

Т.Б. МАРТИНЮК

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна,
e-mail: martyniuk.t.b@gmail.com.

Б.І. КРУКІВСЬКИЙ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна,
e-mail: smiletex11@gmail.com.

УДОСКОНАЛЕНА МОДЕЛЬ ПАРАЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СОРТУВАННЯ З ФОРМУВАННЯМ РАНГІВ

Анотація. Удосконалено модель паралельного сортування масиву чисел з ранжуванням на базі одночасного застосування швидкісних операцій декременту/інкременту відповідно до масиву чисел і масиву їхніх рангів. Прискорення запропонованого алгоритму досягається завдяки фіксуванню результату обнуління $(n-1)$ елементів масиву чисел замість повного його обнуління. Наведено опис алгоритму паралельного сортування з формуванням рангів у компактній формі з використанням базису системи алгоритмічних алгебр Глушкова.

Ключові слова: система алгоритмічних алгебр, паралельне сортування, маска, ранг, декремент/інкремент.

ВСТУП

Для розв'язання складних задач діагностування, класифікації та прогнозування, що складають базис експертних технологій прийняття рішень, широко застосовуваними в процесі експертного оцінювання є методи ранжування об'єктів [1, 2]. Крім того, власне методи ранжування ефективно використовують «м'які обчислення», до яких відносять еволюційне моделювання, методи теорії нечітких множин, нейромережні та гібридні технології [1, 3, 4]. При цьому область застосування методів ранжування об'єктів має значний діапазон розв'язання практичних задач [5, 6].

В обчислювальних засобах, де оперують числовими даними, методи ранжування тісно пов'язані з такою процедурою, як сортування масивів даних [7, 8]. У цьому випадку сортування виконується без безпосереднього переміщення елементів числового масиву, але з формуванням відповідного індексного масиву [9]. Метою такого сортування є перевпорядкування масиву індексів (рангів), за допомогою яких виконуються операції попарного порівняння [9–11]. Результатом такого підходу є гнучкість процесу сортування з ранжуванням через можливість оброблення даних зі збереженням їхнього початкового списку, а також уникнення значних часових та апаратних витрат на переміщення (перекомутацію) елементів у масиві даних [7, 9, 10]. При цьому активно використовуються особливості асоціативної пам'яті [10, 12] для розв'язання задач різного призначення, оскільки сортування, ранжування та пошук належать асоціативно-логічним операціям [13].

У цій роботі розглядається паралельний алгоритм сортування, в якому ранги елементів числового масиву формуються після завершення процесу сортування і не використовуються модулі порівняння–обміну (compare-exchange modules) [14].

Метою роботи є аналіз можливості прискорення процесу сортування з ранжуванням з відповідним відображенням результату в базисі системи алгоритмічних алгебр (САА) Глушкова.