

## **Реферат**

магістерської атестаційної роботи

на тему:

“Розподілені обчислення в застосуваннях з інтенсивним використанням тривимірної графіки”

Седухіна Дмитра Валерійовича

### **Актуальність роботи**

Системи комп'ютерної графіки представляють собою галузь сучасних інформаційних технологій, що відіграє дуже важливу роль у взаємодії людини з обчислювальною технікою. Візуалізація даних допомагає краще донести інформацію до користувача, адже більше 80% інформації людина сприймає через зоровий канал. Але за останній час об'єми інформації, в тому числі графічної, зросли настільки, що вчасно і правильно її обробляти важко не лише людям, а й машинам. Зокрема, що стосується візуальної інформації, то відрисовка складних графічних об'єктів потребує значних обчислювальних витрат для вирахування положення, кольору та інших параметрів точок зображення. Як наслідок, для точної та швидкої візуалізації тривимірних моделей об'єктів необхідні потужні апаратно-програмні комплекси. Це в свою чергу призводить до потреби утримання значних ресурсів візуалізації, які часто в більшості своїй використовуються неефективно внаслідок простою або неоптимальної завантаженості. Найбільш прийнятним шляхом вирішення даної проблеми є створення систем паралельної та розподіленої візуалізації(рендерингу), які об'єднують в собі апаратні ресурси візуалізації(пристрої виводу, графічні процесори тощо) за допомогою каналів зв'язку, і керують ними, використовуючи проміжне програмне забезпечення. Створення подібних програмних продуктів вимагає наявності спеціалізованого інструментарію, що міг би задовольняти найрізноманітнішим вимогам

користувачів. Одним з найпотужніших таких інструментаріїв є відкритий фреймворк Equalizer, що містить необхідні функції для розподілення та розпаралелювання задач візуалізації тривимірних об'єктів між апаратними ресурсами. Тому розширення можливостей Equalizer та дослідження ефективності його застосування є досить актуальною проблемою в галузі комп'ютерної графіки.

### **Ціль роботи**

Метою роботи є дослідження особливостей використання засобів фреймворку Equalizer для побудови програмних додатків розподіленого та паралельного рендерингу, розширення можливостей фреймворку за допомогою сторонніх програмних бібліотек та дослідження застосування цих поєднань для візуалізації тривимірних моделей об'єктів з точки зору продуктивності використання апаратних ресурсів та якості візуалізації кінцевого зображення.

### **Задачі, що розв'язуються в роботі**

1. Дослідження особливостей існуючих в межах фреймворку Equalizer алгоритмів масштабування задач рендерингу тривимірних моделей об'єктів.
2. Проведення порівняльного аналізу методів розподілення та розпаралелювання задач рендерингу з точки зору їхньої продуктивності та якості результуючого зображення.
3. Інтеграція до фреймворку Equalizer та експериментальне дослідження засобів візуалізації представлень тривимірних моделей графічних об'єктів.
4. Розробка рекомендацій щодо напрямку подальших досліджень розширення можливостей фреймворку Equalizer.

## **Досягнуті результати**

Розв'язавши задачі , що поставлені в роботі, автор захищає:

- результати аналізу методів масштабованого рендерингу тривимірних моделей об'єктів;
- розроблений додаток візуалізації тривимірних моделей, налаштований на імпорт модельних представлень, створених сторонніми графічними пакетами;
- рекомендації щодо розширення функціоналу фреймворку Equalizer для візуалізації тривимірних моделей.

## **Наукова новизна роботи**

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

- розроблений програмний додаток візуалізації стандартних представлень моделей тривимірних об'єктів, імпортованих з форматів, що підтримуються сторонніми графічними пакетами;
- проаналізована продуктивність різних методів рендерингу до і після інтеграції імпорту моделей засобами сторонньої бібліотеки.

## **Практична цінність роботи**

Практична цінність роботи полягає в тому, що:

- експериментально досліджена можливість гнучкого масштабування візуалізації тривимірних моделей, імпортованих з інших графічних пакетів та оболонки;
- експериментально досліджена продуктивність додатку на основі функціоналу Equalizer із сторонніми засобами імпорту моделей.

## **Висновки**

1. Проаналізовані основні методи та алгоритми розподілення та розпаралелювання рендерингу тривимірних зображень засобами Equalizer.
2. Проаналізовані особливості інтеграції сторонніх бібліотек до фреймворку Equalizer.
3. Окреслено напрямки подальшого розширення функціональності фреймворку Equalizer, в тому числі за рахунок інтеграції до його складу сторонніх бібліотек.

Робота містить 113 с., 25 рис., 5 таблиць, 15 джерел, 1 додаток.

Ключові слова: ПАРАЛЕЛЬНИЙ РЕНДЕРИНГ, МОДЕЛЬ, БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ, КОНФІГУРАЦІЯ, ВУЗОЛ, ПАЙП, ВІКНО, ПОЛОТНО, З'ЄДНАННЯ, СЕГМЕНТ, МАКЕТ, ВИД, АНІМАЦІЯ, СКЕЛЕТНИЙ ЕЛЕМЕНТ.