

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНТЕННОГО СОГЛАСУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДКМВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Крейдик Е. Л.

Чердынцев В. А. – д-р. техн. наук, проф.

В современных системах передачи информации декаметрового диапазона (ВЧ диапазона) использующие программную перестройку рабочей частоты одной из задач является обеспечение преобразования комплексного сопротивления (импеданса) антенны к характеристическому сопротивлению 50 Ом антенно-фидерного тракта. Это условие обеспечивает оптимальную передачу мощности радиосигнала на рабочей частоте, и накладывает ограничения по выходной мощности передатчика в полосе согласования по критерию КСВ в нагрузке.

В современных системах все шире используются помехозащищенные способы ведения связи, к которым следует отнести радиосвязь с программной перестройкой частоты (ППРЧ), частотной и пространственной адаптацией.

Усовершенствованные цифровые ВЧ системы, используют широкополосные модемы для системы многоканальной связи. Согласно [1] широкополосные модемы используют следующие многоканальные методы:

- работа с независимой боковой полосой (6 кГц);
- работа в каналах суммарной полосой не превышающей 12 кГц, являющихся соседними (от одного до четырех отдельных каналов, с возможной полосой каждого канала: 3, 6, 9 и 12 кГц);
- работа в каналах, не являющихся соседними.

В случае, когда количество доступных соседних каналов недостаточно для обеспечения потребностей в передаче данных, необходима работа в каналах, не являющихся соседними. В этом случае значения отношений сигнал/шум в канале могут существенно различаться, так что распределение потока битов, кодированного одним кодером, по всему набору каналов является неоптимальным. Вместо этого для каждого набора каналов создаются потоки битов с отдельным кодированием. Управление потоком осуществляется независимо для каждого набора каналов, чтобы удерживать общую пропускную способность на максимально возможном уровне для используемых частот [1].

Для передачи в каналах, не являющихся соседними необходима оптимальная передача мощности радиосигналов на нескольких рабочих частотах. Определим максимальную полосу по критерию КСВ, внутри которой могут находиться N каналов.

Согласно [2], передатчик должен доставить полную номинальной подводимую мощность в нагрузку при $КСВ=1,3$, и КСВ между усилителем и антенной должно быть меньше, чем 1,5 для стационарного применения и менее 2,0 для тактического применения.

Определим экспериментально полосу согласования по критерию $КСВ=1,5$, при помощи измерительного стенда (рисунок 1).

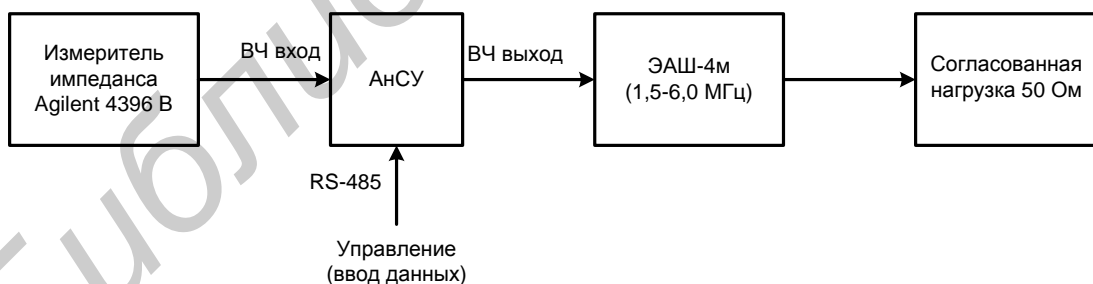


Рис. 1 –Схема измерительного стенда

На рисунках 2 и 3 приведены результаты измерения полосы согласования автоматизированного антенного согласующего устройства (АНСУ) по критерию $КСВ \leq 1,5$, с эквивалентом антенны "Штырь 4м" ЭАШ-4м из состава радиостанции Р-134 [3].

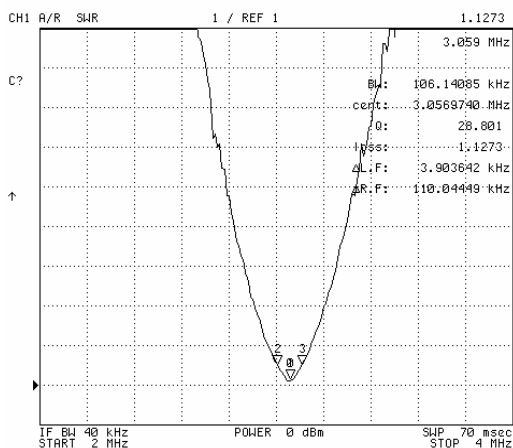


Рис. 2 – полоса согласования в 106,1 кГц, по критерию $K_{CB} \leq 1,5$, при центральной частоте настройки АНСУ 3 МГц.

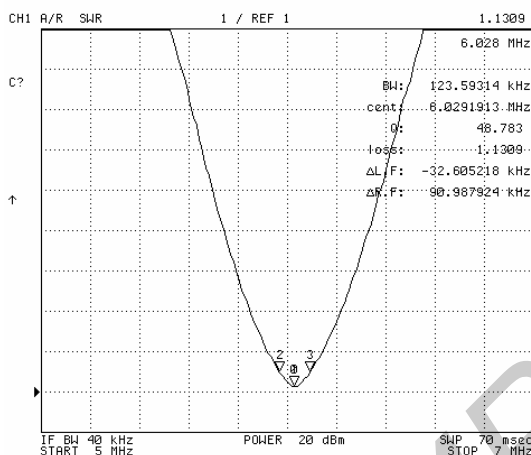


Рис. 3 – полоса согласования в 123,6 кГц, по критерию $K_{CB} \leq 1,5$ при центральной частоте настройки АНСУ 6 МГц.

Таким образом, согласно практических результатов, когда требования по передаче данных превышают скорости, которые могут быть достигнуты в канале с полосой 3 кГц, могут быть задействованы методы разнесения передачи данных по N каналам, в полосе согласования АНСУ по критерию $K_{CB} \leq 1,5$.

Список использованных источников:

1. Рекомендация МСЭ-R F.1821 Характеристики усовершенствованных цифровых высокочастотных (ВЧ) систем радиосвязи.
2. MIL-STD-188-141B Interoperability and performance standards for medium and high frequency radio systems.
3. Радиостанция Р-134 Инструкция по эксплуатации.