

## **МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАГАТОРІВНЕВИХ ПАРАЛЕЛЬНО-ІЄРАРХІЧНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

Трошина А.В.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Яровий А.А.

В сучасних інформаційних системах зростає потреба в швидкому обробленні та перетворенні надвеликої кількості масивів даних. Сутність підходу ППП полягає в одночасному використанні послідовності множин масивів даних, які утворюють множини інформаційних полів на різноманітних рівнях ієрархії, а також рекурсивному формуванні нових послідовностей інформаційних потоків на різноманітних рівнях ієрархії.

Метою роботи є дослідження математичних моделей та виявлення основних обчислювальних властивостей ППП для підвищення продуктивності обробки надвеликих масивів даних. До основних задач роботи належать: дослідження математичних моделей ППП, виявлення математичних залежностей при обробці різноманітних інформаційних середовищ методом прямого ППП, виявлення основних обчислювальних властивостей ППП.

За результатами проведених досліджень математичних моделей ППП було виявлено такі властивості, які надають істотне підвищення алгоритмічної швидкодії та ущільнення масивів інформації: 1) для прямокутних матриць, розмірністю  $m \times n$  ( $m < n$ ), максимальна розмірність матриці в процесі ППП не буде перевищувати  $[2(n-1)] \times m$ , (де  $[2(n-1)]$  – висота,  $m$  – ширина матриці), що дозволяє при організації обчислювального процесу наперед визначити та прорахувати мінімально допустимий обсяг необхідної пам'яті; 2) для квадратних матриць, розмірністю  $n \times n$ , максимальна висота матриці в процесі ППП не буде перевищувати значення  $(2n-1)$ , а ширина – початкову ширину  $n$ .

Як перспективний варіант розвитку та модифікації ППП є організація багаторівневої паралельно-ієрархічної системи ("ієрарх-ієрархічне" перетворення) для оброблення надвеликих масивів даних. Реалізація даного методу полягає в розбитті вхідного масиву даних на фрагменти наперед визначеної розмірності. Далі над кожним фрагментом виконується ППП. Після завершення ітерацій отримуємо результуючий вектор та записуємо його у відповідні стовпці нової матриці, і знову розбиваємо її на фрагменти, і виконуємо ті ж дії що й на першому рівні. В результаті знову отримуємо масив, формуємо із нього нову матрицю та виконуємо ППП. В результаті отримуємо вектор вихідних закодованих даних (так звані «хвостові елементи»).

Результати комп'ютерного моделювання свідчать про покращення показників швидкодії та підвищення продуктивності кодування/декодування зображень надвеликої розмірності.