

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПАРАЛЕЛЬНО-ІЄРАРХІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ GPGPU

Сугак І. М., Кашубін С. Н.

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

Постійно зростаючі вимоги до оброблення сигналів у реальному часі, а також до підвищення швидкодії апаратури приводять до необхідності створення обчислювальних структур із новою паралельною архітектурою, спроможних із дуже великою швидкістю обробляти надвеликі масиви даних. Саме тому актуальними постають паралельні розподілені обчислення, зокрема, паралельно-ієрархічне перетворення зображень.

Метою дослідження є підвищення ефективності процесів паралельно-ієрархічного оброблення зображень на основі технологій GPGPU.

Об'єктом дослідження є процеси перетворення зображень в паралельно-ієрархічній мережі при паралельному обробленні інформації.

Предметом досліджень є структурно-функціональна організація паралельно-ієрархічної мережі при обробленні зображень.

Методи дослідження базуються на використанні: методології штучного інтелекту, теорії множин, теорії алгоритмів, теорії паралельно-ієрархічного перетворення, теорії цифрового оброблення сигналів.

Паралельно-ієрархічне перетворення застосовується в структурах паралельної пам'яті, при кодуванні і ущільненні даних, для аналізу і розпізнавання зображень, зокрема для виділення характерних ознак зображень, їх кодування і скорочення розмірності при виконанні обчислень.

Для реалізації алгоритму паралельно-ієрархічного перетворення на GPGPU, визначено максимальний обсяг пам'яті, який необхідний для виконання перетворення. Алгоритм адаптовано для максимальної розпаралелізації, та досягнення найкращої теоретичної швидкодії. Відповідно до алгоритму паралельно-ієрархічного перетворення розроблено програмний комплекс, який виконує оброблення зображення на платформі GPU. За допомогою створеного програмного комплексу промодельовано процеси паралельно-ієрархічного оброблення зображення. На основі аналізу результатів роботи програмного комплексу було вироблено рекомендації щодо оптимізації використання обсягів пам'яті, ущільнення даних, збільшення швидкості оброблення та адаптації програми для утворення масок, які необхідні для відповідних алгоритмів аналізу хвостових елементів паралельно-ієрархічного перетворення.