

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГОПЕРІОДИЧНОЇ АНТЕНИ З НЕСТАНДАРТНИМ КРОКОМ ВІБРАТОРІВ

Антен у сучасному світі відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченні бездротового зв'язку, радіолокації, супутникового зв'язку та багатьох інших сферах. Вдосконалення їх характеристик та розширення смуги робочих частот стають актуальними завданнями для науковців і інженерів, які розробляють антени.

Логоперіодичні антени (ЛПА) стали об'єктом інтенсивних досліджень у зусиллях досягти більшої продуктивності та ефективності антенних систем. Однак залежно від конкретних завдань та потреб, може бути необхідним модифікувати їхню конфігурацію, включаючи зміну кроку вібраторів.

При збільшенні швидкості передачі даних по радіоканалу підвищуються вимоги до смуги пропускання антен. Звідси важлива вимога, що висувається до антен – це сталість електричних характеристик у заданій смузі частот, що може досягатися за рахунок застосування частотно-незалежних антен. Антена з логарифмічною періодичною структурою найчастіше реалізована як антенна решітка, що складається з паралельних вібраторів, підключених до двопровідної лінії живлення з переполіусовкою точок живлення вібраторів (рис. 1). ЛПА працюють у діапазонах декаметрових, метрових, дециметрових і навіть у сантиметрових діапазонах хвиль.

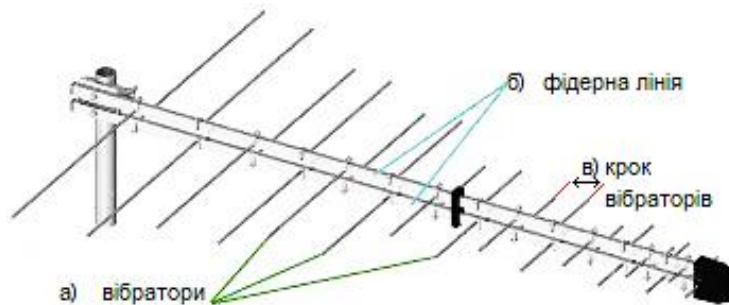


Рис. 1. Будова логоперіодичної антени

Кожен тип антен має свої технічні показники, у тому числі вони є в логоперіодичних антен. Такі характеристики як коефіцієнт стоячої хвилі (КСХ), смуга пропускання, резонансна частота визначаються формою та розмірами вібратора та іншими елементами антени [1, 2]. Таким чином, можна вважати, що вібратор є головною частиною дротової антени.

У результаті дослідження, потенційно очікується, що зміна кроку мультівібратора, (відстані між сусідніми вібраторами, рис. 1, в) у логоперіодичній антені впливатиме на її характеристики у різних аспектах. Зокрема, передбачається розширення смуги пропускання антени, що може бути корисним у випадках, де необхідна широкосмуговість. Зміна кроку також може змінювати діаграму напрямленості антени, зробивши її ширше або вужчою залежно від конкретних параметрів та конфігурації антени. Зміни у параметрах вібратора можуть зробити антену більш або менш чутливою до поляризації сигналу. Регулювання кроку дозволяє досягти більших значень амплітудного та фазового діапазонів, що є важливим для деяких застосувань, зокрема в антенних решітках. Зміна кроку може вплинути на фізичні розміри антени, що важливо у випадках обмеженого простору для її розміщення.

Вплив зміни кроку мультівібратора на антену визначатиметься конкретною геометрією та конфігурацією логоперіодичної антени, а також конкретними параметрами системи, в якій вона використовується.

Моделювання цих ефектів за допомогою програм для аналізу антен може надати докладніші відомості щодо конкретного впливу на параметри інтересів.

У сучасних умовах результати досліджень можуть бути використані для поліпшення функціональності існуючих та розроблених засобів зв'язку. Особливо це актуально в областях, де важлива простота конструкції, замість використання масивної площини зі збереженням апертури антени, наприклад, у переносних чи літальних апаратах.

### Список використаних джерел

1. Constantine A. Balanis. Antenna Theory: Analysis and Design / Constantine A. Balanis., 2005.
2. Mailloux R. J. Phased Array Antenna Handbook. Artech House / Mailloux R. J., 2005.
3. Log-periodic antenna [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.wikiwand.com/en/Log-periodic\\_antenna](https://www.wikiwand.com/en/Log-periodic_antenna)