьютер (я думаю редко, кто в наше время отправляется в путешествие без ноутбука, но все же ...) – 30 000 р.; программа – 350 р.; антенна, соединительный кабель – пусть будет 200 р. Итого: с компьютером – 32 050 р.; без компьютера – 2050 р.



Рис.2. Варианты исполнения разъемов шнура для связи приемника с компьютером, слева – «тюльпанчики», справа – штекеры для монофонических наушников

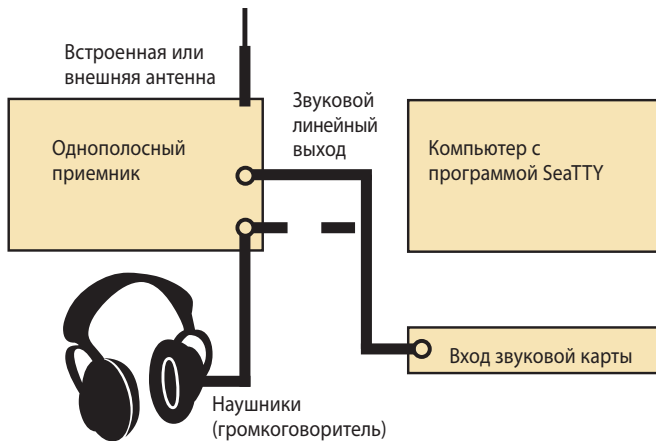


Рис.3. Схема соединения аппаратуры в единый комплекс

Думаю, не большая цена за возможность в открытом море или даже в океане иметь свежую информацию о погоде!

Перечень HF-FAX радиостанций и их частоты можно найти на сайте «Кия» www.katera.ru.

Как правило, одна и та же радиостанция передает одновременно одну и ту же информацию на всех своих частотах. Это удобно, так как позволяет выбрать наиболее удачную частоту для приема в текущее время суток и года. При наличии в приемнике функции запоминания частот, удобно «забить» частоты метеослужб в память для быстрого переключения между частотами и радиостанциями.

КАК ПРИНЯТЬ ПОГОДНЫЙ ФАКС?

Подключаем оборудование, как показано на рис. 3. Если у вашего приемника, кроме выхода на наушники, имеется еще и линейный выход, то лучше воспользоваться им. Это удобнее, так как уровень сигнала на линейном выходе, как правило, не зависит от положения регулятора громкости и можно контролировать уровень сигнала на слух.

На компьютере запускаем программу SeaTTY. В меню «Mode» выбираем рабочий режим HF-FAX. Рабочая область программы (рис. 4) состоит из нескольких окон, размеры которых можно изменять перемещением границ. Верхнее окно отображает текущую спектрограмму принимаемого сигнала (синяя линия), зеленая линия спектрограммы обозначает пиковые значения сигнала. Шкала под этим окном показывает частоты звукового сигнала. Длинные вертикальные красные линии отмечают частоты детектирования. В режиме FAX эти линии соответствуют «черной» и «белой» частотам.

Включаем приемник, настраиваем на частоту погодной станции. На приемнике

выбираем модуляцию USB. Если в данный момент ведется трансляция факса, то в окне спектрограммы появится два «горба», соответствующих «черной» и «белой» частоте. Необходимо совместить красные вертикальные линии с этими «горбами». Для этого красные линии перетаскиваются мышкой (нужно кликнуть примерно по середине между пиковыми значениями сигнала на спектрограмме, а затем, удерживая нажатой левую кнопку мыши, более точно совместить линии и «горбы» сигнала).

КАК ВЫБРАТЬ ЧАСТОТУ ПРИЕМА?

Вначале нужно определиться, какую погодную станцию собираемся принимать. Допустим, нам необходима информация по северо-западной акватории Атлантического океана и Средиземного моря. Скорее всего, такую информацию будут транслировать службы погоды Великобритании и Германии (см. таблицу частот). Выбираем, к примеру, Великобританию. В списке частот каждой погодной станции соответствуют несколько частот. Служба погоды Великобритании («RN London», позывной GYA) транслирует на четырех частотах: 2618,5, 4610, 8040 и 11 086,5 кГц. Если ваш приемник имеет функцию запоминания частот, лучше «забить» частоты этой погодной станции в соседние ячейки памяти. Переключением между ячейками памяти можно выбрать наилучшую частоту (информация на всех частотах одной и той же погодной станции передается синхронно). Делается это по наибольшей громкости приема и отсутствию помех на частоте (можно проконтролировать как на слух через наушники, так и по величине «горбов» сигнала в окне спектрограммы программы SeaTTY). Если ваш приемник не имеет функции запоминания частот, то можно путем поочередной настройки на каждую из них выбрать

оптимальную. Днем лучшее прохождение на радиотрассах длиной 3–5 тыс. км будет на частотах выше 7–9 МГц, ночью – ниже 9–10 МГц. Конечно, условия прохождения радиоволн зависят не только от времени суток, но и от времени года, солнечной активности и других параметров. При определенном опыте разобраться в этом вопросе не составит труда.

Нижнее окно показывает осциллограмму декодированного сигнала. Это окно можно спрятать с помощью опции «Setup > View > Show oscillogram window». Опция «Setup->View->Logarithmic spectrogram scale», или «горячая» клавиша Alt-Z, переключает шкалу окна спектрограммы между линейной и логарифмической шкалой. Аналогично, с помощью опции «Setup > View > Logarithmic oscillogram scale» или «горячей» клавиши Ctrl-Z, переключается шкала окна осциллограммы декодированного сигнала. Логарифмическая шкала, обычно более удобна, но требует для своей работы больше ресурсов компьютера.

Кнопкой «SQL» включаем шумоподаватель. Цифра слева от кнопки «SQL» – это уровень порога срабатывания шумоподавителя. Когда шумоподаватель включен, в окне спектрограммы сигнала появляется красная горизонтальная линия, отмечающая порог срабатывания шумоподавителя. Пользоваться этой функцией или нет – определитесь сами. Если на частоте приема – большое количество помех, то эта функция может помочь принять факс более качественно.

Кнопка «AFC» (Auto Frequency Control – автоматическая подстройка частоты) автоматически подстраивает рабочие частоты детектора программы (длинные красные вертикальные линии) на максимальные значения сигнала в спектрограмме. Цифры слева от кнопки AFC определяют диапазон

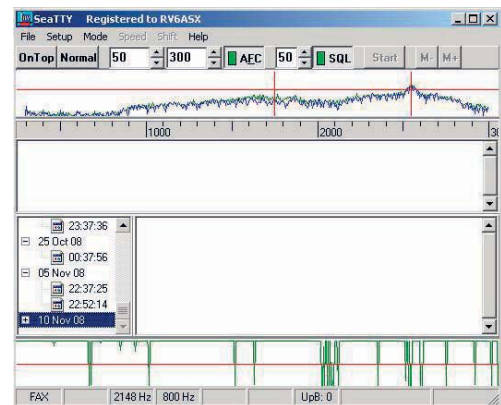


Рис.4. Так выглядит экран компьютера с запущенной программой SeaTTY

автоматической подстройки частоты. Первая цифра – это локальная девиация в Герцах, т.е. максимальная девиация от текущей частоты. Вторая цифра – это глобальная девиация в Герцах, т.е. максимальная девиация от последней частоты, выбранной пользователем. Частоты, выбранные пользователем, обозначены на спектрограмме короткими красными линиями.

В режиме HF-FAX функция AFC работает только во время приема фазирующих сигналов, которые передаются лишь перед началом передачи изображения. В остальных случаях функция AFC не работает, так как частоты установлены в соответствии со спецификацией протокола передачи факса.

Кнопка «Reverse/Normal» меняет полярность декодированного сигнала. Для погодных станций при приеме телетайпа (RTTY), сигналов NAVTEX, погодного факса (HF-FAX) используйте положение «Normal» при работе приемника в режиме верхней боковой полосы (USB) и положение «Reverse» при работе приемника в режиме нижней боковой полосы (LSB). Некоторые коммерческие телетайпные станции могут иметь обратную полярность.

В меню «Shift» выбираем нормальную (800 Гц) или узкую девиацию (300 Гц). Эта функция актуальна только для режима HF-FAX. Узкая девиация применяется в длинноволновом диапазоне. Так как большинство погодных станций работает в KB диапазоне, эта функция вам вряд ли пригодится.

Программа записывает информацию о принятых сообщениях в лог-файл в папку «RAW_LOGS». Имя файлу присваивается автоматически и соответствует дате приема.

Опция «Setup > Text > Use UTC time» определяет использование программой «Универсального» (по Гринвичу) времени или местного время.

В режиме HF-FAX открывается дополнительное окно программы для приема факса (рис. 5).

Кнопка «Auto S.» включает режим автоматического старта/стопа приема факса («Auto Start / Auto Stop»). Когда эта кнопка нажата и программой принят специальный стартовый сигнал (APT tone), программа SeaTTY начинает принимать факс автоматически. При получении стопового сигнала в этом режиме программа останавливает прием и автоматически сохраняет факс в файле.

Если вы настроились на частоту погодной станции и видите, что в данный момент происходит трансляция сообщения, то в

автоматическом режиме, при нажатой кнопке «AUTO S.», программа не будет принимать факс, так как ею не был получен стартовый сигнал. В этом случае можно запустить прием факса вручную, нажав кнопку «Start». Конечно, при этом факс будет принят только частично, и, скорее всего, синхронизация изображения будет нарушена. Если кнопка «Start» нажимается во время приема факса (например, начатого в автоматическом режиме), прием факса будет прерван и начат заново. Для остановки приема факса вручную нажмите кнопку «Stop». Это бывает необходимо по разным причинам, чаще всего из-за того, что программа приняла стоповый сигнал с искажением или не приняла вовсе. Остановленный вручную факс не будет сохранен автоматически. Для сохранения нужно нажать кнопку «Save».

Если синхронизация перед приемом прошла не очень успешно, может потребоваться корректировка принятого изображения по горизонтали при помощи кнопки «<->||<->». Обычно эта необходимость возникает при ручном запуске приема изображения. Нажмите на эту кнопку, затем кликните по области изображения, которая должна быть перемещена в левую часть окна приема факсов (стартовую линию). Нажмите кнопку «Save», чтобы сохранить откорректированное изображение.

Автор программы заложил еще одну функцию – коррекцию наклона вертикальных линий. В моей практике не приходилось ею пользоваться, но думаю, что описание этой опции может оказаться полезным. Кнопка «<-/\>» используется для коррекции наклона. Вертикальные линии принимаемого факса могут наклониться в момент, когда звуковая карта принимает частоту, отличную от нормальной. Коррекция наклона, во-первых, исправляет принимаемый факс, а во-вторых, производит пересчет и корректировку частоты для следующего приема.

Для выполнения коррекции наклона необходимо иметь принятый факс в окне приема факсов. Прием должен быть остановлен. Определите линию, которая должна быть вертикальной на рисунке. Нажмите на кнопку коррекции наклона, затем на начало этой корректирующейся линии и на ее конец. Программа SeaTTY запросит подтверждение на сохранение новых параметров частоты в ini-файле. Выберите «Yes»

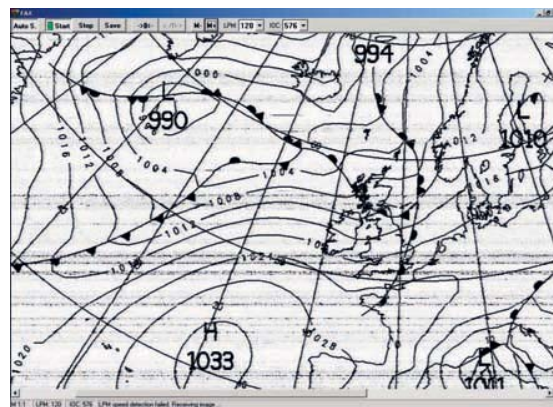


Рис.5. Результат приема погодного факса в окне программы

для сохранения изменений или «No» для применения коррекций изображения и сохранения параметров программы в первоначальном виде. Для отмены любых изменений нажмите «Cancel», а для сохранения откорректированного рисунка – «Save».

Программа SeaTTY автоматически определяет параметры скорости передачи (LPM – линий в минуту) и параметры разрешения рисунка (IOC – index of cooperation). Если по какой-либо причине автоматическое определение параметров было не выполнено, можно откорректировать вручную с помощью полей LPM и IOC. Внизу окна программы имеется информационная строка, демонстрирующая текущие параметры LPM и IOC, а также короткие информационные сообщения, касающиеся процесса приема факса.

Факсы, принятые в режиме HF-FAX, сохраняются в папке «Messages». Имя файлу присваивается также автоматически и соответствует дате и времени приема факса.

В левом нижнем окне открывается список принятых сообщений и факсов. Правое нижнее окно может демонстрировать текст выбранного сообщения или позволяет делать предварительный просмотр принятого факса. Кнопки «M-» и «M+» позволяют менять масштаб просмотра факсов. Для удаления сообщения или факса нажмите клавишу «Delete».

В следующем номере журнала мы расскажем, как правильно прочитать погодный факс, полученный таким способом.

Использована информация из следующих Интернет-ресурсов: «Программы для радиолюбителей» <http://www.dxsoft.com/ru/products/>; «HF-FAX Worldwide Radiofacimile & SSTV by Marius Rensen» <http://www.hffax.de/>; «Радионавигатор» <http://radionavigator.ucoz.ru/>; «Катер-компания «Катера и Яхты»» <http://katera.ru/forum/index.php?>