

УДК 004.4; 656.022; 004.272

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ GPGPU В СТРУКТУРУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ

Яровий А.А., Мудрик В.В.

Вінницький національний технічний університет

До транспортної мережі зв'язку, яка є базою надання послуг кінцевому користувачеві, завжди висувались вимоги надійності, продуктивності, керованості, масштабованості та здатності до розвитку. Тому паралельні та розподілені обчислення в межах кластерних комплексів на основі волоконно-оптичних ліній зв'язку та систем передачі інформації вже давно зайняли провідне місце у транспортних мережах. Але, з появою та широким розповсюдженням новітніх телекомунікаційних послуг, до транспортних мереж зв'язку висувуються нові вимоги високопродуктивності, швидкодії, мультисервісності та економічності, що спричинене комплексом прикладних проблем, до яких, в тому числі, належить також і велика трудомісткість при виконанні робіт з обліку каналів зв'язку та характеристик працездатності обладнання. Зважаючи на вказані проблеми, потрібно відзначити, що сучасною тенденцією розвитку транспортних мереж зв'язку є впровадження інноваційних технологій, і зокрема: застосування інтелектуально-комп'ютерних систем телекомунікацій, діагностики і контролю; організації високопродуктивних обчислювальних процесів в інтелектуальних системах та мережах; впровадження сучасних паралельно-ієрархічних технологій та технологій GPGPU для покращення характеристик пропускної здатності існуючих транспортних мереж зв'язку, ефективної організації високошвидкісних магістральних каналів зв'язку, надання нових ширококутових сервісів, включаючи специфічні вимоги до функціонування залізничних сервісів.

Головна наукова проблема, що досліджується в даній роботі, є підвищення ефективності інтелектуально-комп'ютерних засобів телекомунікацій, діагностики і контролю для системи управління транспортною мережею зв'язку шляхом використання високопродуктивних інтелектуальних систем та мереж на основі сучасних паралельно-ієрархічних технологій та GPGPU в системі керування транспортною мережею SDH.

Програмне забезпечення, що розробляється в межах даного наукового дослідження, призначене для інформаційного забезпечення діяльності керівників та спеціалістів підприємств в процесі експлуатації і розвитку транспортної мережі. Програмний продукт забезпечуватиме

централізацію інформації з технічного обліку, підвищенню якості прийняття технологічних та адміністративних рішень, підвищенню точності обліку, забезпечення цілісності інформації. Розроблене ПЗ виконано у вигляді конструктора, що використовує при моделюванні структури транспортної мережі принципи об'єктно-орієнтованого підходу і являє інтерактивну систему обліку та адміністрування мережі. В якості ресурсів можуть використовуватися як прості, так і складні об'єкти, які мають ієрархічну та мережеву структуру, із великою кількістю елементів та зв'язків між ними.

GPGPU-обчислення здійснюються сумісним використанням CPU і GPU в гетерогенній моделі обчислень. Стандартна частина програми виконується на CPU, а більш вимоглива до обчислень частина обробляється з GPU прискоренням. З точки зору користувача програма працює швидше, оскільки вона використовує високу продуктивність GPU для підвищення загальної швидкодії.

Хоча тактові частоти GPU нижчі, ніж у звичайних процесорів (CPU), і містяться в діапазоні від 0,5 до 1,5 ГГц, проте завдяки великій кількості поточкових процесорів продуктивність GPU-систем досить значна. Сучасні GPU верхнього цінового сегменту мають пікову продуктивність 1-2,5 TFLOPS, що у поєднанні з можливістю установки в одну машину двох графічних адаптерів дозволяє отримати пікову продуктивність в 5 TFLOPS на одному персональному комп'ютері. Більш того, на деяких реальних задачах досягається до 70% пікової продуктивності. Одночасно з цим, порівняно з класичними кластерними системами, GPU володіють значно кращими характеристиками як за ціною (менше 1 дол. на GFLOPS), так і за енергоспоживанням (менше 1 Вт на GFLOPS).

Актуальність даного напрямку обумовлена зокрема і тим, що пошук інформації в базах даних є однією з найважливіших задач в інформаційних технологіях на даний час. Варто відзначити, що академічні центри таких компаній як Oracle, Microsoft, SAP зацікавлені пошуком масштабованих рішень на базі графічних процесорів (GPU).

Таким чином, в ході даних досліджень розробляється програмне забезпечення, яке задовольняє задачу скорочення витрат при обслуговуванні транспортної мережі. Це забезпечить підтримку прийняття рішень у складних і позаштатних ситуаціях, при цьому мінімізуючи помилки, пов'язані з людським фактором. Також, керівний склад отримає можливість контролювати процес експлуатації апаратної частини транспортної мережі, оцінювати можливості мережі та перспективи її зростання у майбутньому.