

## СПЕЦПРОЦЕСОР КОРЕЛЯЦІЙНОГО ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ

Касянчук М.М., Якименко І.З., Кащенко А.В.  
Тернопільський національний економічний університет

### I. Вступ

Сучасний стан розвитку науки і техніки характеризується зростанням потоків інформації, які необхідно обробляти і аналізувати. В різноманітних областях застосування інформаційних систем дедалі частіше доводиться вирішувати задачі підвищення ефективності збору, перетворення і оброблення даних, в тому числі за рахунок застосування методів спектрального та кореляційного аналізу [1] з використанням спеціалізованих процесорів [2].

### II. Огляд літературних джерел та постановка задачі

Оцінка сучасного стану цифрового спектрального аналізу показує [1], [3], що найбільш поширені методи перетворень Фур'є, а також архітектури цифрових процесорів на їх основі для обробки сигналів із обмеженими об'ємами вибірки є недостатньо ефективними. Одним із перспективних напрямків теорії цифрової обробки сигналів є освоєння кореляційних методів аналізу на основі статистичних функцій, що потребує використання спец процесорів. Це дозволяє суттєво підвищити швидкодію та якість визначення спектральних характеристик сигналів. Тому метою даної роботи була розробка узагальненої архітектури спецпроцесора кореляційної обробки сигналів для визначення статистичних функцій: структурної, модульної, еквівалентності.

### III. Розробка архітектури спецпроцесора кореляційної обробки даних

Наведемо аналітичні вирази відповідно для таких взаємокореляційних функцій (структурної, модульної, еквівалентності) мають вигляд:  $C_{xy}(j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_{i+j})^2$ ,  $G_{xy}(j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - y_{i+j}|$ ,  $\tilde{F}_{xy}(j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{Z}_{xy}$ , де  $\tilde{Z}_{xy}$  – функція «менше з двох». Вони повністю характеризують середньостатистичні зв'язки між двома будь-якими сигналами в часі. Найчастіше в якості одного з сигналів виступає еталонний сигнал, а в якості іншого – реальний. Застосування різних кореляційних функцій може привести до отримання різної точності та адекватності аналізу сигналів, оскільки згадані кореляційні функції мають різну асимптотику.

В загальному архітектура спецпроцесорів для визначення описаних функцій представляється чотирма елементами: джерелом сигналу 1, блоком зсуву відліків 2, блоком згортання 3, блоком накопичень 4 (блок 2 є джерелом другого сигналу). Блоки згортання 3 та накопичення 4 разом утворюють обчислювальне середовище визначення статистичної функції.

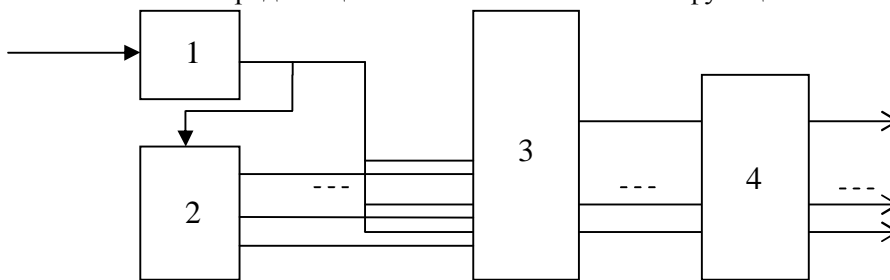


Рисунок 1 – Архітектура унітарного спецпроцесора кореляційної обробки сигналів

### VI. Висновки

Отже, з вищесказаного видно, що застосування спецпроцесорів кореляційного оброблення даних є досить перспективним для аналізу сигналів.

### Список використаних джерел

1. Николайчук Я.М. Теорія джерел інформації. – Тернопіль: ТзОВ „Терно–граф”, 2010. – 536 с.
2. Николайчук Я.М., Волинський О.І., Кулина С.В. Теоретичні основи побудови та структура спецпроцесорів в базисі Крестенсона. Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький. – 2007. – №3. – Т1. – С.85–90.
3. Р.М. Гуменюк, С.М. Іщераков. Методи подвійної згортки для визначення амплітудного спектра // Вісник Технологічного університету Поділля. – Хмельницький: ТУП. – 2002. – Т.1. - №3. – С. 69–73.