

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

70-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету

Том 2

23 квітня – 18 травня 2018 р.

Полтава 2018

УДК 043.2
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
- Сівіцька С.П. к.е.н., доц., проректор з наукової та міжнародної роботи
- Гришко В.В. д.е.н., проф., директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту
- Іваницька І.О. к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету
- Нестеренко М.П. д.т.н., проф., декан будівельного факультету
- Матвієнко А.М. к.т.н., доц., заступник директора навчально-наукового інституту нафти і газу
- Муравльов В.В. к.т.н., доц., в.о. декана архітектурного факультету
- Шульга О.В. д.т.н., доц., директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки

Тези 70-ої ювілейної наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 2. (Полтава, 23 квітня – 18 травня 2018 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 380 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2018

*В.І. Слюсарь, д.т.н., професор, професор кафедри,
І.І. Слюсарь, к.т.н., доцент, доцент кафедри,
Р.Є. Гребеля, студент гр. 401-ТТ,
Є.І. Стась, студент гр. 401-ТТ,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГЛИБИНИ ПЕРЕКРИТТЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНІЧНИХ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ ДРА НА ДІАГРАМУ СПРЯМОВАНOSTІ

Стрімке розширення функціоналу телекомунікаційної апаратури супроводжується одночасним посиленням вимоги щодо її розмірів. Даний аспект технологічного розвитку спонукає виробників до пошуку нових підходів щодо побудови антенних систем і забезпечення їх широкосмуговості та багатодіапазонності.

При цьому, досить привабливими є діелектричні резонаторні антени (ДРА), що характеризуються компактними розмірами, можливістю формування заданої діаграми спрямованості (ДС) і роботою в широкому робочому частотному діапазоні. Як відомо, в зазначеному типі антен використовується діелектрик, з якого легко формуються їх складові елементи на основі таких геометричних структур як паралелепіпеди, циліндри, конуси, напівсфери та ін.

З іншого боку, при моделюванні ДРА доцільно використовувати фрактальний підхід, який дозволяє досягти заданих рівнів широкосмуговості та багатодіапазонності. До того ж, чисельні публікації результатів моделювання таких антен підтверджують, що вони мають не гірший коефіцієнт підсилення ніж звичайні антени з одночасним вирахом по її розмірах.

Враховуючі те, що просторово-частотні характеристики антени напряму залежать від параметрів геометричних форм та розмірів складових елементів ДРА та від розташування їх один відносно одного, цей аспект значно ускладнює аналітичний опис цих антен. Виходом з цього є використання методів чисельного моделювання, наприклад, за допомогою пакету Ansoft HFSS, що дозволяє будувати наглядні 3D-моделі, а також з необхідною точністю вираховувати характеристики антен.

Як наслідок, в даній роботі наведено результати використання зазначеного підходу до розробки ДРА. При цьому, основна увага приділялась оцінці ДС антен, в яких базовими елементами виступають усічені конус і піраміда з квадратною основою. Обидва варіанти спираються на використання однакового діелектрику та геометрію з 5-ти базових елементів, які розміщені в одній площині. При цьому, живлення підводиться тільки до центрального елемента, а діаметр основи усіченого

конуса дорівнює стороні основи усіченої піраміди. На рис. 1 представлено зовнішній вигляд антен, в яких реалізовано перекриття складових геометричної структури глибиною 15 мм. Приклад результуючої ДС зображено на рис. 2. Проведений аналіз свідчить, що ДС ДРА на базі усічених пірамід більш спрямована вперед і має менше зворотне випромінювання ніж друга антена. Це може бути корисним при використанні ДРА такого виду в радіорелейному зв'язку, де зворотне випромінювання перешкоджає роботі сусідньої антени. В свою чергу, в антені на базі усіченого конуса спостерігається наближення ДС до однопроменевої, що є пріоритетним для використання в абонентських мобільних пристроях.

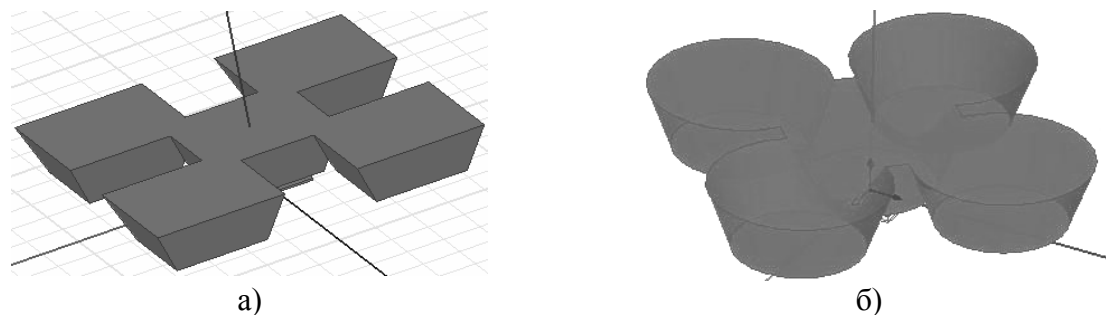


Рис. 1. ДРА з перекриттям 15 мм центрального елемента периферійними: а) – на основі усіченої піраміди з квадратною основою; б) – з базовим елементом усічений конус

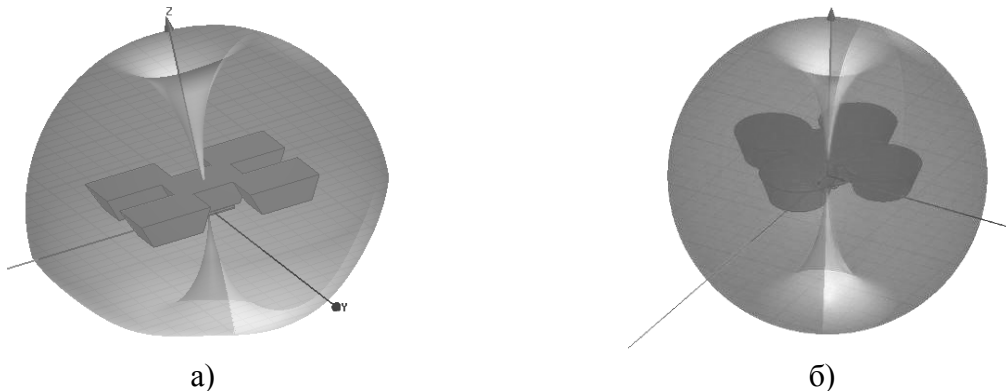


Рис. 2. ДС ДРА з перекриттям 15 мм центрального елемента периферійними: а) – на основі усіченої піраміди з квадратною основою; б) – з базовим елементом усічений конус

В ході моделювання оцінено вплив на ДС глибини перекриття (обмежувалось інтервалом 12÷63 %) складових геометричної структури ДРА. На їх основі розроблені рекомендації щодо проектування антен на базі фрактальних і квазіфрактальних структур.

Подальші дослідження спрямовані на оцінку залежності ДС від значення діелектричної проникності матеріалу та/або рівня фракталізації геометрії антени.

Д.С. Цюман, Н.О. Грінченко

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕКЛАДАЦЬКИХ ЛЕКСИЧНИХ ТА ГРАМАТИЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ПРИ ПЕРЕКЛАДІ АНГЛОМОВНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ СТАТЕЙ ІЗ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ	117
---	-----

СЕКЦІЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ

В.І. Слюсар, І.І. Слюсарь, В.В. Колодій СИСТЕМА БЕЗПЕКИ В КОНЦЕПЦІЇ «РОЗУМНИЙ ДІМ»	119
--	-----

<i>І.І. Слюсарь, В.Г. Смоляр, Ю.С. Баликова</i> ПРОТОКОЛИ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ».....	121
---	-----

<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсарь, В.В. Самофал, О.В. Колісник</i> ВЛАСТИВОСТІ ПРОСТОРОВО-ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВСФЕРИЧНИХ І ЦИЛІНДРИЧНИХ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ ДРА.....	122
--	-----

<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсарь, В.М. Вегеш</i> ІНТЕГРАЛЬНІ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ФРАКТАЛЬНИХ АНТЕН....	124
--	-----

<i>В.І. Слюсарь, І.І. Слюсарь, Р.Є. Гребеля, Є.І. Стась</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГЛИБИНИ ПЕРЕКРИТТЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОНІЧНИХ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ ДРА НА ДІАГРАМУ СПРЯМОВАНОСТІ.....	125
--	-----

<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсарь, В.М. Семенов, Ю.В. Поліщук</i> ОЦІНКА ПРОСТОРОВО-ЧАСТОТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРАЛЕЛЕПЕДНИХ І КУБІЧНИХ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ ДРА..	127
--	-----

<i>І.І. Слюсарь, В.І. Слюсарь, О.О. Таган</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ КВАЗІФРАКТАЛЬНИХ 3D DRA НА ОСНОВІ СИМЕТРИЧНИХ ШЕСТИГРАННИКІВ	129
---	-----

<i>В.І. Слюсар, І.І. Слюсарь, В.І. Кондратенко</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ 5G В ПАКЕТІ ATOLL .	130
---	-----

<i>Т.В. Кімачук, П.М. Гроза</i> ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ КОДУВАННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ.....	131
---	-----

<i>О.І. Тиртишніков, М.І. Абв-Нада</i> ОЦІНЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ КОНФІГУРАЦІЇ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА	133
---	-----

<i>О.І. Тиртишніков, Є.С. Дубницький</i> СТЕНД ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ НАКОПИЧУВАЧІВ НА ЖОРСТКОМУ ДИСКУ.....	134
--	-----

<i>О.І. Тиртишніков, К.С. Міроненко</i> ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ГІПЕРКУБІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ	136
--	-----

<i>О.І. Тиртишніков, Т.О. Мільченко</i> НАВЧАЛЬНА ПАРАЛЕЛЬНА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СИСТЕМА: МОЖЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ТА ВАРІАНТИ КОНФІГУРАЦІЇ.....	137
---	-----