

6. ОПТИМІЗАЦІЯ КІЛЬКОСТІ ВИПРОМІНЮВАЧІВ ФАР В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІВНЯ БІЧНИХ ПЕЛЮСТОК.

Возняк А.М. Науковий керівник – доц. каф. “Радіотехнічних систем”, к.т.н. Садченко А.В.

Різкий скачок у розвитку малогабаритних систем зв'язку з рухомими об'єктами ставить перед розробниками жорсткі вимоги за масогабаритними і технічними показниками антенних пристроїв. Реалізація заданої функції спрямованості антен при збереженні високого коефіцієнта направленої дії спільно з їх мініатюризацією і технологічністю представляє досить складну проблему, як в теоретичному, так і в практичному плані [1]. Розвиток систем рухомого зв'язку виводить на перше місце проблему електромагнітної сумісності, рішення якої пов'язане з формуванням спеціалізованої діаграми спрямованості.

Розглянемо більш детально алгоритм синтезу решіток. Початковими даними є робоча частота f , вид діаграми (або функції) спрямованості $F(\theta)$, точність формування основної пелюстки ДН $\Delta\varphi$, допустиме СКВ ε . Кількість випромінювачів решітки $N = \text{int}(90^\circ / \Delta\varphi)$.

Визначаємо пряме дискретне перетворення Фур'є $C_k = \text{DFFT}\{F(\theta_i)\}$.

Знаходимо амплітудні та фазові коефіцієнти $A_k = |C_k|$; $\Psi_k = \text{ang}(C_k)$.

Квантуємо отримані коефіцієнти $A'_k = \text{quant}(A_k)$; $\Psi'_k = \text{quant}(\Psi_k)$.

Знаходимо модифіковані коефіцієнти Фур'є $C'_k = A'_k \exp(j\Psi'_k)$.

Розраховуємо зворотнє дискретне перетворення Фур'є $F'(\theta_i) = \text{IFFT}\{C'_k\}$. Визначаємо СКВ δ між $F(\theta_i)$ и $F'(\theta_i)$.

Якщо $\delta \leq \varepsilon$, то синтез закінчено, в іншому випадку – повторюємо синтез, збільшив кількість випромінювачів.

Таким чином, запропоновано просту методику синтезу високотехнологічних ФАР, яка дозволяє забезпечити їх впровадження в малогабаритних приймально-передавальних пристроях.

1. Зелкин Е.Г., Соколов В.Г. Методы синтеза антенн. – М.: Советское радио, 1980. – 296 с.