Ципоренко В. Г., к.т.н., доц.
Боруцька Д. М., магістрант, факультет ІКТ, гр.РТ-15м
Житомирський державний технологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ МОНІТОРИНГУ ЗАВАД В АНТЕННИХ РЕШІТКАХ НА ОСНОВІ РЕКОНСТРУЮВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІТИЧНОГО СИГНАЛУ

На сьогодні функціонування радіосистем передачі інформації здійснюється в умовах складної електромагнітної обстановки. Перспективним напрямком реалізації компенсації завад для вказаних умов є використання їх просторової селекції за допомогою адаптивних антенних решіток (АР), що формують нуль в діаграмі спрямованості в напрямку на завади. Для оцінки напрямків на завади разом з адаптивною АР в захищеній системі передачі інформації необхідно використовувати радіопеленгатор. Основною вимогою до сучасних засобів радіопеленгування є забезпечення їх високої завадостійкості та точності. Тому розробка та удосконалення кореляційних спектрально-просторових методів пеленгування, дослідження їх точності і завадостійкості є актуальною задачею.

Виконано удосконалення кореляційного спектрально-просторового методу оцінки напрямку на джерело радіовипромінювання з використанням реконструювання комплексного аналітичного сигналу. Для реалізації просторової селекції з мінімальними часовими витратами використано Z -канальний паралельний просторово-вибірковий прийом за допомогою цифрового синтезу діаграми спрямованості (ДС).

Виконано моделювання та оптимізацію роботи пеленгатора завад з використанням антенної решітки на основі реконструювання комплексного аналітичного сигналу з використанням MathCad. Виграш за точністю порівняно з відомим методом склав 100%. Також проведено дослідження залежності точності пеленгування від відношення сигнал-шум, кутового напрямку приходу сигналу.

В результаті моделювання одержане сімейство залежностей середнього квадратичного відхилення (СКВ) оцінки пеленга від рознесення $(z_2 - z_1)$ вибраних елементів АР при с/ш = 0дБ, рис. 1.

На рис. 1 показано: ряд 1 – для умови симетричного відносно центра $z_C = 32$ АР рознесення вибраних елементів АР, при заданому напрямку на ДРВ $\theta = 60^\circ$; ряд 2 – для умови несиметричного відносно центра $z_C = 32$ АР рознесення вибраних елементів АР, елемент $z_1 = 32$ – вибрано в центрі АР, а z_2 зміщується з одиничним кроком до краю АР; ряд 3 – для умови симетричного рознесення, при заданому напрямку на ДРВ $\theta = 45^\circ$.

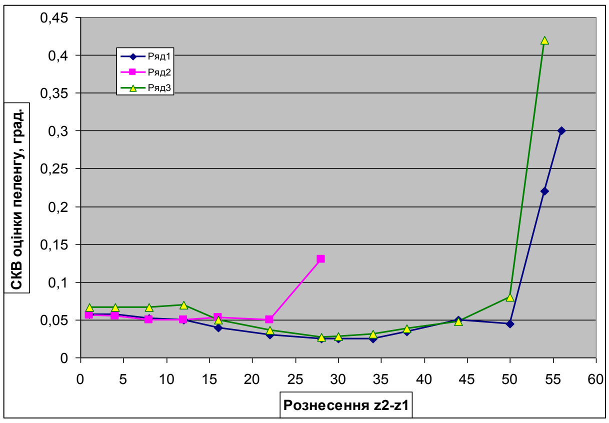

Рис. 1. *Сімейство залежностей СКВ оцінки пеленга від рознесення* $(z_2 - z_1)$ *вибраних елементів АР при с/ш = 0дБ*

Аналіз рис. 1 показує, що для симетричного рознесення (ряд 1, ряд 3) СКВ оцінки пеленгу має монотонну залежність з одним мінімумом при значенні $(z_2 - z_1) = 28$ незалежно від заданого напряму на ДРВ. При несиметричному рознесенні (ряд 2) СКВ оцінки пеленгу при збільшенні рознесення $(z_2 - z_1)$ змінюється несуттєво і залишається в два рази більшим, ніж при симетричному, що підтверджує його меншу ефективність.

Аналітичні результати оптимізації і результати моделювання добре узгоджуються. Таким чином, мета досліджень досягнута.