

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Комп'ютерна візуалізація – це галузь в якій відбуваються постійні зміни. Зумовлено це неспинним розвитком та модифікаціями архітектури графічних процесорів. Зміни в апаратних частинах комп'ютерних систем призводять до потреби в перегляді методів розробки програмного забезпечення, які використовуються на цих самих системах. Нові можливості графічних процесорів та інструментів взаємодії з ними можуть бути використані для покращення існуючих методів візуалізації об'єктів.

Об'єктом дослідження є комп'ютерні системи візуалізації об'єктів.

Предметом дослідження є методи візуалізації прозорих об'єктів засобами API Vulkan.

Мета роботи: Оптимізація методу візуалізації прозорих об'єктів за допомогою засобів API Vulkan. Створення програмного забезпечення для порівняння існуючих методів.

Наукова новизна полягає в актуалізації методів візуалізації прозорих об'єктів за допомогою сучасних засобів, які надає API Vulkan. Надання шляхів оптимізації методу візуалізації прозорих об'єктів.

Практична цінність полягає у наданні аналізу існуючих методів візуалізації прозорих об'єктів та в оптимізації методу візуалізації прозорих об'єктів за допомогою спеціалізованих засобів API Vulkan, що покращує роботу комп'ютерних систем, які призначені для візуалізації тривимірних сцен.

Апробація роботи. Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на 89й Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів від НУХТ та на конференції від Молодіжної Наукової ліги. Було опубліковано статтю у виданні Міжнародного наукового журналу «Грааль Науки» №26 – Вінниця-Відень, 2023. (OUCI, Copernicus)

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, трьох розділів та висновків.

У вступі описується загальна задача методів візуалізації прозорих об'єктів, актуальність та практичне застосування цих методів.

У першому розділі наведено аналіз існуючих методів вирішення проблеми візуалізації прозорих об'єктів за допомогою розробленого програмного забезпечення.

У другому розділі наведено опис API Vulkan та аналіз засобів цього інструменту, які можуть бути використані для оптимізації візуалізації об'єктів.

У третьому розділі описуються способи оптимізації методу візуалізації за допомогою засобів API Vulkan та наведені отримані результати.

У висновках надані результати проведеної роботи.

Робота представлена на 72 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: рендеринг, комп'ютерна візуалізація, прозорі об'єкти, тривимірна симуляція, Vulkan, GPU.

ABSTRACT

Relevance of the topic. Computer visualization is an industry that is constantly changing. This is due to the constant development and modification of the architecture of graphics processors. Changes in the hardware of computer systems require revision of software development methods used on these same systems. New capabilities of GPUs and tools for interacting with them can be used to improve existing methods of object visualization

The object of research is the method of visualizing transparent objects.

The subject of the research is methods of visualizing transparent objects using the Vulkan API.

Objective: Analysis of existing methods for visualizing transparent objects. Creating software for comparing methods. Optimization of the method for visualizing transparent objects using Vulkan API tools.

The scientific novelty: upgrade of the methods of visualizing transparent objects using modern tools provided by the Vulkan API. And providing ways to optimize the chosen method of visualizing transparent objects.

The practical value of the results obtained in the work is that the proposed method of hardware and software ray tracing makes it possible to visualize a realistic image in three-dimensional simulation tasks. The developed method makes it possible to render scenes with a sufficient level of speed for real-time rendering based on compared to other rendering methods based on the ray tracing algorithm. The performance improvement is about 15-20 percent.

Approbation of work. The main provisions and results of the work were presented and discussed at the 89th International Scientific Conference of Young Scientists, Postgraduates and Students from NUPh and at the conference of the Youth Scientific League. An article was published in the Grail of Science.

Structure and scope of work. The master's thesis consists of an introduction, three chapters and conclusions.

The introduction describes the general task of methods for visualizing transparent objects, the relevance and practical application of these methods.

The *first section* existing methods for solving the problem of visualizing transparent objects was analyzed using the developed software.

The *second section* describes the Vulkan API and analyzes the tools of this tool that can be used to optimize object visualization.

The *third section* describes the ways to optimize the visualization method using the Vulkan API and presents the results obtained

The *results* of the work are presented in the conclusions.

The work is presented on 72 pages, contains links to the list of references used.

Keywords: rendering, graphics, GPU, three-dimensional simulation, transparent objects, Vulkan.