

таючим з частотою коефіцієнтом підсилення – від 14.4 до 15.7 дБ. Антена забезпечує в київському регіоні на відстані 100...120 км від Києва якісне приймання програм ефірного телебачення.

#### Література

1. Носов Ю.Н., Кукав А.А. Энциклопедия отечественных антенн. М.: Солон, 2001. 251с.
2. Патент України №1 від 30.06.95 р. Вібраторна антена / Дубровка Ф.Ф., Глушенко В.М., Купрій О.М. – опубл. Промислова власність 1996 р.
3. Сверхширокополосные антенны / Под ред. Бененсона Л.С. М.: Мир, 1964. 416 с.
4. Файли документації на програмний паркет *CST MICROWAVE STUDIO*.
5. Глушенко В.Н., Дубровка Ф.Ф., Купрій А.М., Мартынюк С.Е., Шренк А.Е. Новые логопериодические и квазилгопериодические вибраторные антенны УКВ диапазона // Радиозлектроника. – 1998. Т. 41 - № 8, с. 12–26.

Купрій А.М., Закордонец В.С., Назаренко С. <b>Высокоэффективная антенна приема программ эфирного телевидения в дециметровом диапазоне за пределами прямого видения.</b> Приведены результаты разработки антенны для приёма программ эфирного телевидения. Антенна состоит из двух квазилгопериодических антенн и в диапазоне 470-790 МГц имеет коэффициент усиления, который возрастает с частотой от 13,5 до 15,7 дБ.	Kupriy A.M., Zakordonets V.S., Nazarenko S. <b>The highly effective antenna of reception of the radio TV programs in a decimeter range outside direct vision.</b> The results of development of the antenna for reception of the radio TV programs of are given. The antenna consists of two quasilogoperiodic antennas and in a range 470-790 MGz has factor of amplification, which grows with frequency from 13,5 up to 15,7 dB.
--	---

УДК 621.372

## ПЛАНАРНА АНТЕНА ДЛЯ СИСТЕМИ WI-FI НА ДІЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЗОНАТОРАХ

*Трубін О.О., Новиков В.І.*

*Наведено результати дослідження антени для системи бездротового доступу, яка має вигляд планарної структури з 4 діелектричних резонаторів. Розглянута антена має однопелюсткову діаграму спрямованості.*

### Вступ. Постановка задачі

Задача розробки простих малогабаритних антен, які б могли використовуватись у системі *Wi-Fi* актуальна і як показано в [1] може бути успішно вирішена з використанням діелектричних резонаторів (ДР). На шляху розвитку цього напрямку необхідно виконання відповідних теоретичних та експериментальних досліджень. Перспективною є антена, в якій функції пасивних випромінювачів виконують напівциліндричні ДР з магнітними типами коливань  $H_{101}$ , що розміщені на металевій площині. Така антена має однопелюсткову діаграму спрямованості.

### Конструкція та результати дослідження

Досліджувалась багатоланкова антена – система зв'язаних між собою циліндричних ДР (див.рис. 1). Активний ДР - 0, з одного боку зв'язується хвилеводом через прямокутний отвір у його стінці, а з іншого боку зв'язується з пасивними напівциліндричними ДР - 1-3, що лежать на металевій пло-

щині. При цьому, у системі ДР установлюється режим зв'язаних коливань. Значення амплітуд і фаз зв'язаних коливань підібрані так, щоб максимум сумарного випромінювання системи був спрямований ортогонально площині, що проходить через центри ДР уздовж осі  $z$  (рис.1). Розроблена електродинамічна модель антени [1,2] і оптимізовані її характеристики – коефіцієнт передавання, відбиття та діаграма спрямованості. Оптимізована структура була реалізована і досліджена в см-діапазоні довжин хвиль. На рис. 2 наведені результати розрахунку нормованих комплексних частот зв'язаних коливань системи резонаторів [1]

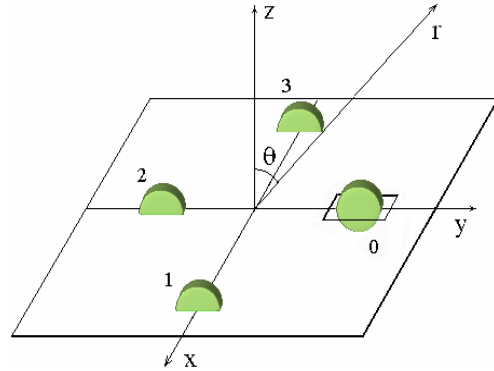
$$(\lambda = 2(\delta\omega/\omega_0 + i\omega''/\omega_0),$$


Рис. 1

де  $\delta\omega = \text{Re}(\omega - \omega_0)$ ,  $\omega'' = \text{Im}(\omega)$ ,  $\omega_0 = \text{Re}(\omega_s)$  - частоти вільних коливань ДР) в залежності від коефіцієнту зв'язку ДР-0 з хвилеводом. Як бачимо з рис. 2а, частоти розташовані не симетрично і мають різні значення добротності рис.2б.

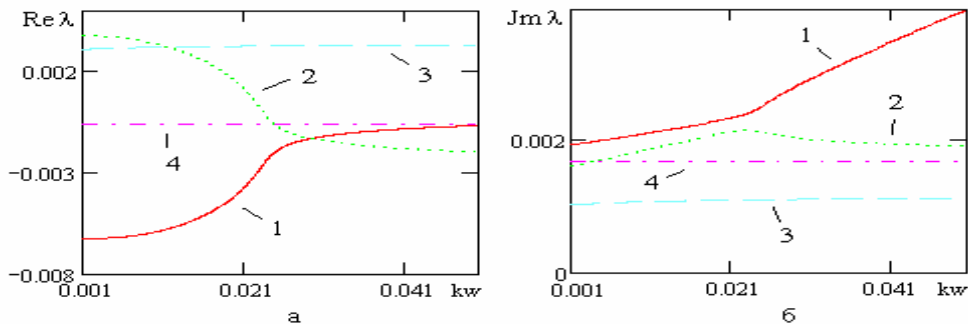


Рис.2. Розподіл комплексних частот зв'язаних коливань ДР в залежності від коефіцієнту зв'язку ДР-1 з хвилеводом  $kw$ .

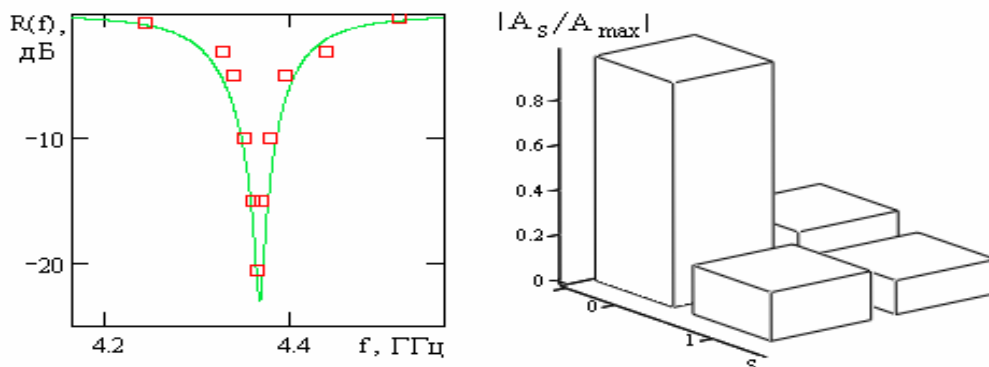
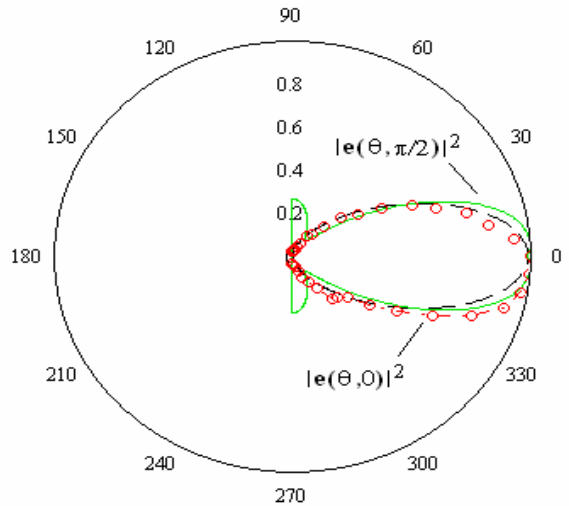


Рис.3. Частотний розподіл коефіцієнта відбиття від антени збоку хвилеводу (а) та нормовані модулі амплітуд зв'язаних коливань ДР в центрі смуги частот пропускання антени (б).

Частотна залежність коефіцієнта відбиття антени з боку хвилеводу наведена на рис.3а (крапки - вимірні значення). Розраховані нормовані значення модулів амплітуд змушених коливань парціальних ДР показані на рис. 3б. Положення ДР 1-3 вибиралося з умови мінімального значення бічних пелюстків і рівності ширини головного пелюстка в ортогональних площинах  $xOy$  і  $yOz$ . Діаграма спрямованості антени в площинах  $xOz - |\vec{e}(\theta, 0)|^2$ , та



наведена на рис. 4 (крапки результати вимірів). Використані ДР з  $\epsilon_{1r} = 82$ ,  $Q_D = 1/\text{tg}\delta = 1800$ , відношенням висоти к діаметру -  $\Delta = L/(2r_0) = 0,2$ . Хвилевід -  $58 \times 25 \text{ мм}^2$ .

**Висновки**

Отримані дані показують можливість побудови із застосуванням напівциліндричних ДР антени см-діапазону з однопелюсткової діаграмою спрямованості, яка має малі розміри, виражені селективні властивості, підвищену заводо захищеність й може бути використана в системах *Wi-Fi*, *WiMAX*, ін.

**Література**

1. Трубин А.А. Резонансные диэлектрические антенны // Тр. 14-й Межд. Крымской конференции. "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии". Севастополь. 2004, с. 366-367.
2. Трубин О.О., Шмиглюк Г.С. Моделирование параметров антенной решетки на цилиндрических диэлектрических резонаторах // Вісник Київ. політехн. ін-та. Радіотехніка. Радіоапаратобудування. - 2006.- Вып. 33. С. 101-108.

<p>Трубин А.А., Новиков В.И.  <b>Планарная антенна для системы Wi-Fi на диэлектрических резонаторах.</b>                  Приведены результаты исследования антенны для системы беспроводного доступа, которая имеет однопелюстковую диаграмму направленности, планарна и состоит из 4-х диэлектрических резонаторов.</p>	<p>A. Trubin, V. Novikov  <b>Planar antenna for system Wi-Fi on dielectric resonators</b>                  The results of research of the aerial for system without of the conductor access are given which has of the single diagram of an orientation, plate and consists from 4 of the dielectric resonators.</p>
---	--