

ПЕРСПЕКТИВНІ АСПЕКТИ РОЗПІЗНАВАННЯ ПЛЯМОПОДІБНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПРОФІЛЮ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЕНЯ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ GPGPU

Матейчук М. С., Титко М. В.

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

Лазерна технологія виникла понад сорок років тому, проте й досі переживає бурхливий розвиток. Слід зауважити, що стрімке поширення інформаційних технологій стало можливим завдяки використанню лазерів для виготовлення сучасних мікропроцесорів. На сьогоднішній день лазери використовуються у багатьох сферах науки, техніки, зокрема медицині (корекція зору, стоматологія, хірургія, діагностика тощо). При роботі з лазером велика увага приділяється точності його калібрування, адже відхилення навіть у мікрометр може призвести до негативних результатів.

Метою дослідження є аналіз нових методів та систем розпізнавання зображень профілю лазерного променя на базі високопродуктивних GPU-систем, використовуючи технологію GPGPU (General-Purpose Graphics Processing Units – організація загальних обчислень на відео адаптерах). В роботі здійснено аналіз ефективності наявних методів та систем розпізнавання зображень порівняно із методами, що базуються на використанні різноманітних CPU-систем.

Відзначено, що перспективним є використання новітньої технології Nvidia CUDA, що використовує GPU як місце проведення основних обчислень. Обчислення на GPU забезпечує високу продуктивність, оскільки переймає інтенсивні обчислення з CPU, хоча основна частина коду може залишатися і виконуватися на CPU. "CPU + GPU" являє собою потужну комбінацію, тому що CPU складаються з декількох ядер, які оптимізовані для послідовної обробки, в той час як чіпи GPU складаються з тисяч менших, більш ефективних ядер призначених для паралельного виконання. Використання вищевказаної технології значно прискорює роботу програми, але створює додаткову задачу ефективної організації паралельних потоків, адже при їх неоптимальній організації швидкодія різко спадає. Існує низка методів і прийомів, яких слід дотримуватись при проектуванні паралельних потоків, наприклад, максимізація кількості незалежних паралельних гілок виконання програми, розподілення обчислень між потоками рівномірно, використання послідовних комірок пам'яті при виконанні обчислень, тощо.

В перспективі планується проведення експериментальних досліджень з обробки та розпізнавання плямоподібних зображень великої розмірності на базі високопродуктивного обчислювального комплексу із застосуванням технології Quad-SLI, що дозволяє об'єднати 2 двочіпових відеоадаптера у межах невеликого обчислювального кластера.