

УДК 681.3:004.272

## ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ В ПАРАЛЕЛЬНО-ІЄРАРХІЧНІЙ МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ FRAMEWORK BENCHMARK АККА

Яровий А.А., д.т.н., проф.; Польгуль Т.Д.

*Вінницький національний технічний університет*

У роботі досліджується оригінальний підхід до створення обчислювального середовища – нейроподібної паралельно-ієрархічної мережі. Формування багатоетапної паралельно-ієрархічної мережі припускає процес послідовного перетворення корельованих і утворення декорельованих у часі елементів мережі при її переході з одного стійкого стану в інший. Таким чином, таке мережеве перетворення є одним із шляхів реалізації паралелізму і дозволяє формалізувати процедури паралельної взаємодії багаторівневої організації обчислень у часі на різних рівнях ієрархії.

Метою даного дослідження є підвищення продуктивності обчислювальних процесів в паралельно-ієрархічній мережі на основі сучасних програмних технологій.

У роботі здійснено аналіз предметної області паралельних обчислень та методів перетворення цифрової інформації. Проведено комп'ютерне моделювання мережевого паралельно-ієрархічного перетворення цифрової інформації. Для доведення адекватності та достовірності отриманих результатів здійснено математичне та комп'ютерне моделювання на великій кількості різноманітних типів наборів даних.

Програмну реалізацію математичної моделі прямого паралельно-ієрархічного перетворення зображень здійснено з використанням мови програмування Java. Досліджено можливості пришвидшення виконання мережевого паралельно-ієрархічного перетворення з використанням програмної бібліотеки JCUDA на основі технології GPGPU, а також ще однієї альтернативи – фреймворку benchmark Akka. Для прикладу, при використанні Akka та Java6 при обробці масиву даних розмірністю  $100000 \times 100000$  елементів, отримано прискорення у 2,796 раз у порівнянні із послідовним виконанням. При використанні Java7, послідовне виконання швидше у 2,6 разів, ніж послідовна обробка цього ж масиву у Java6, проте за допомогою Akka, це прискорення збільшилось ще у 2,09 рази. Отже, відзначено, що комп'ютерне моделювання прямого паралельно-ієрархічного перетворення із використанням benchmark Akka vs regular Java забезпечує підвищення швидкодії обробки цифрової інформації.