

ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОГО КОРЕЛЯЦІЙНО-ІНТЕРФЕРОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ ПЕЛЕНГУВАННЯ В СКЛАДНІЙ ЕМО

В даний час пеленгування радіоелектронних засобів здійснюється в умовах складної електромагнітної обстановки (ЕМО), яка характеризується багатопроменевим розповсюдженням радіовипромінювань і покриттям по частоті корисного сигналу і завад, апріорної невизначеністю щодо параметрів радіовипромінювань.

Для забезпечення можливості пеленгування джерел широкосмугових радіовипромінювань в реальному масштабі часу в умовах складної ЕМО розроблено безпошуковий метод кореляційно-інтерферометричного пеленгування з реконструюванням просторового аналітичного сигналу і використанням лінійної АР, який буде мати мінімальні обчислювальні витрати.

Виконано програмне моделювання роботи пеленгатора згідно з розробленим безпошуковим методом за допомогою розробленої програмної моделі в середовищі MathCad.

Початкові умови моделювання: тип сигналу – неперервний з лінійною частотною модуляцією $S(t) = A \cdot \sin(2\pi \cdot fS \cdot t + bt^2)$; ширина спектру сигналу $\Delta fS = 0,6 МГц$; смуга частот аналізу пеленгаційного радіоканалу $\Delta f_k = 10 МГц$; частота несучої сигналу $f_s = 2 ГГц$; частота дискретизації $\Delta f = 2\Delta f_k = 20 МГц$; $\Delta f_d = 2\Delta f_k = 20 МГц$; аналізована кількість тимчасових відліків сигналу $N_s = 2048$; тривалість процесу аналізу $T_a = 10 мс$; тип АР: лінійна з кількістю пеленгаційних каналів прийому $Z = 64$; просторовий зсув $\Delta z = 1$.

Аналіз рис. 1 показує, що розглянутий метод забезпечує більш високу точність пеленгування у порівнянні з іншими методами в широкому секторі напрямлень, але при цьому має значно менші обчислювальні затрати і забезпечує суттєве підвищення швидкодії пеленгування.

Також отримано сімейство залежностей похибки оцінки пеленга від рознесення по напрямку на джерела двох сигналів, які повністю перекриваються по частоті при різних відношеннях сигналів 1 та 2. (рис. 2) Задано напрям на джерело першого сигналу $Q = 60^\circ$, а напрям на джерело другого сигналу (похибка відносно першого) змінювався в межах $Q = [40; 59]^\circ$.

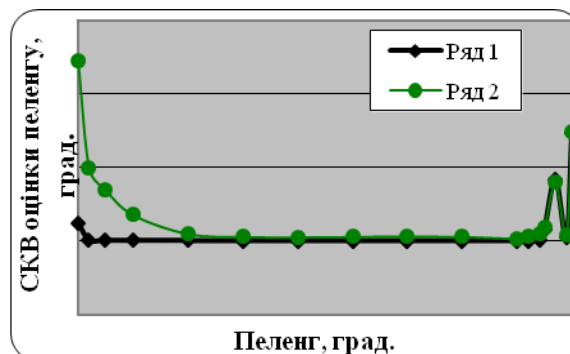


Рис. 1. Залежність похибки оцінки пеленга від напрямку джерела радіовипромінювань

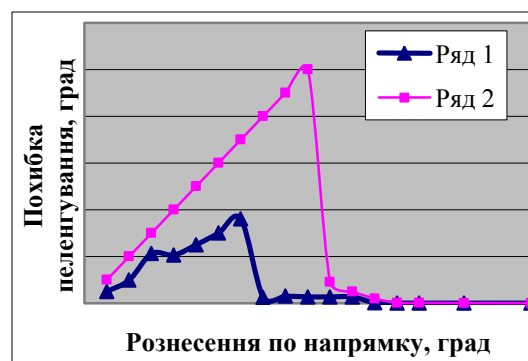


Рис.2. Сімейство залежностей похибок оцінки пеленга від рознесення по напрямку на джерела двох сигналів

Аналіз рис. 2 показує, що точність пеленгування стрибкоподібно збільшується при можливості дозволу сигналів з подальшою просторовою селекцією.

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