**АНОТАЦІЯ**

 Кваліфікаційна робота включає пояснювальну записку (58 с., 28 рис., 4 додатки).

 ГРАФІЧНИЙ РЕНДЕРЕР НА БАЗІ БАГАТОПЛАТФОРМЕННОГО API VULKAN, ПРЯМИЙ РЕНДЕРІНГ, ВІДКЛАДЕНИЙ РЕНДЕРІНГ, ФІЗИЧНО КОРЕКТНИЙ РЕНДЕРІНГ, ДВОПРОМЕНЕВА ФУНКЦІЯ ВІДБИВНОЇ ЗДАТНОСТІ, VULKAN, OPENGL, DIRECT3D, C++, GLSL, GLTF, GLFW.

 Об’єкт розробки – графічний рендерер на базі багатоплатформенного API Vulkan.

Мета розробки – графічний рендерер, що дозволяє відображати графічні сцени, що складаються з 3Д-об’єктів та карти оточення, та задавати джерело освітлення.

В ході розробки:

* сформульовані основні вимоги до графічного рендерера;
* розроблена інтерфейс графічного рендерера;
* розроблена структура графічного рендерера;
* розроблено програмний додаток для дослідження і демонстрації можливостей рендерера.

Основні характеристики рендерера:

* генерування зображення в реальному часі;
* можливість маніпуляції з графічною сценою;
* висока швидкодія завдяки використанню сучасного графічного API Vulkan.

В процесі розробки використані наступні технології: мова програмування C++, шейдерна мова програмування GLSL, прикладний програмний інтерфейс Vulkan, математична бібліотека GLM, віконний фреймворк GLFW, бібліотека для роботи з файлами tinygltf.

Поліпшення рендерера можливе за рахунок додавання нових функціональних можливостей графічного рендерера та програмного додатку.

**ABSTRACT**

 Qualification work includes an explanation note (58 p., 28 pictures, 4 appendices).

GRAPHICS RENDERER BASED ON VULKAN CROSS-PLATFORM API, FORWARD RENDERER, DEFERRED RENDERER, PHYSICALLY BASED RENDERING, BIDIRECTIONAL REFLECTANCE DISTRIBUTION FUNCTION, VULKAN, OPENGL, DIRECT3D, C++, GLSL, GLTF, GLFW.

The object of development is graphics renderer based on Vulkan cross-platform API.

The purpose of development is graphics renderer that is capable of rendering graphics scene, which consists of 3D-objects and environment map, and set source of light.

During development:

* the basic requirements have been formulated;
* renderer architecture has been developed;
* structure of renderer has been developed;
* renderer capabilities demonstration application has been developed.

Main renderer characteristics:

* real time image rendering;
* scene manipulation through user input;
* high speed due to Vulkan graphics API.

During development such technologies have been used: C++ programming language, GLSL shading language, Vulkan application programming interface, GLM math library, GLFW window framework, tinygltf file library.

System improvement could be achieved by adding new functional capabilities to the renderer and application.