

Клименко Алексей
ИУ7-55Б

Программа построения реалистичного изображения сцены, состоящей из трехмерных объектов

Руководитель:
Майков К. А.

Цель работы

Синтез реалистичного изображения трехмерной сцены.

Задачи:

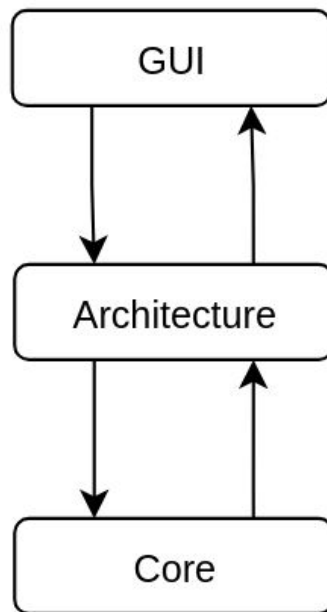
- исследовать подходы к синтезу реалистичных изображений
- описать структуру разрабатываемого ПО
- описать используемые при разработке ПО алгоритмы
- определить средства программной реализации
- реализовать алгоритмы отрисовки сцены
- сравнить производительность реализованных алгоритмов

Структура ПО

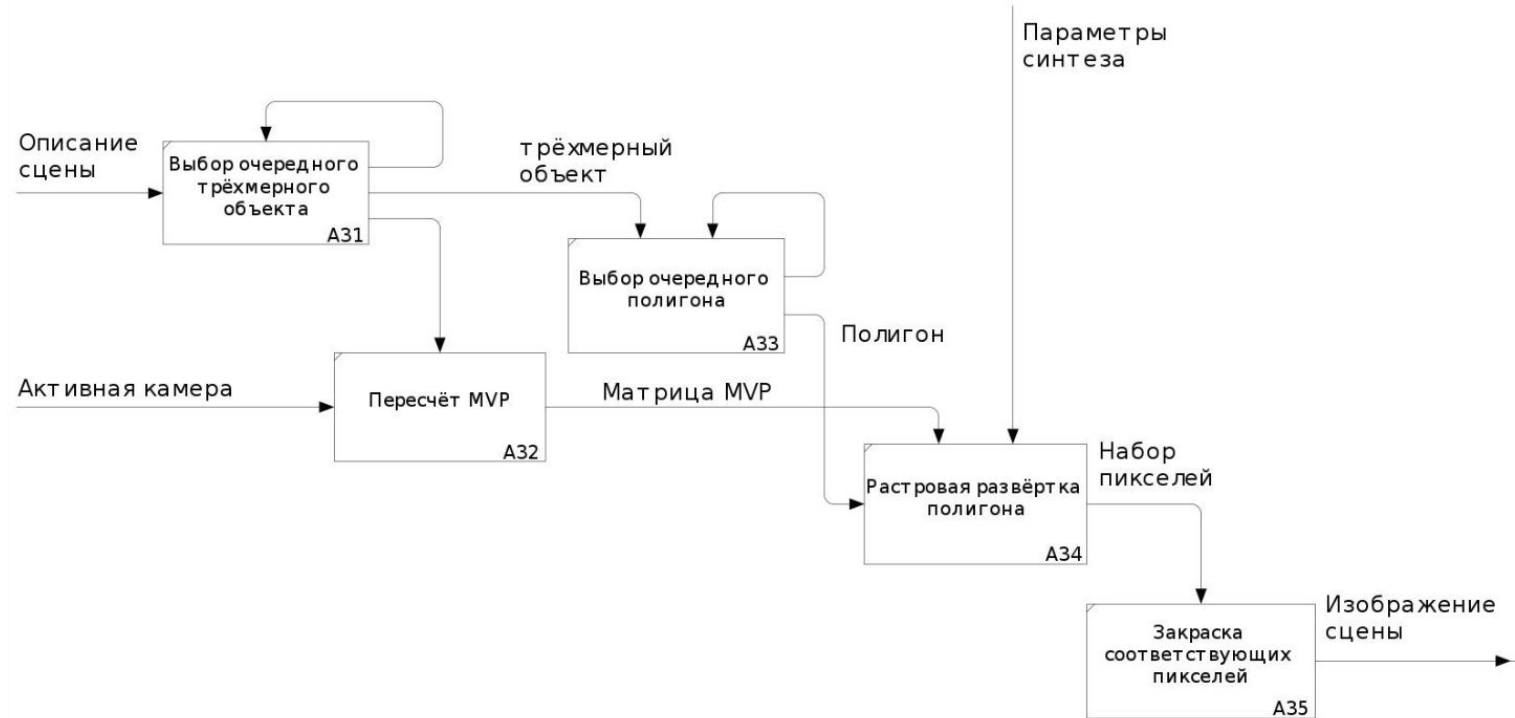
Core – алгоритмы отрисовки сцены

Architecture – архитектура ПО

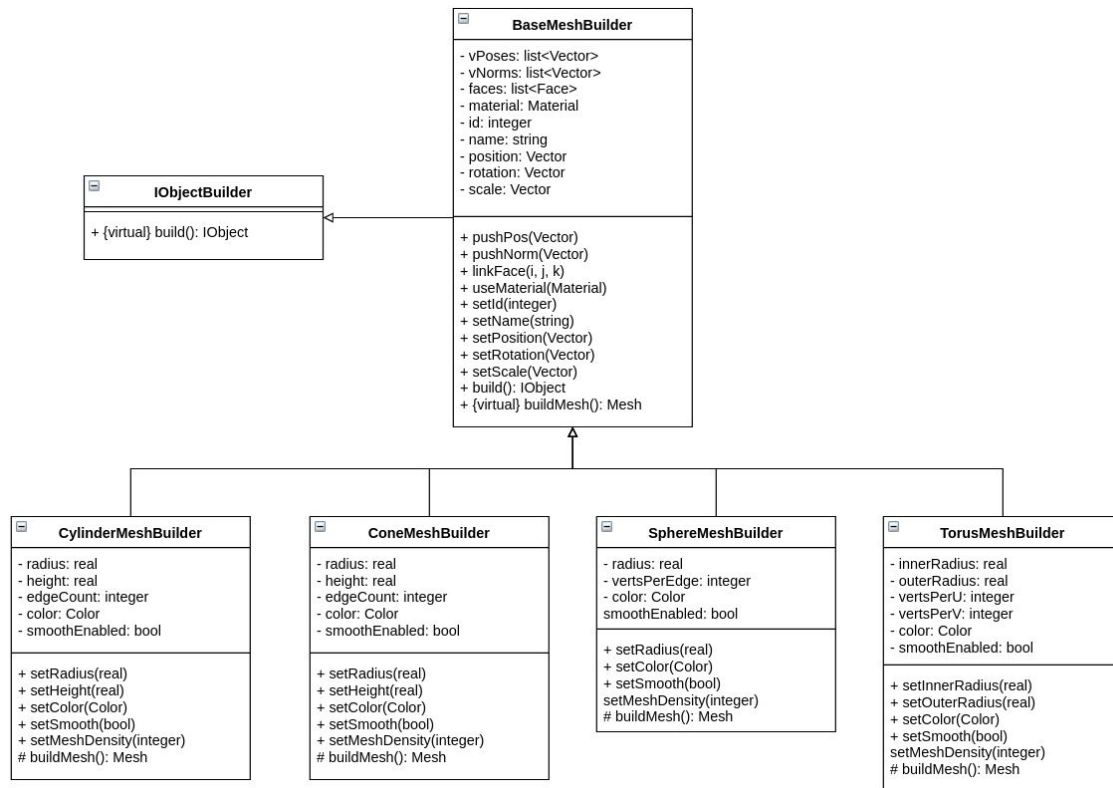
GUI – графический интерфейс

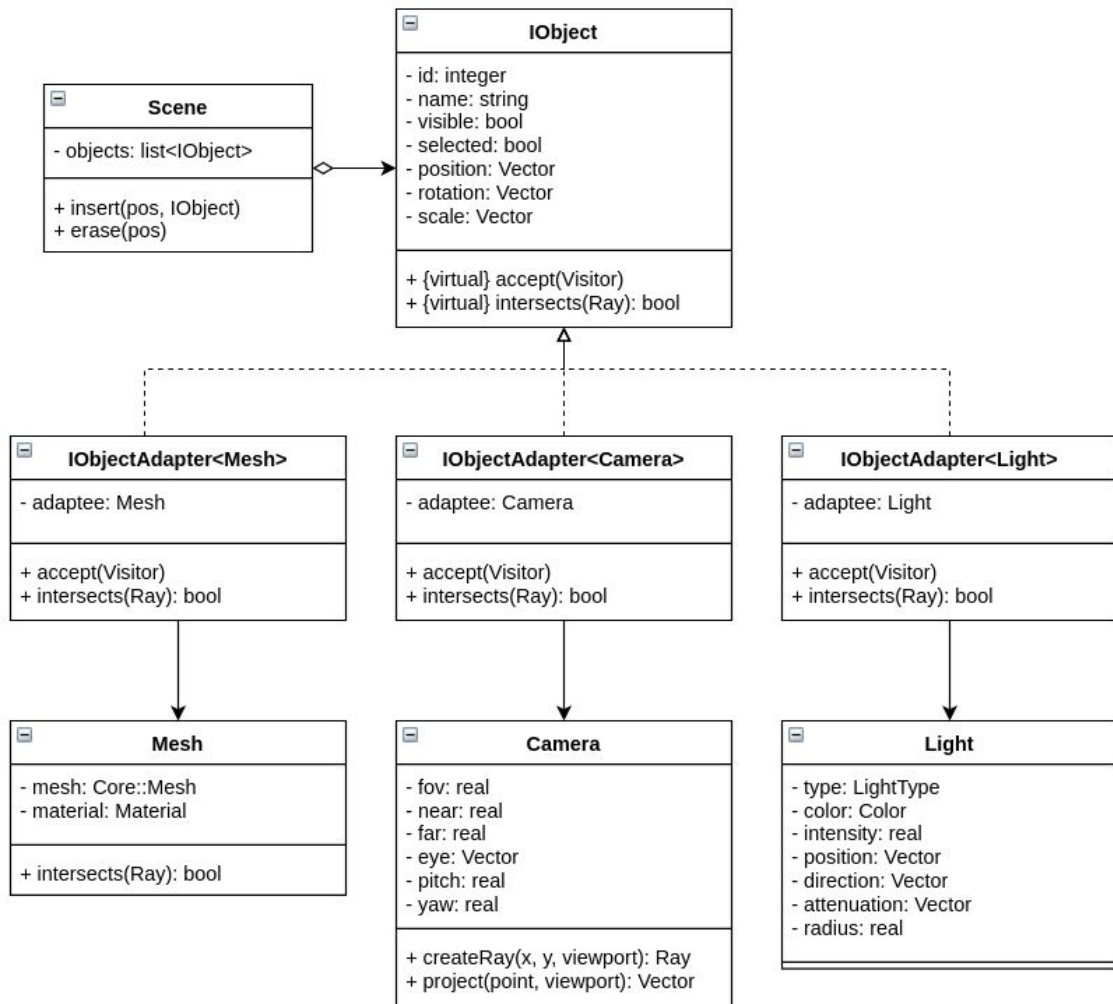


IDEF0 диаграмма процесса интерактивного рендера



Структура и состав классов





Scene Object View Render

Inspector x

Object

ID

Visible ☒ Visibility

Name

Position X Y Z

Rotation X Y Z

Scale X Y Z

Light

LightType

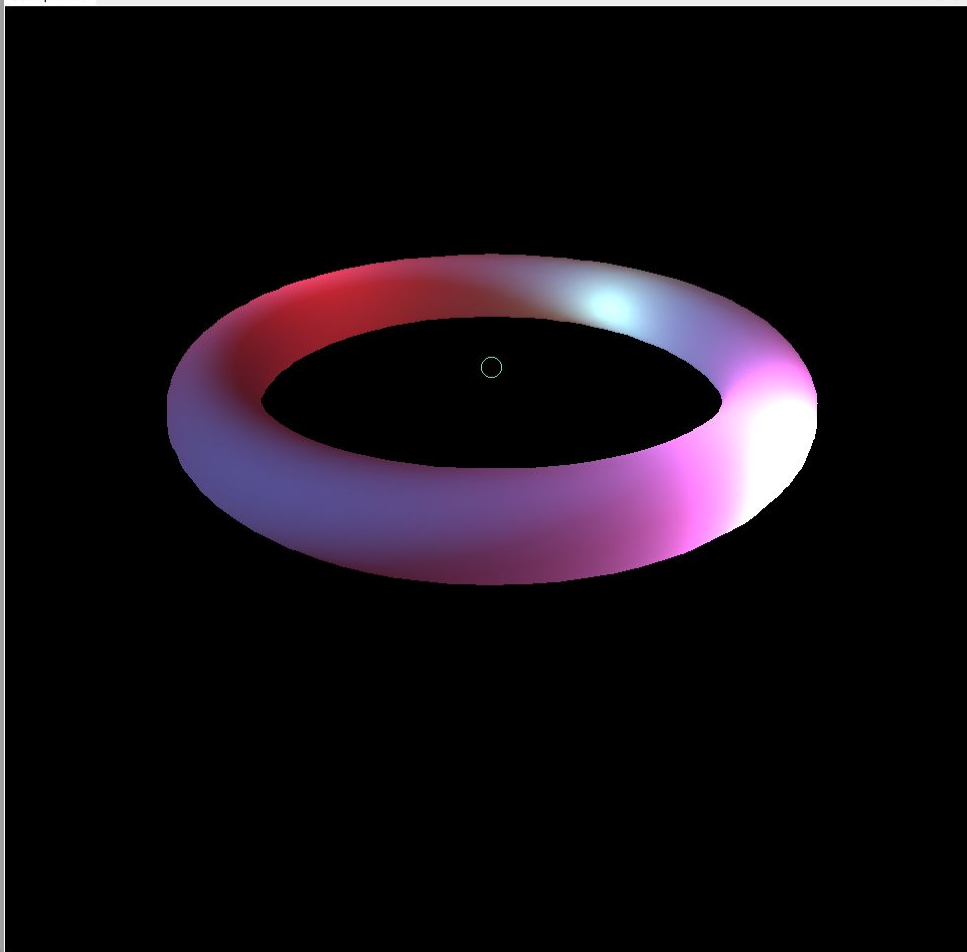
Color R G B

Intensity

Attenuation X Y Z

Radius

Viewport x



Object hierarchy x

Object name	Visible	Selected
Object	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
point light pink	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
point light green	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
directional light blue	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
red light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Settings x

Rendering

Input

Rendering LightType

Color Filling Settings

Lighting Model

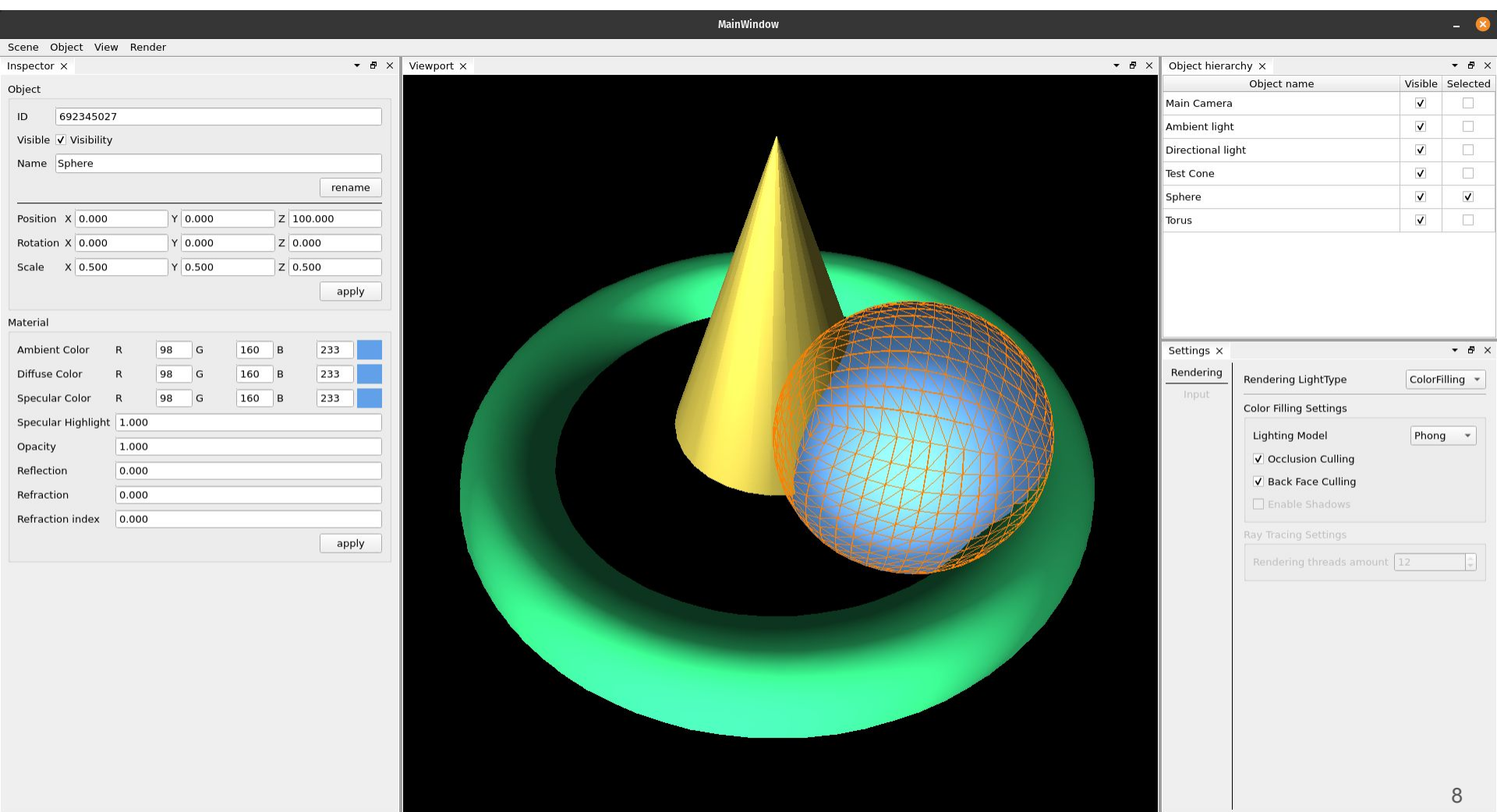
☒ Occlusion Culling

☒ Back Face Culling

☐ Enable Shadows

Ray Tracing Settings

Rendering threads amount



Scene Object View Render

Inspector x

Object

ID 692345027

Visible ☒ Visibility

Name Sphere

rename

Position X 0.000 Y 0.000 Z 100.000

Rotation X 0.000 Y 0.000 Z 0.000

Scale X 0.500 Y 0.500 Z 0.500

apply

Material

Ambient Color R 98 G 160 B 233

Diffuse Color R 98 G 160 B 233

Specular Color R 98 G 160 B 233

Specular Highlight 1.000

Opacity 1.000

Reflection 0.000

Refraction 0.000

Refraction index 0.000

apply

Viewport x

Object hierarchy x

Object name	Visible	Selected
Main Camera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ambient light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Directional light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test Cone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sphere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Torus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Settings x

Rendering

Input

Rendering LightType ColorFilling

Color Filling Settings

Lighting Model Phong

☒ Occlusion Culling

☒ Back Face Culling

☐ Enable Shadows

Ray Tracing Settings

Rendering threads amount 12

rendered in 204.455 ms. (4 FPS).

Object

ID

Visible ☒ Visibility

Name

Position X Y Z

Rotation X Y Z

Scale X Y Z

Light

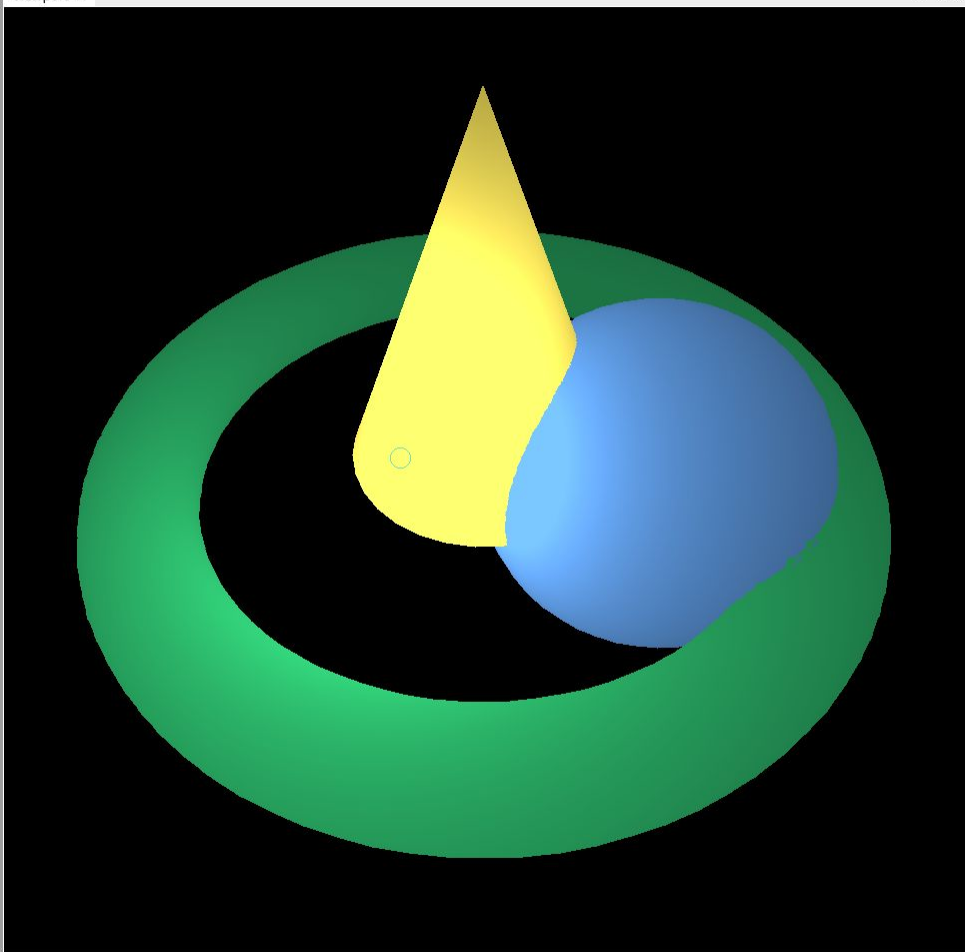
LightType

Color R G B

Intensity

Attenuation X Y Z

Radius



Object name	Visible	Selected
Main Camera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ambient light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test Cone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sphere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Torus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Point Light	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Rendering

Input

Rendering LightType

Color Filling Settings

Lighting Model

☒ Occlusion Culling

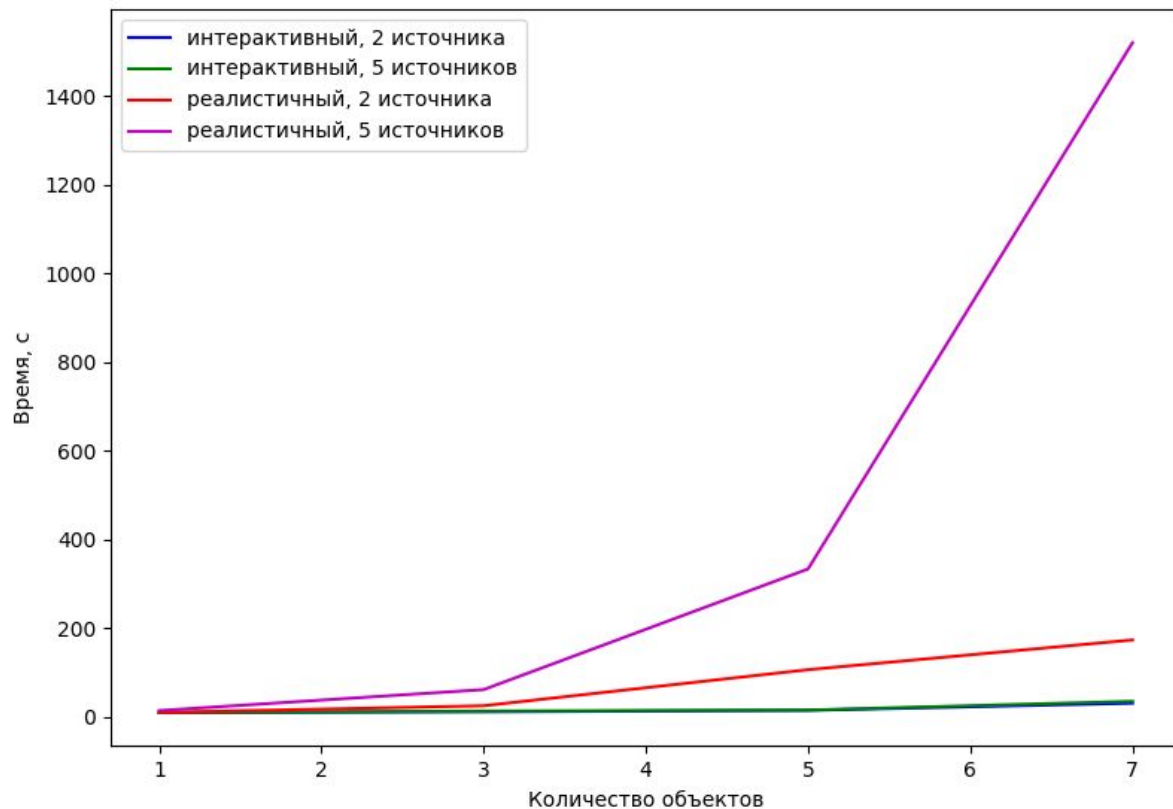
☒ Back Face Culling

☐ Enable Shadows

Ray Tracing Settings

Rendering threads amount

Эксперимент



Зависимость времени работы алгоритма от количества объектов на сцене

Перспективы развития

- реализация многопоточного рендера
- добавление новых видов объектов
- планирование задач синтеза изображения готовых сцен