5. Комп'ютерні системи обробки інформації

ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ НА БАЗІ ПЛІС

Зіанбетов Е.І.
Науковий керівник – проф. каф. КС, д. т. н. Ситніков В.П.

На сьогоднішній час актуальними є задачі швидкої обробки великих масивів даних, що тягне за собою значне підвищення обчислювальної потужності обробляючих пристроїв. У зв'язку з цим набуває розвитку тенденція реалізації високошвидкісних пристроїв цифрової обробки сигналів (ЦОС) на програмуємих логічних схемах (ПЛІС). ПЛІС типу FPGA (Field Programmable Gate Array) практично ідеально підходять для вирішення задач потокової обробки даних з достатньо регулярною структурою алгоритму, що як раз характерно для задач ЦОС. При цьому за рахунок можливості розпаралелювання процесу обробки, гнучкої адаптації структури пристрою під потрібний алгоритм, високої ефективності інтегрованих засобів розробки достатньо легко побудувати у короткі строки потужну систему ЦОС на одному кристалі.

Алгоритм швидкого перетворення Фур'є дозволяє значно зменшити об'єм обчислень. Якщо послідовність $x\ n$ довжиною $N = 2\mathrm{L}, де\ L\ \ 0$, L – ціле, поділити на дві $N/2$ – точкові послідовності, які складаються з парних та непарних номерів відповідно, то вираз для перетворення Фур'є за дослідженням можна реалізувати за простою схемою.

Аналіз та оптимізація всіх блоків та їх зв'язків представленої структури, методи описання, функціональне моделювання, трасування ПЛІС, часове моделювання та конфігурування структури під конкретний тип кристалу дозволить значно підвищити ефективність обробки сигналів у реальному часі.