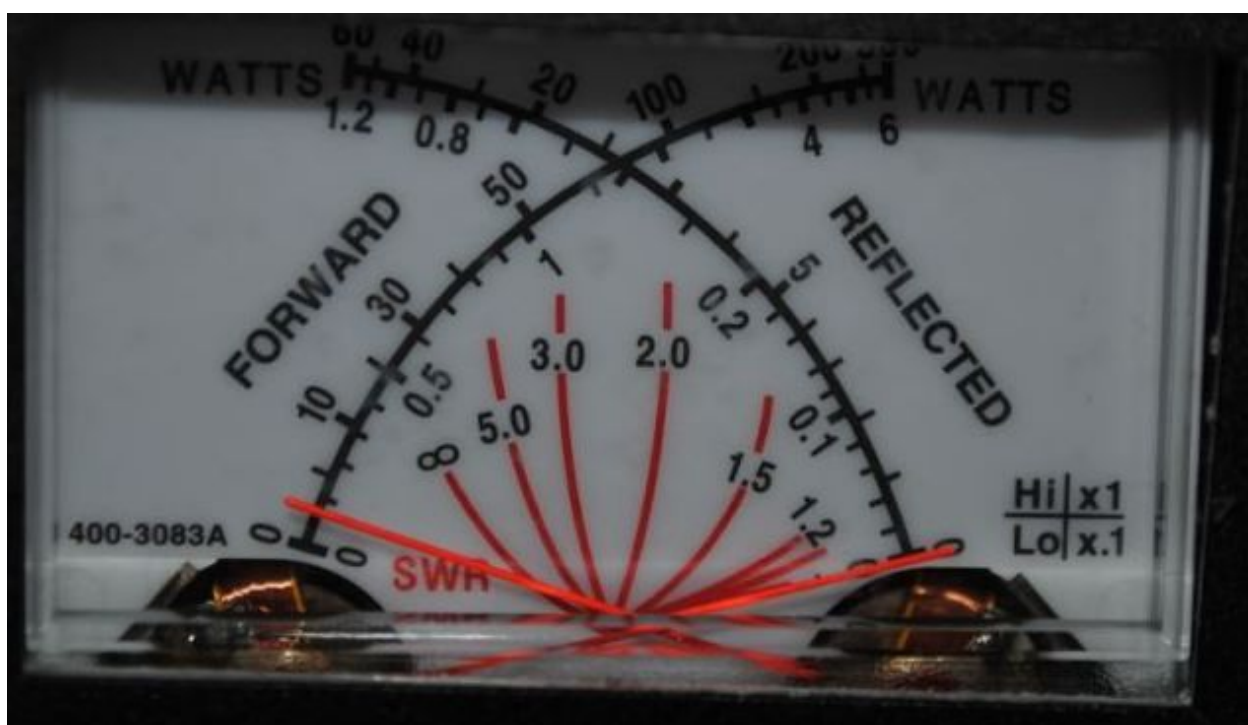
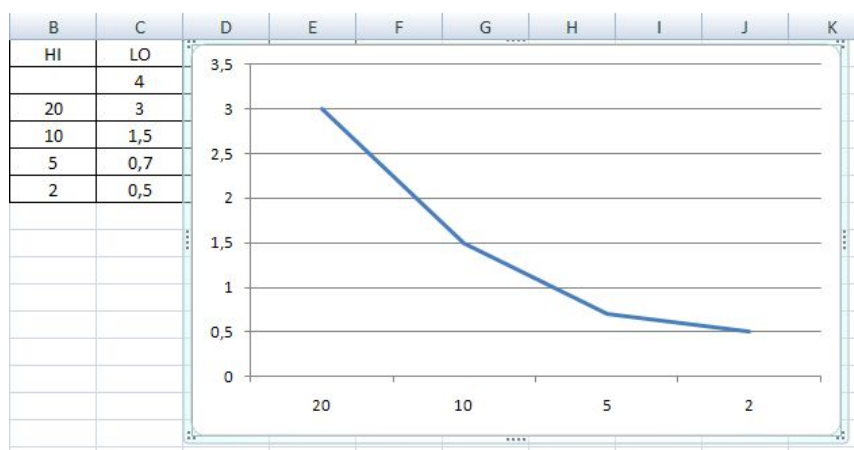


Калибровка MFJ-941

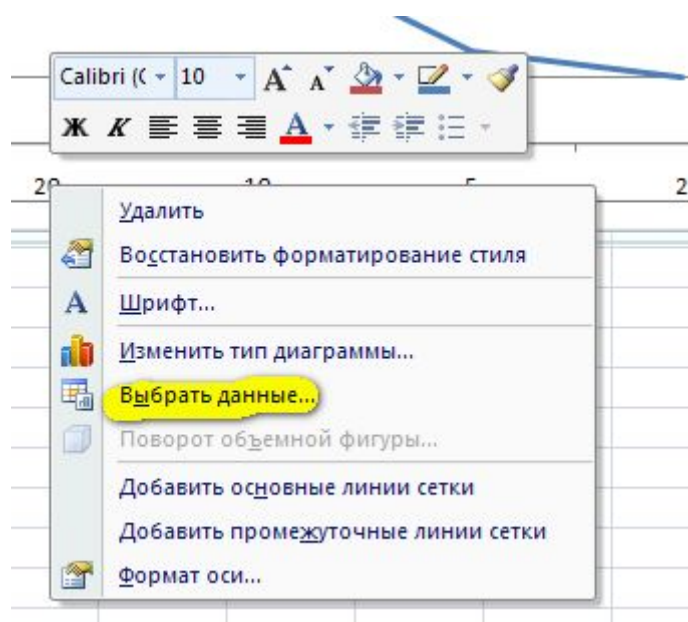
В наш век современных технологий можно запросто почувствовать себя научным работником. Хотя лучше я расскажу все с самого начала. Мне нравится работать в эфире малой мощностью. При этом мощность ниже 5 Вт считается QRP (при работе в цифре), и соответственно ниже 10 Вт (при работе в SSB). При этом я пользуюсь трансивером IC-718 и антенным тюнером MFJ-941, который имеет строчный индикатор прямой и отраженной волны (две стрелки, на пересечении которых есть еще одна шкала которая отражает КСВ).



Я заметил что при режиме HI тюнера (кнопка 300 - 30 W нажата), это режим измерения до 300 Вт (хотя 100 на самом деле), показания мощности совпадают с электронной шкалой мощности трансивера на 80 процентов. А в режиме малой мощности индикатор показывает полный бред. Я им и не пользовался. Но буквально пару дней назад (6 ноября 2011 года) наш одноклубник подсказал мне идею пересчета шкалы.



Понятно это сделать можно многими способами, и например мне дали рекомендацию провести калибровку по эталонному измерителю мощности. Но у меня такого прибора нет. Поэтому решил попробовать произвести все необходимые расчеты используя метод математического анализа используя программу Microsoft Office Excel.



Первым делом снимаю показания по шкале в режиме измерения большой мощности (этой шкале я доверяю, так как повторяюсь эти показания совпадают с показаниями мощности в трансивере). Устанавливаю мощность 20, и далее соответственно 10, 5 и 2 Вт. После каждой установки мощности я переключаю тюнер в режим измерения малой мощности (кнопка 300-30 W отжата). И записываю показания. У меня получились такие данные:

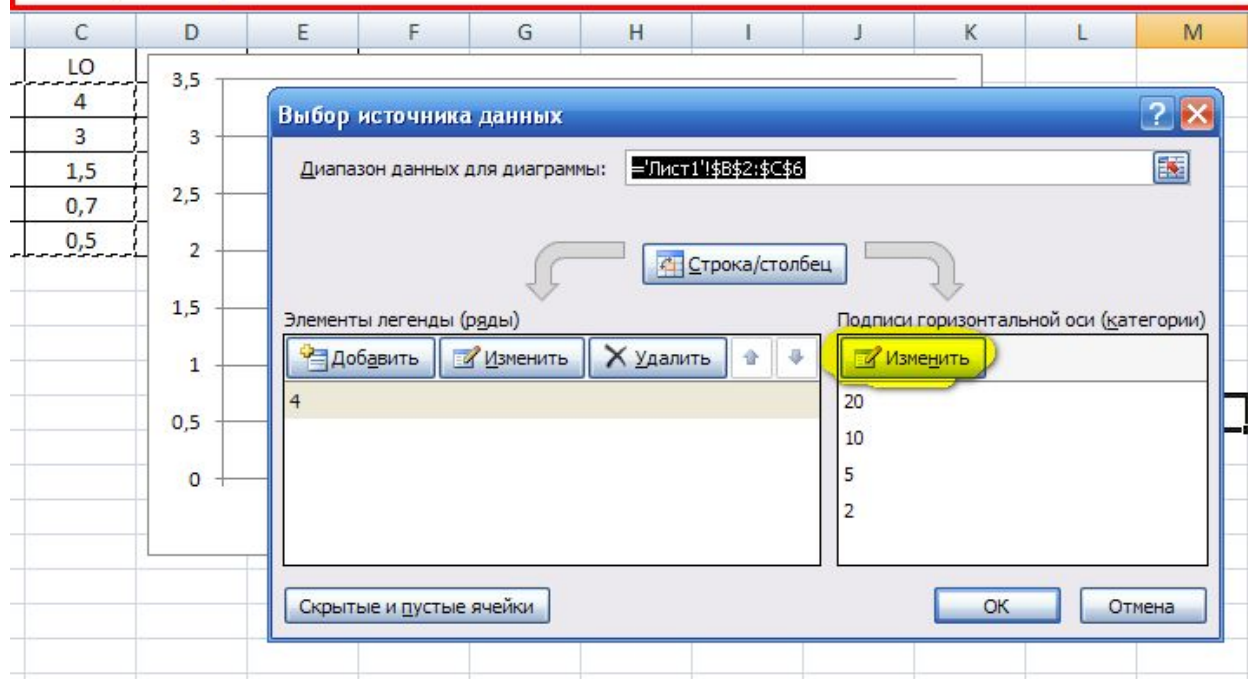
RF-PWR IC-718	HI	LO
		4
28	20	3
16	10	1,5
5	5	0,7
1	2	0,5

Дальше полученные данные обрабатываем в электронных таблицах. Наша задача установить какая существует зависимость между данными в столбцах HI и соответственно LO. Заполняем данные в электронных таблицах, и начинаем строить график функции, используя полученные данные (рис 1). Затем выбираем данные по оси OY из столбца LO. Для этого щелкаем правой кнопкой мыши по любой цифре на шкале OY и в контекстном меню выбираем «выбрать данные». Должно получиться примерно такая картина как на рисунках 2 и 3.

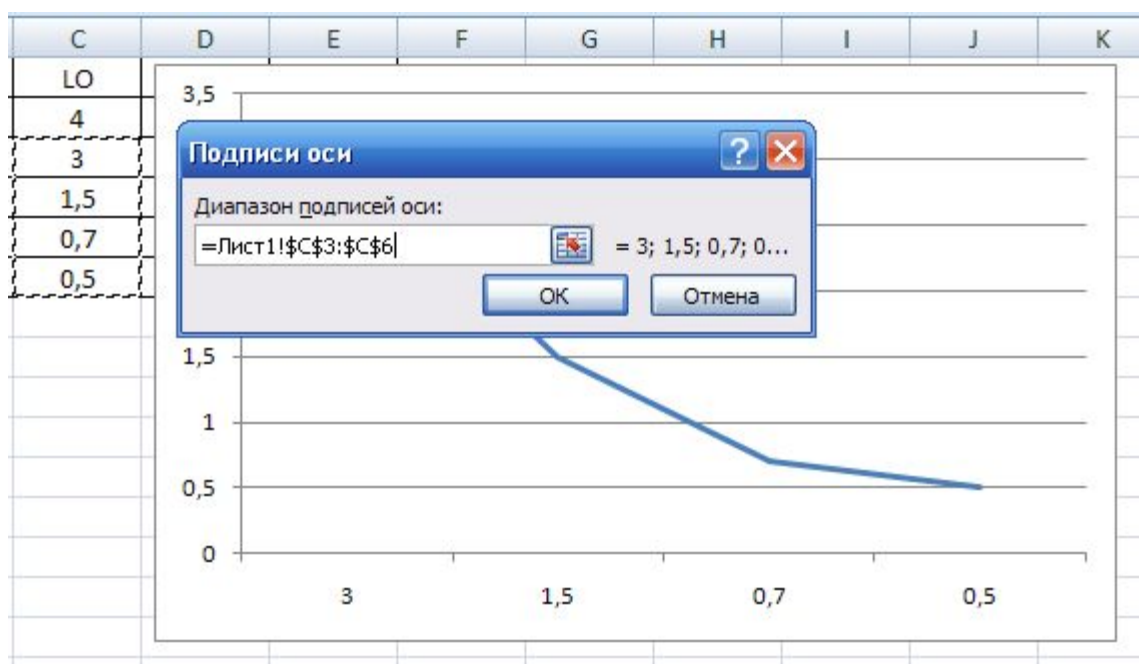
Практически все готово. У нас есть график зависимости между показаниями измерителя мощности в двух режимах (малой и большой). Теперь нужно установить достоверность этой зависимости. График наглядно показывает что эта зависимость нелинейная (я другого и не ожидал увидеть, так как в свою очередь шкала антенного тюнера MFJ тоже нелинейная). Теперь нам нужно провести подбор подходящей функции и выяснить достоверность по коэффициенту корреляции.

09.11.2011 13:17:18

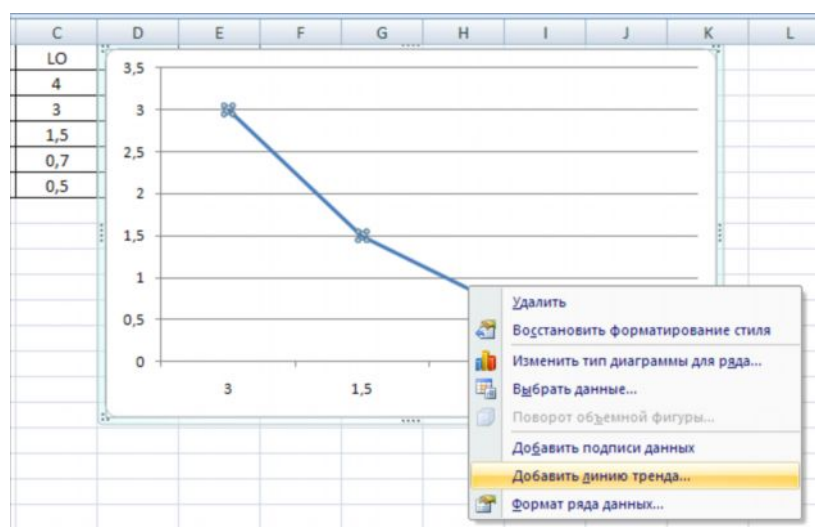
выбираем нужные данные диапазона LO



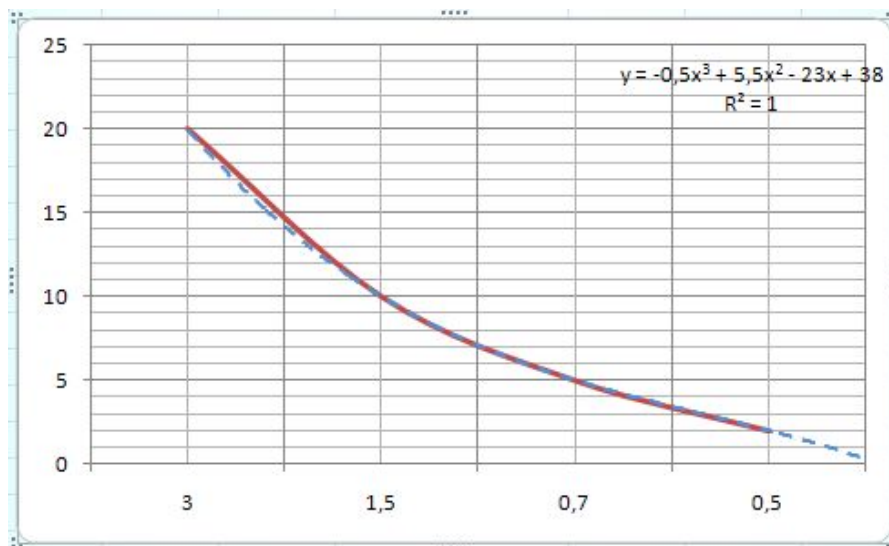
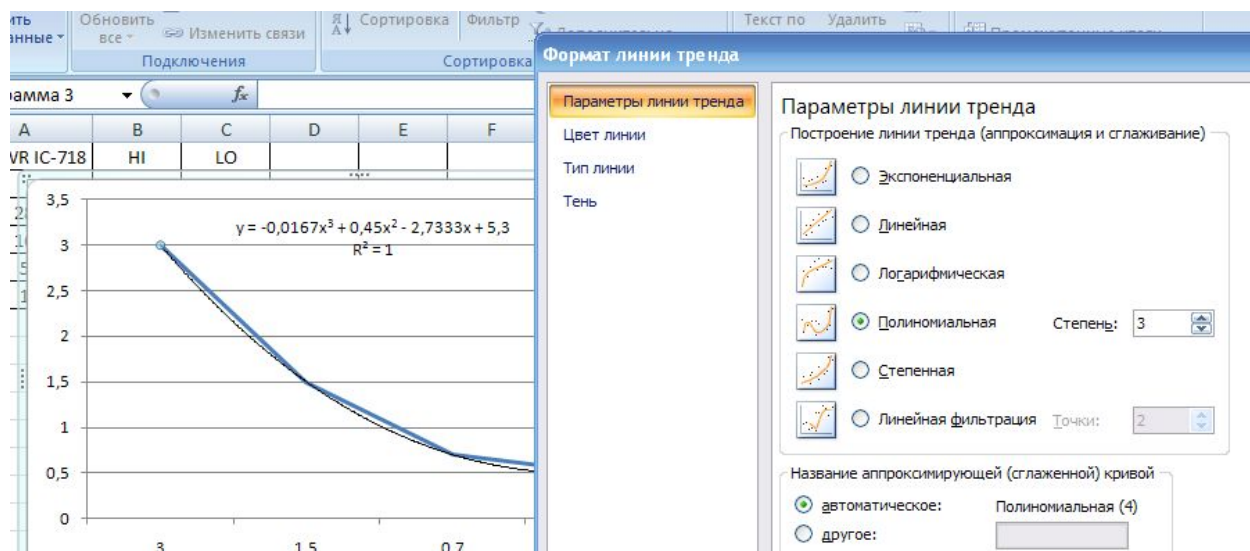
Для этого мы проделываем следующие операции. Кликаем правой кнопкой мышки по графику, и в контекстном меню выбираем «добавить линию тренда». Далее в появившемся окне выбираем подходящую функцию, которая наиболее точнее описала зависимость между данными. Все очень просто: выбрав функцию смотрим как она будет закрывать график. Чем точнее подобрана функция – тем точнее линия тренда «пройдет» по графику. В моем случае самая подходящая функция полиноминая, со степенью полинома 3. Не забудем так же поставить две галочки: «показать уравнение на диаграмме» и «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации» (или коэффициент корреляции, чем он ближе к 1 тем соответственно точнее соответствуют полученные результаты).



У нас получился коэффициент корреляции равным 1, это означает что наш график линии тренда с максимальной точностью описывает связь с графиком полученных данных. Теперь осталось только продолжить линию тренда вперед, и мы увидим зависимость между данными (которые пока не показаны на графике). Для этого щелкаем правой кнопкой мышки по линии тренда, и открывается знакомое нам окно. Теперь выписываем «прогноз на 1 период».



В итоге мы получаем график линии тренда (синяя пунктирная линия) которая показывает прогноз зависимости на участке 0,5 и до 0. При этом ориентируясь на график мы устанавливаем значения между разными шкалами мощности (просто работаем с графиком). Например, точка 0,5 соответствует 2 Ватам. Это значит, что показания индикатора в режиме LO 0,5 будут соответствовать 2 Вт. Или например, мне нужно выдать в антенну ровно 1 Вт. По графику это будет соответствовать примерно 0,43. Кстати это соответствует 100 процентов по электронной шкале трансивера.



Тепцов Алексей RN6LLV.