

МЕТОДИКА ЦИФРОВОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ

Рогожкін Є.В., Под'ячий Ю.І., Ємельянов Л.Я.

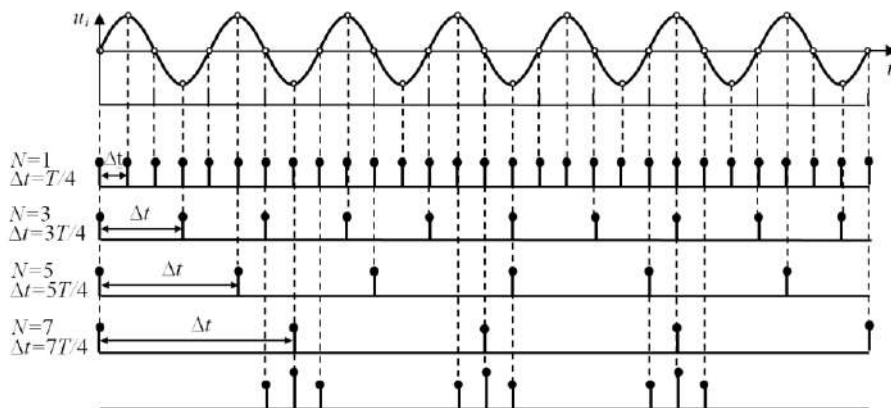
Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Наведено результати дослідження цифрового представлення радіолокаційних сигналів з метою істотного зменшення частоти дискретизації аналогового сигналу при обробці відбиття від точкових об'єктів і від розподілених цілей на проміжній частоті. Розроблена методика дискретного перетворення радіолокаційних сигналів може бути застосована як для іоносферних радарів некогерентного розсіяння, так і для традиційних когерентних РЛС. Кінцевою метою досліджень є розробка методу істотного зменшення частоти дискретизації, що дозволяє знизити число відліків, які підлягають подальшій обробці, і, як наслідок, збільшити час на виконання операцій подальшої обробки в реальному часі.

Модифікація цифрового перетворення заснована на виведеному положенні, що при будь-якій кількості n рівновіддалених відліків синусоїдального сигналу з одиничною амплітудою, які припадають на інтервал, кратний непарному числу N періодів, сума їх квадратів незалежно від фази першого відліку визначається виразом $\sum_{i=0}^{n-1} u_i^2 = n/2$.

На рисунку показано приклади дискретизації синусоїдального сигналу для числа відліків $n = 4$ на часових інтервалах тривалості $N = 1, 3, 5, 7$ періодів радіолокаційного сигналу. Оскільки фаза початкового відліку може бути довільною, для наочності вона обрана рівною нулю. Правильний результат цифрового перетворення можна отримати за допомогою чотирьох відліків ($n = 4$) на часовому інтервалі в один період ($n = 4; N = 1; \Delta t = T/4$) і на інтервалі в сім періодів ($n = 4; N = 7; \Delta t = 7T/4$). Очевидно, що частота дискретизації в другому випадку в сім разів менше. З рисунка також видно (другий рядок знизу), що два будь-яких сусідніх відліків пов'язані квадратурним співвідношенням незалежно від значення N , якщо воно непарне.



Часова діаграма слідування імпульсів опитування АЦП