

Валова В.С., Лошманов А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПЛАТФОРМЫ WPF ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Было проведено сравнительное исследование скорости генерации и построения растрового изображения трехмерной сцены (рис. 1). Для исследования было выбрано три компьютера со следующими характеристиками:

1 – Intel® Core™2 DUO CPU E7500 @ 2.93GHz, 2 ядра, ОЗУ 2 ГБ, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT 240 с объемом видеопамяти 512 МБ;

2 – Intel® Core™ i7-3770K CPU @ 3.50GHz, 4 ядра, ОЗУ 8 ГБ, видеоадаптер NVIDIA GeForce GT 240 с объемом видеопамяти 512 МБ;

3 – Intel® Core™ i5-3230M CPU @ 2.60GHz, 2 ядра, ОЗУ 8 ГБ, видеоадаптер Intel® HD Graphics 4000 с объемом видеопамяти 2176 МБ.

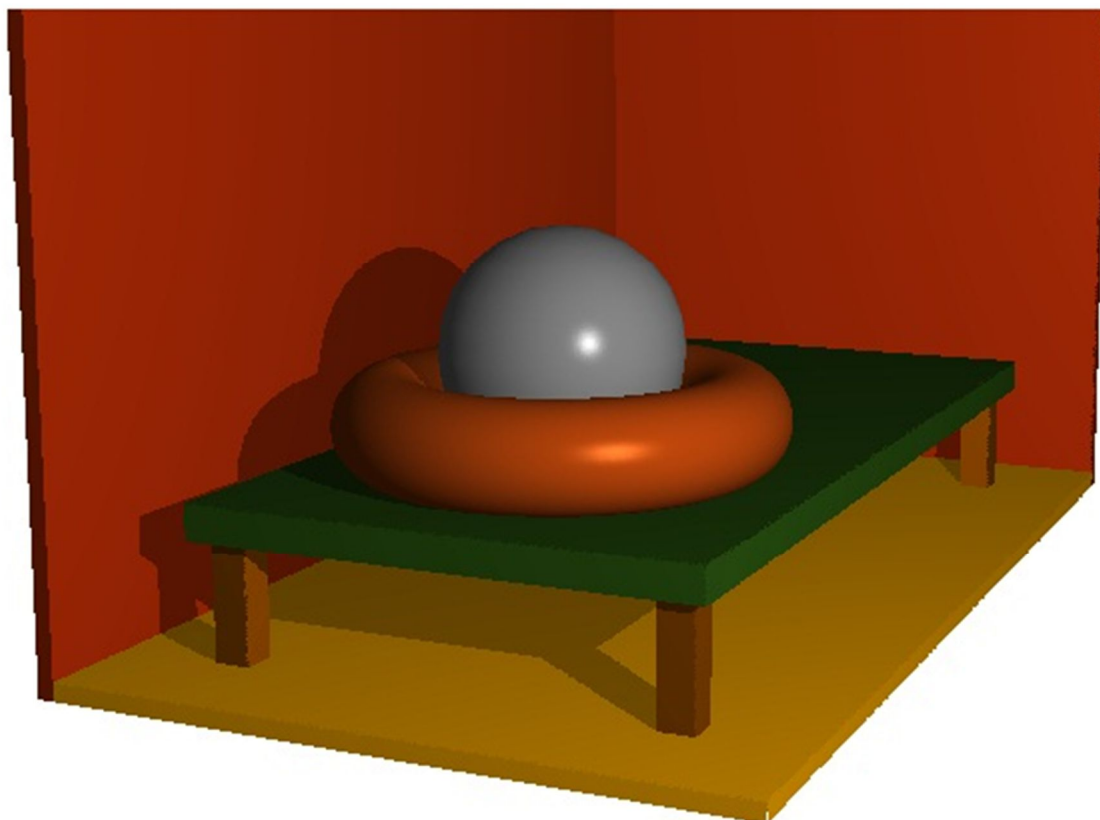


Рисунок 1 – Трехмерная сцена, состоящая из десяти тел

Увеличение скорости генерации и вывода растрового изображения может быть достигнуто двумя путями. Во-первых, применением многопоточности при вычислениях, тем самым можно обрабатывать несколько геометрических тел одновременно. Во-вторых, применением более быстрых технологий вывода уже готового растрового изображения на экран.

Для исследования влияния применения многопоточности был реализован последовательный и параллельный (с двумя, шестью, десятью задачами) алгоритм на трех компьютерах (рис. 2).

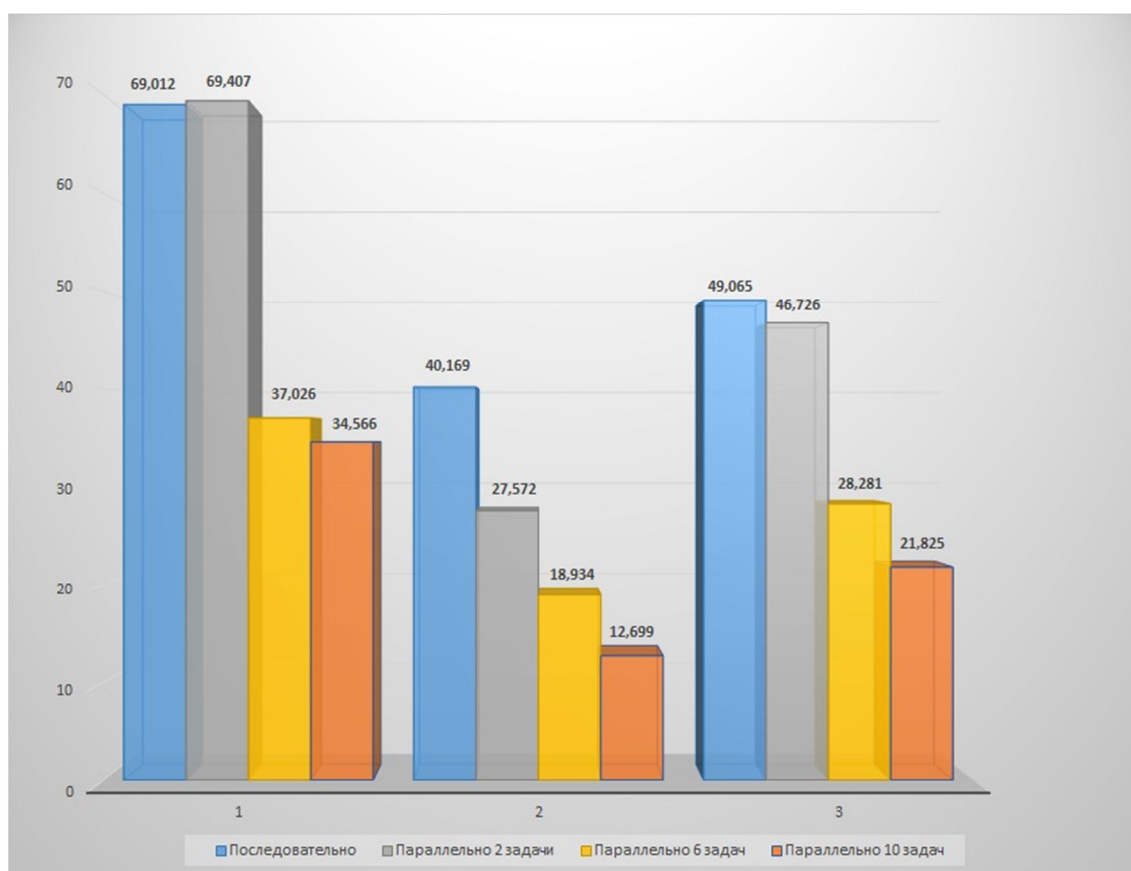


Рисунок 2 – Технологии проведения расчетов

Изначально приложение разрабатывалось с помощью технологии .NET и Windows Forms, поэтому поддержка рисования фигур и изображений осуществлялась компонентой GDI/GDI+. Поэтому одним из способов увеличения скорости вывода изображения можно выбрать применение новой технологии Windows Presentation Foundation (WPF) (рис. 3).

Графической технологией, лежащей в основе WPF, является DirectX, в отличие от Windows Forms, где используется GDI/GDI+. Производительность WPF выше, чем у GDI+ за счет использования аппаратного ускорения графики через DirectX. Это реализуется благодаря тому, что DirectX передает как можно больше работы узлу обработки графики (Graphics Processing Unit – GPU), который представляет собой отдельный процессор на видеокарте [1].

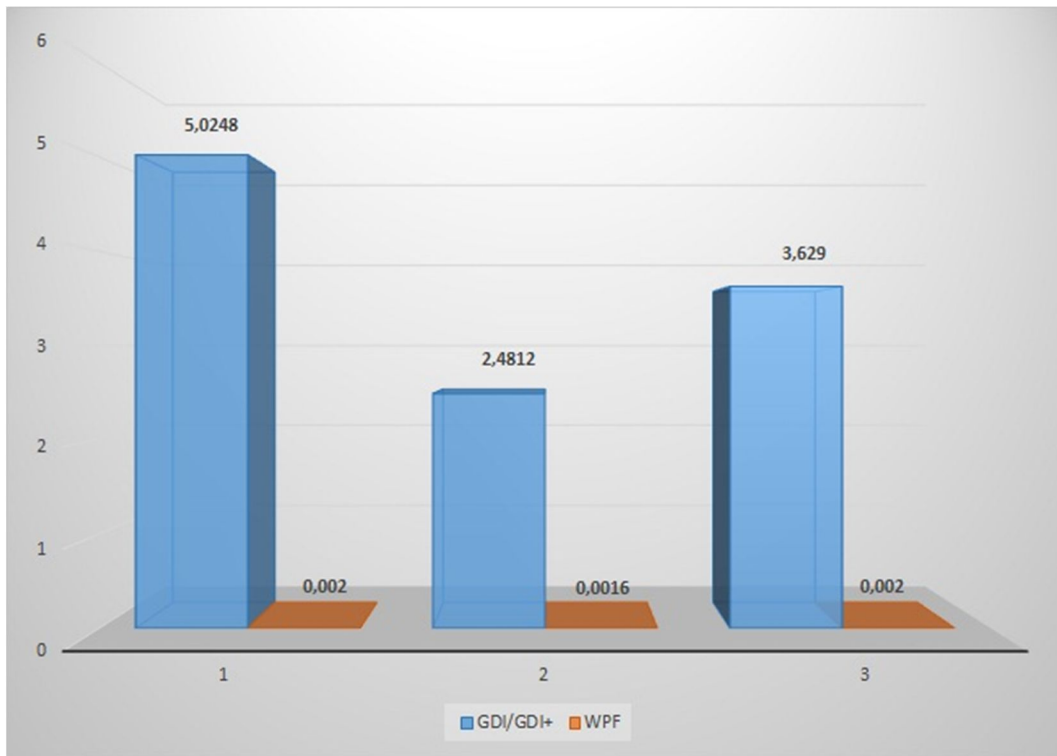


Рисунок 3 – Технологии вывода изображения

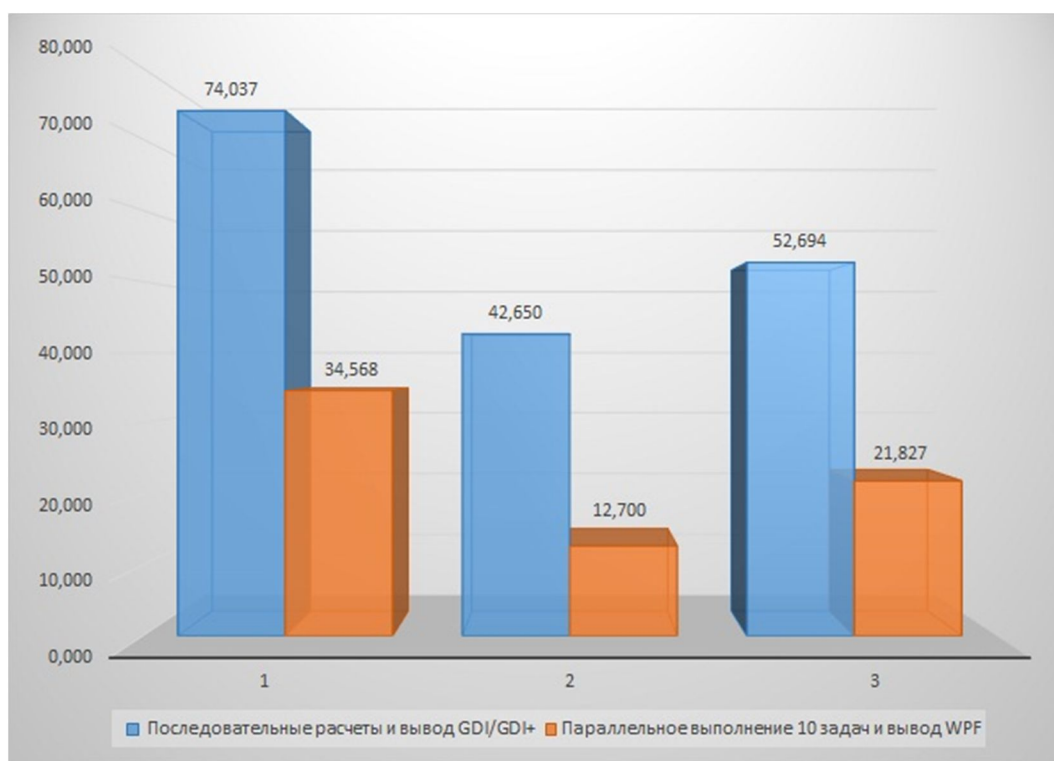


Рисунок 4 – Комбинирование технологий расчета и вывода

Результаты исследований показывают, что самым медленным по времени является вариант проведения последовательных вычислений и вывод с помощью технологий GDI/GDI+, а самым быстрым – параллельное выполнение 10 задач с технологией вывода WPF. Поэтому на компьютере 1 можно увеличить скорость генерации и вывода растрового изображения в 2,14 раза, на компьютере 2 – в 3,36 раза, на компьютере 3 – 2,41 раза.

Известно, что современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов [1]. Часто это представление носит динамический характер [2 – 4]. Применение технологий, описанных в данной статье, позволит повысить реалистичность изображений без существенных временных затрат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валова В.С., Лошманов А.Ю. Применение графических технологий WPF для увеличения скорости вывода растровых изображений // В сборнике Актуальные вопросы образования и науки сборник научных трудов по

материалам Международной научно-практической конференции: в 11 частях. 2014. С. 35-37.

2. Ким С.Д., Лошманов А.Ю. Об одном методе закраски объектов, заданных полигональными сетками // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 4. С. 165-166.

3. Лошманов А.Ю., Анисимов А.Н. Распространение внутренней трещины при растяжении полосы с V-образными вырезами // Перспективы науки. 2011. № 24. С. 105-108.

4. Лошманов А.Ю. Математическое описание полей деформаций в некоторых задачах обработки металлов давлением // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2011. Т. 1. № 5. С. 10-15.