

ПРИСТРІЙ ПОРІВНЯННЯ МАТРИЦЬ НА ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ КЕРОВАНИХ ТРАНСПАРАНТАХ

Контрерас Луїс Феліпе

Науковий керівник - доц., к.т.н. Заболотна Н.І.

На сьогодні досить гостро стоїть проблема забезпечення швидкої обробки великорозмірних інформаційних масивів, при цьому також необхідно задовольнити визначений рівень продуктивності та точності. Такі задачі важко вирішити за допомогою традиційних способів. Створення таких засобів стало можливим вперше завдяки використанню переваг технології надвеликих інтегральних схем VLSI (Vary Large Scale Integration), та паралельної обробки інформації, зокрема концепції систолічних обчислень та масивів (СМ) основними властивостями яких є: конвеєрність та розпаралелювання обчислень, локальність та регулярність зв'язків, однотипність процесорних елементів (ПЕ). Досягнення в виробництві VLSI, які містять мільйони елементів на кристалі відкрили нові можливості в побудові високопродуктивних спеціалізованих процесорів (СП) з масовим паралелізмом для матричних задач лінійної алгебри. Але на шляху здійснення цих нових можливостей з'явилися і нові труднощі.

Аналіз відомих проектів показав недосконалість існуючих технічних рішень, тому що вони орієнтовані на VLSI, яка при обробці великорозмірних матриць та наявності значної кількості ПЕ за допомогою швидкодіючих матричних алгоритмів, орієнтованих природно на двовимірні та тривимірні типи зв'язків між ПЕ, представляє лише теоретичний інтерес, оскільки навіть при $N=1000$ технологія VLSI не здатна забезпечити реалізацію СП з кількістю процесорів 10^6 та множинний доступ до даних. Тому подальше підвищення продуктивності обчислювальних засобів пов'язують з організацією обчислень за допомогою паралельних методів та структур, що використовують техніку цифрових оптичних обчислень.

Переваги пристрою є підвищення швидкодії, точності обчислення, а також розширення функціональних можливостей оптоелектронної матричної структури для розв'язання СЛАР за рахунок застосування природного паралелізму цифрових оптичних обчислень та використання форми подання чисел у матрицях з плаваючою комою, та використання оптико-електронних керованих транспарантах.

До недоліку можна віднести підвищену ціну при конструюванні пристрою.