

РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ФАЗИ НОСІЙНОЇ ЧАСТОТИ РАДІОІМПУЛЬСУ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ ЗАВАД

Брезгунов О.В.¹, Брезгунов С.О.²

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²*Приватний підприємець-інженер, м. Київ*

Мета розробки – підвищити точність визначення фази носійної частоти радіоімпульсу в умовах, коли максимальне значення флуктуації фази носійної частоти досягає $\pm\pi/2$.

У системах зв'язку і радіолокації приймаються радіоімпульси $S^*(t)=A(t)\cdot\cos[\omega t+\varphi_0+\varphi(t)]$, у яких за рахунок впливу інтенсивних завад $n(t)$, та зміні умов передачі в часі, здійснюється флуктуація фази $\varphi(t)$ носійної частоти в великих межах відносно значення фази φ_0 на боці передачі.

Коли флуктуація фази має максимальне значення приблизно до $\pm\pi/4$, найкращим способом визначення фази є будівництво взаємнокореляційної функції ВКФ (її ділянки) $S^*(t)$ і сигналу опорного генератору $S_{ог}(t)=A_{ог}\cdot\cos[\omega t+\varphi_i]$ при різниці фаз φ_i між їх частотами від 0 до 2π з певним кроком. Але, коли максимальне значення флуктуації фази носійної частоти досягає $\pm\pi/2$, тоді на таких субділянках інтегрування результату перемноження $S^*(t)$ на $S_{ог}(t)$ дає нульове значення, а біля таких точок будуть мати дуже мале значення. Тобто, при прийманні рішення відносно значення коефіцієнта кореляції при певної φ_i , енергія таких ділянок у цьому випадку майже не враховується. Але, коли $\varphi_i=\varphi_0$ буде також придушуватися вплив завад на результат розрахунку ділянки ВКФ.

У таких випадках можна пропонувати будівництво ділянки альтернативної взаємнокореляційної функції АВКФ, при побудові якої $S^*(t)$ і $S_{ог}(t)$ окрема потрапляють, наприклад, на пристрої, які можуть бути схожі на детектори з подвоєнням напруги, але в них відсутні фільтри низьких частот. В цьому випадку сигнали будуть завжди приймати позитивні значення, і нульове значення буде відраховуватися від максимального негативного значення сигналів, а максимальне значення буде відповідати сумі двох амплітуд сигналів. Подвоєні значення амплітуд радіоімпульсу і сигналу опорного генератору складаються і всі результати інтегруються при різниці фаз між їх частотами від 0 до 2π . Максимум АВКФ буде сприйматися, як значення, якому відповідає фаза $S^*(t)$. Коли значення флуктуації фази носійної частоти на певних субділянках досягає $\pm\pi/2$, енергія таких субділянок у цьому випадку враховується при побудові ділянки АВКФ. Також операція складання чисел потребує набагато менше обчислювальних витрат ніж перемноження (для ВКФ). Тому, для зменшення обчислювальних витрат для визначення фази носійної частоти $S^*(t)$, можна використовувати АВКФ, а для її уточнення АВКФ разом з ВКФ.