

УДК 004.4'27

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ВІДЕОАДАПТЕРУ
ПОРТАТИВНОГО КОМП'ЮТЕРУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
В МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОГРАМАХ**

Орлов Д. І., Козловець С. О.

Науковий керівник – ас. Желавський Д. Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

email: danylo.orlov@nure.ua, serhii.kozlovets@nure.ua

This work investigates the effect of overclocking on the performance of the video adapter, focusing on the parameters of the clock frequency, the voltage of the GPU and video memory, as well as on the power limits. Using a Gigabyte GTX970 G1 Gaming graphics card and MSI Afterburner software for tuning, the work analyzes system stability and thermal performance during overclocking using the AIDA64 GPGPU Benchmark to evaluate performance. The findings of the study demonstrate the effect of overclocking on FPS in test tasks that are close to real scenarios using graphics programs and games.

Сучасна мультимедійна індустрія постійно розвивається і використовує все більш складні технології, графічні елементи, ефекти, тощо. Для їх реалізації повинні бути використані великі потужності персонального комп'ютеру (ПК), тому стає все більше потреб у використанні методів підвищення продуктивності (далі – розгону) комп'ютерної системи.

Відеоадаптери грають значну роль у графічних та не графічних задачах. Графічний процесор (ГП) бере на себе виконання таких операцій як: поточне накладення текстур на графічні моделі, вирахування освітлення у сценах, постобробка та інше. Також він може бути використаний у паралельному обчисленні [1].

Технологія обчислень загального призначення на графічних процесорних одиницях GPGPU (General-purpose computing on graphics processing units) дозволяє задіювати обчислювальні потужності графічних процесорів для таких задач, як обчислення фізики тривимірних об'єктів у відеоіграх, частково звільняючи від них центральний процесор. Останній таким чином отримує змогу паралельно виконувати інші обчислення. Так, у nVidia технологією GPGPU є CUDA, а у ATI — Stream [2].

Відеоадаптер має наступні параметри, які можливо корегувати: робоча частота та напруга ГП; робоча частота відеопам'яті; ліміт потужності. Збільшення або зменшення цих величин призводить до аналогічної зміни в споживної потужності, отже і тепловиділенні.

Таким чином, можна виділити ряд факторів, які можуть впливати на граничні можливості при розгоні:

1. Стабільність системи – збільшення тактової частоти ГП та

відеопам'яті потребує достатнього живлення, отже при недостатчій потужності можуть виникнути серйозні проблеми зі стабільністю операційної системи (ОС).

2. Перегрів – тепловиділення також важливий фактор. Система охолодження повинна підтримувати допустимий рівень температури компонентів відеокарти.

Для проведення експерименту була використана відеокарта Gigabyte GTX970 G1 Gaming, вона має наступні параметри:

- Базова тактова частота ГП: 1178 МГц;
- Базова тактова частота відеопам'яті: 3505 МГц;
- Базова напруга ГП: 1 В;
- Система охолодження: Windforce;

Для редагування параметрів використовувалось програмне забезпечення (ПЗ) MSI Afterburner. Перевірки стабільності системи і моніторинг датчиків проводились у ПЗ OCCT. Для перевірки впливу розгону був використаний бенчмарк AIDA64 GPGPU Benchmark, де знімалися показники frame per second (FPS) на етапах Single-Precision Julia та Double-Precision Mandel, які наближені до тестувань у графічних ПЗ та іграх. На ОС Windows 11 проводилось дане дослідження.

Таким чином, були отримані результати показані на рис. 1 – рис. 4.

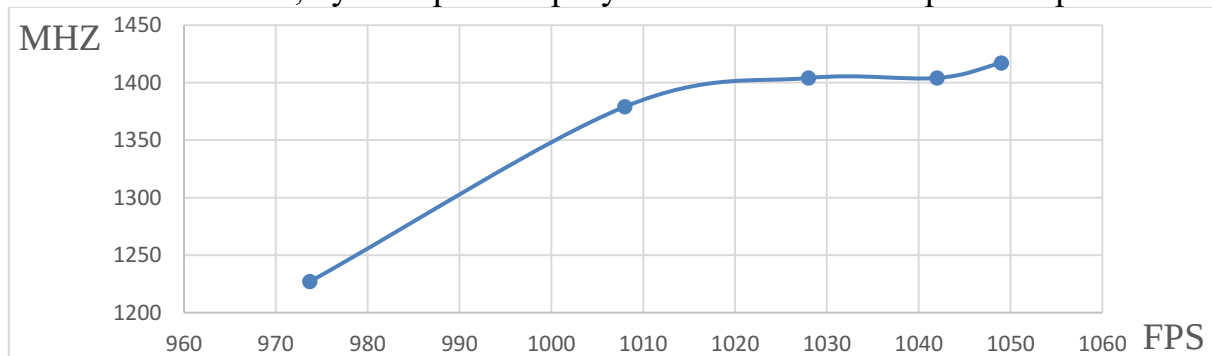


Рисунок 1 – Графічна залежність тактової частоти ГП на FPS на етапі Single-Precision Julia

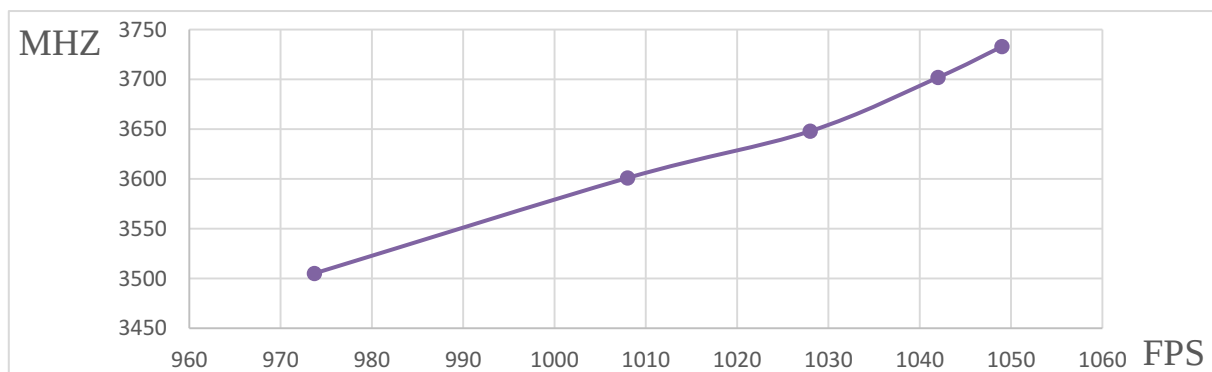


Рисунок 2 – Графічна залежність тактової частоти відеопам'яті на FPS на етапі Single-Precision Julia

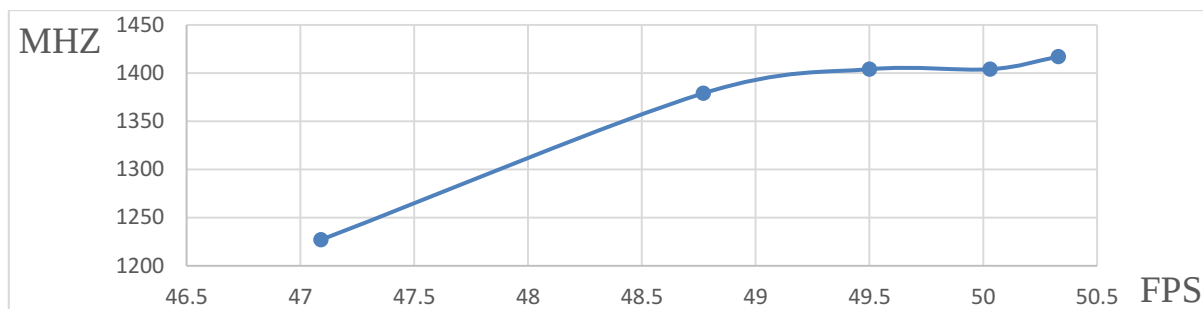


Рисунок 3 – Графічна залежність тактової частоти ГП на FPS на етапі Double-Precision Mandel

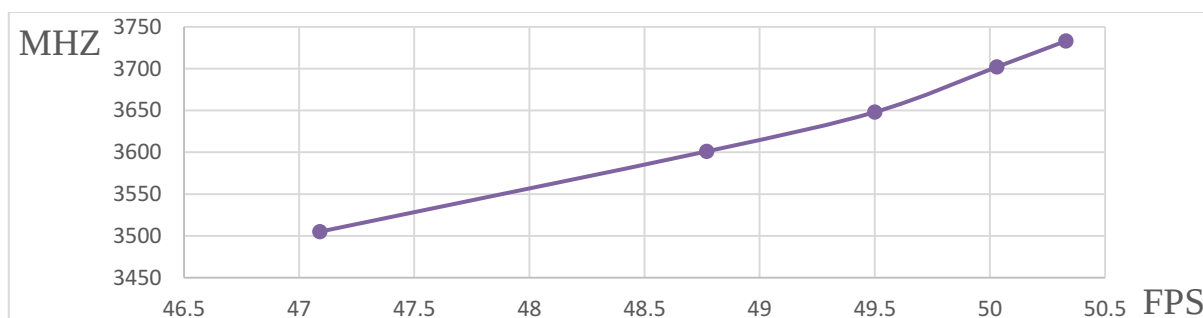


Рисунок 4 – Графічна залежність тактової частоти відеопам'яті на FPS на етапі Double-Precision Mandel

Результати експериментів показали значний вплив розгону на продуктивність у GPGPU тестуваннях. Під час їх проведення було з'ясовано, що встановлені ліміти потужності і температури можуть впливати на результати тестування: відеокарта знижує параметри, отже і продуктивність під встановлені ліміти.

Таким чином, експерименти було проведено при 110% ліміту потужності та ліміту температури у 82°C, а їх результатами є підвищення продуктивності в середньому на 7% між стандартними і кінцевими результатами. Проте, це призвело до підвищення тепловиділення на 9,3%, що у довгостроковій перспективі може впливати на пришвидшення деградації компонентів відеокарти.

Отже, розгін відеоадаптеру може підвищити продуктивність у мультимедійних ПЗ та іграх, але з врахуванням відповідних мінусів у вигляді підвищеного споживання електроенергії, більшого тепловиділення та шуму.

Список використаних джерел:

1. Soringpcrepair. Навіщо потрібна відеокарта.
<https://uk.soringpcrepair.com/why-need-a-video-card/> (дата звернення: 03.03. 2024)
2. Вікіпедія. (2022, 24 жовтня). Відеокарта.
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеокарта> (дата звернення: 03.03. 2024)