

КОДУВАННЯ СИГНАЛІВ У МОБІЛЬНОМУ ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ ПОЛІНОМІВ ЧЕБИШЕВА

Цьова О.В.

Науковий керівник – Кривенко С.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Леніна 14, каф. мереж зв'язку, тел. (057)-702-14-29)

The given work is devoted to the discrete cosine transform. Discrete cosine transform are important to numerous applications in science and engineering, from lossy compression of audio and images to spectral methods for the numerical solution of partial differential equations.

Одне з ортогональних перетворень, яке тісно пов'язане з дискретним перетворенням Фур'є є дискретне косинусне перетворення.

Ряд Фур'є для будь-якої неперервної дійсної та парної функції містить лише дійсні коефіцієнти, що відповідають косинусному члену ряду. Розповсюдження даного результату на дискретне перетворення Фур'є призводить до дискретного косинусного перетворення яке широко застосовується в системах стиснення сигналів, що базуються на методі ортогональних перетворень. Суть цього методу полягає в тому, що вхідний аналоговий сигнал $x(t)$ перетворюється за допомогою АЦП у цифрову послідовність $x[n]$, яка запам'ятовується в буферній пам'яті. Накопичена вибірка довжини N надходить на блок прямого ортогонального перетворення, де вираховується послідовність $X[k]$. Кодуванню підлягають лише члени $X[k]$, які переносять суттєву інформацію. За рахунок цього і досягається, в основному, стиснення сигналу. Після кодування послідовність $X[k]$ поступає до каналу зв'язку або до пристрою зберігання інформації. У декодері виконуються зворотні процеси.

Метою роботи є вибір ортогонального перетворення, а також вибір способу кодування коефіцієнтів. Множина базисних функцій дискретного косинусного перетворення відповідає множині поліномів Чебишева. Множина поліномів еквівалентна множині базисних функцій дискретного косинусного перетворення, тобто – це множина поліномів Чебишева порядку $0, 1, 2 \dots N-1$, обчислених у точках, в яких поліном N -ої степені дає нулі. Коефіцієнти $X[k]$ не являються комплексними. Вони мають дійсні значення. Крім цього, у співвідношенні з загальним принципом побудови дискретного косинусного перетворення, послідовність $x[n]$ являється дійсною парною. Тому метод застосовується не до вихідної вибірки $x[n]$, а до перетвореної послідовності $y[n]$, що являється парним розширенням $x[n]$

Перевагою запропонованого методу є те, що за своєю ефективністю він мало відрізняється від оптимального перетворення Карунена-Лоева та краще за перетворення Фур'є.