

УДК 621.396

ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ КУБІЧНОЇ ФРАКТАЛЬНОЇ ДРА

к.т.н, доцент Слюсарь І.І.,
д.т.н, професор Слюсар В.І.,
Поліщук Ю.В.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
E-mail: islyusar2007@ukr.net

Сучасний розвиток телекомунікацій супроводжується потребами у підвищенні якості інформаційного обміну з одночасною мініатюризацією апаратної частини ВЧ-обладнання під час проектування. Для вирішення цього питання можна використовувати діелектричні резонаторні антени (ДРА) на фрактальній або квазіфрактальній основі [1]. Такий підхід вимагає застосування методів чисельного моделювання, які реалізуються за допомогою програмного забезпечення. Як наслідок, в роботі використана програма HFSS зі складу пакету Ansys EM. На основі введеної низки припущень оцінено властивості кубічної фрактальної ДРА шляхом порівняння просторово-частотних характеристик антени (діаграма спрямованості (ДС), амплітудно-частотна характеристика та коефіцієнт стоячої хвилі) [2]. З метою визначення рівня широкосмуговості та багатодіапазонності синтезованої ДРА у ході досліджень визначено вплив глибини перекриття центрального елемента периферійними, а також розташування останніх зі зсувом по вертикалі відносно центрального елемента. Якщо порівнювати моделі фрактальної та квазіфрактальної ДРА без перекриття та з нижнім розташуванням елементів, то у фрактальної геометрії буде значна перевага у смузі пропускання та незначна - в пікових значеннях зворотних втрат. В цілому, аналіз обмежувався розглядом 8-ми компоновок антени. Результати свідчать, що глибина перекриття несуттєво впливає на ДС: усі варіанти близькі за формою до однопроменевої ДС. Для детального аналізу смуги пропускання відібрано варіанти з перекриттям в 1; 5 і 10 мм для верхнього і нижнього розташування елементів. Вони дозволяють отримати збільшену смугу пропускання у порівнянні з ДРА на основі одного елемента. В свою чергу, помітне збільшення коефіцієнту підсилення антени, наприклад, для варіанту з перекриттям 10 мм і верхнім розташуванням елементів рівень зворотних втрат сягає нижче -35 дБ. Таким чином, отримані результати можуть бути використані при побудові перспективних систем безпроводового зв'язку.

Література

1. Sliusar I.I. Analysis of space-frequency characteristics of a quasi-fractal dra based on a cube and truncated pyramid. / Sliusar I.I., Sliusar V.I., Polishchuk Y.V., Stas E.I. // *Nauka i studia*. – 2018. – № 11 (191). – P. 3-12.
2. Sliusar I.I. Antenna synthesis based on fractal approach and DRA technologies / I.I. Sliusar, V.I. Sliusar, S.V. Voloshko, L.N. Degtyareva // *IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), July 2 – 6. – Lviv, 2019. – P. 29-34.*