

АНАЛИЗ СУММАРНЫХ ОШИБОК САМОНАСТРОЙКИ ДВУХКАНАЛЬНОГО АВТОКОМПЕНСАТОРА МЕШАЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

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

Шумский А.П.

Давыденко И.Н. – к.т.н., доцент

Задача анализа влияния суммарных ошибок самонастройки на эффективность автокомпенсации помех является актуальной. Для случая одного источника помех анализ выполнен в [1]. Данный доклад посвящен анализу влияния суммарных ошибок самонастройки на эффективность автокомпенсации сигналов двух точечных источников шумовых помех.

Анализ влияния суммарных ошибок самонастройки весовых коэффициентов на эффективность двухканального автокомпенсатора мешающих излучений, проводится для случая вращающихся линейной синфазной антенны и двух слабонаправленных антенных элементов, которые используются для реализации компенсационных каналов. В качестве начальных условий анализа влияния суммарных ошибок самонастройки выбрано условие равенства вкладов максимальных динамических ошибок и флуктуационных ошибок в мощность остатков компенсации, при совпадении угловых координат источников мешающих излучений.

Графики зависимости мощностей остатков компенсации, обусловленных суммарными ошибками эквивалентных контуров самонастройки от углового рассогласования между помехами, при условии что мощность помех существенно большей мощности внутренних шумов каналов, приведены на рисунке 1:

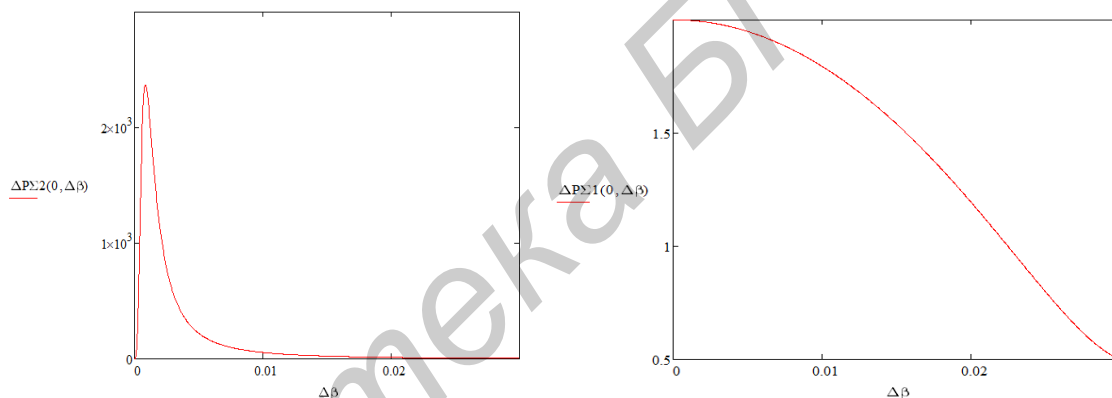


Рис. 1 – нормированная мощность остатков компенсации на выходе второго (слева) и первого (справа) эквивалентных контуров самонастройки

Из графиков видно, что автокомпенсатор с градиентным методом работы не оптимален для второго эквивалентного контура самонастройки, так как не реализована возможность снижения мощности остатков компенсации, обусловленных динамическими ошибками самонастройки. В самом деле, в области экстремальных значений динамических ошибок их вклад в мощность остатков компенсации превышает вклад флуктуационных ошибок в тысячи раз. В то же время вклад динамических и флуктуационных ошибок в мощность остатков компенсации одинаков для нулевого углового рассогласования помех. Таким образом, параметры второго контура самонастройки при оптимальной работе автокомпенсатора должны зависеть от углового рассогласования между подавляемыми помехами.

Для подтверждения полученных результатов было проведено имитационное моделирование двухканального автокомпенсатора мешающих излучений с градиентным методом работы. Для приближения к реальным условиям в качестве аппроксимации диаграммы направленности основной антенны была выбрана функция $\sin(x)/x$.

Результаты моделирования показали, что при угловом рассогласовании помех равном одной пятой от ширины диаграммы основной антенны, как и ожидалось, наблюдается существенное снижение эффективности подавления помех, обусловленное влиянием динамических ошибок самонастройки.

Список использованных источников:

1. Охрименко А.Е., Олейников О.А. Теоретические основы радиолокации, МВИЗРУ, Минск, 1976, 606 стр.
2. Шумский А.П., Давыденко И.Н. Анализ динамических ошибок самонастройки двухканального автокомпенсатора мешающих излучений. Доклады БГУИР, 2016. №_ с.
3. Давыденко И.Н., Костромицкий С.М., Дятко А.А. Методика анализа ошибок самонастройки многоканального автокомпенсатора. // Электроника инфо. Мн. 2011. №3. С. 62 - 64.