

Исследование частотных свойств антенн в программе Microwave

Для решения задачи исследования частотных свойств апертурных антенн УКВ диапазона была применена программа CST MICROWAVE STUDIO (CST MWS), предназначенная для быстрого и точного численного моделирования высокочастотных устройств во временной и частотных областях с использованием прямоугольной или тетраэдральной сеток разбиения. В основе численного моделирования устройств в программе CST MWS использование аппроксимации для идеальных граничных условий.

При моделировании пространственных устройств, в частности антенн, поверхности которых имеют сложную кривизну, возникает необходимость сеточного разбиения с большим количеством ячеек, что невозможно на практике без применения современных программ электродинамического моделирования, к которым относится CST MWS. В программе CST MWS можно исследовать антенну и, изменяя ее параметры, оптимизировать под конкретные условия или требования. Для реальной антенны большинство параметров измерить либо очень трудно, либо практически невозможно. При исследовании же компьютерной модели антенны, становится возможным получение большинства характеристик.

В данной работе было выполнено моделирование зеркальной и рупорных антенн для анализа зависимости их параметров от частоты в широкой полосе частот 40%. На рис. 1 показана модель зеркальной антенны диаметром 0.4 м и фокусным расстоянием 0.151 м и ее диаграмма направленности.

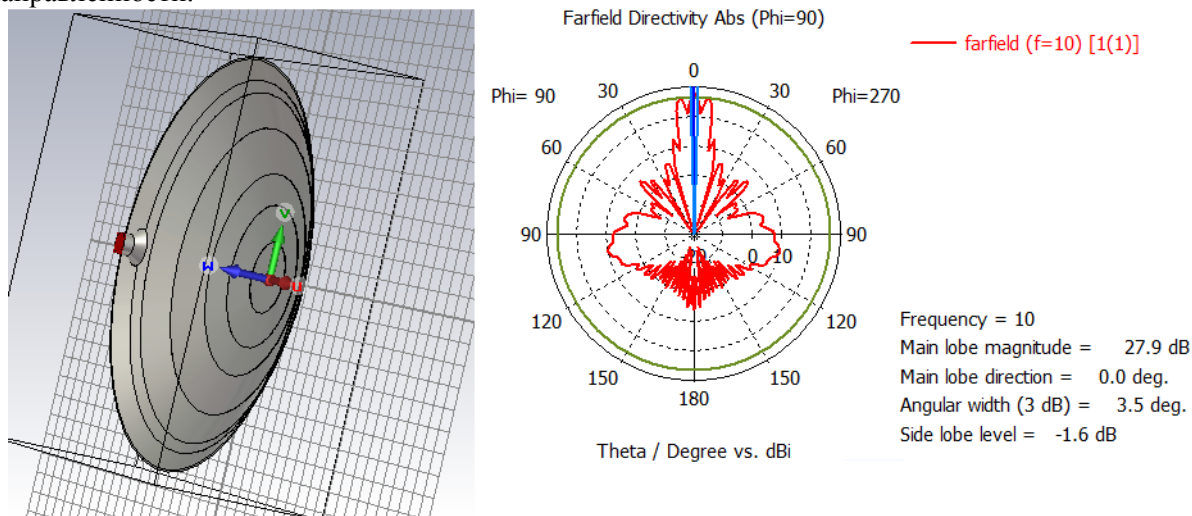


Рис. 1. Модель зеркальной антенны и ее диаграмма направленности

На основе полученных результатов моделирования в заданной полосе частот был выполнен сравнительный анализ частотных зависимостей параметров антенн: ширины диаграммы направленности, уровня бокового излучения, коэффициента усиления рупорных и зеркальных антенн, при условии использования рупорных антенн в качестве облучателей зеркальных антенн.