

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ RAY TRACING НА ЯКІСТЬ ІГРОВОГО ПРОЦЕСУ**

Сучасні відеоігри - це результат складної взаємодії технічних аспектів та геймдизайну, що визначає якість ігрового досвіду. Основний критерій оцінки якості ігрового продукту поєднує в собі два ключові аспекти – продуктивність та візуальна складова. У цій роботі аналізується вплив різних компонентів геймплею на загальну продуктивність гри, з особливим акцентом на використанні сучасних технологій рендерингу, зокрема трасування променів (Ray Tracing) на базі NVIDIA RTX.

RTX - це технологія графічної візуалізації, розроблена компанією NVIDIA, яка використовує трасування променів (Ray Tracing) у реальному часі для створення надзвичайно реалістичних візуальних ефектів у відеоіграх та інших графічних додатках. RTX використовує спеціалізовані RT-ядра, вбудовані в GPU, для прискорення обчислень, пов'язаних з трасуванням променів, забезпечуючи більш реалістичну графіку в режимі реального часу. RTX використовується в багатьох сучасних іграх, таких як Cyberpunk 2077, Metro Exodus, Minecraft RTX, для створення реалістичних відображень та складних світлових сцен. Незважаючи на високі апаратні вимоги, технологія демонструє безпрецедентний рівень візуальної якості [1].

DLSS (Deep Learning Super Sampling) - це передовий метод на основі штучного інтелекту від NVIDIA, який покращує продуктивність гри, зберігаючи точність зображення. DLSS співпрацює з RTX та іншими графічними технологіями, забезпечуючи більш плавну гру у складних сценах. DLSS використовує тензорні процесори (Tensor Processors), інтегровані в графічні блоки NVIDIA RTX, для миттєвого виконання складних обчислень. Ця технологія дозволяє перетворювати низькоякісні зображення на високодетальні зображення з високою роздільною здатністю, мінімізуючи навантаження на відеокарту.

Для наочного прикладу було проведено дослідження продуктивності гри Cyberpunk 2077, яка є однією з флагманських ігор із підтримкою технології RTX. У дослідженні порівнювалися показники частоти кадрів (FPS) на різних налаштуваннях. На графіку (рис.1) продемонстровано результати продуктивності гри на максимальних налаштуваннях у роздільній здатності 1080p. Дослідження включає три режими:

1. RTX OFF (Ray Tracing вимкнено): Середній FPS (AVG) — 100, а значення 0.1% low (мінімальна стабільність) — 80. Це демонструє максимальну продуктивність без використання технології трасування променів.
2. RTX ON (Ray Tracing увімкнено): Середній FPS — 70, а 0.1% low — 59. Це свідчить про значний вплив технології трасування променів на зменшення продуктивності.
3. RTX + DLSS (Ray Tracing увімкнено + Deep Learning Super Sampling): Середній FPS — 90, а 0.1% low — 73. DLSS компенсує втрати продуктивності від Ray Tracing, забезпечуючи оптимальний баланс між якістю графіки та продуктивністю.

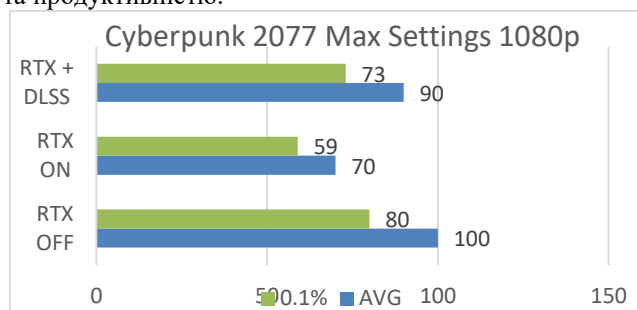


Рис. 1. Результати продуктивності гри

Сучасні відеоігри вимагають поєднання чудової продуктивності та реалістичної графіки, і RTX і DLSS, є ключовими для досягнення цієї рівноваги. Тест показав, що відключення RTX робить гру більш плавною, але гра виглядає менш деталізованою. Інтеграція RTX дає змогу отримати значно реалістичне освітлення та відбиття, але це знижує ефективність через велику обчислювальну інтенсивність, властиву цій технології. Використання DLSS разом із RTX дозволяє зберегти переваги реалістичних зображень, ефективно компенсуючи недоліки продуктивності завдяки вдосконаленню ресурсів. Поєднання RTX і DLSS у сучасних відеоіграх приносить значне покращення, дозволяючи геймерам бачити дивовижні візуальні ефекти, не сповільнюючи веселу частину гри. Це злиття підкреслює можливості для розвитку ігрових інновацій, спрямованих на створення більш реалістичного та захоплюючого ігрового середовища.

### **Список використаних джерел**

1. NVIDIA RTX Technology // NVIDIA Corporation – URL: <https://www.nvidia.com/en-eu/design-visualization/technologies/rtx/>.