

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Разработка кроссплатформенной графической библиотеки
на основе воксельного метода для визуализации объектов
различной типологии

Научный руководитель,
к.т.н., доцент каф. ЭВМ
Кухта Юлия Борисовна

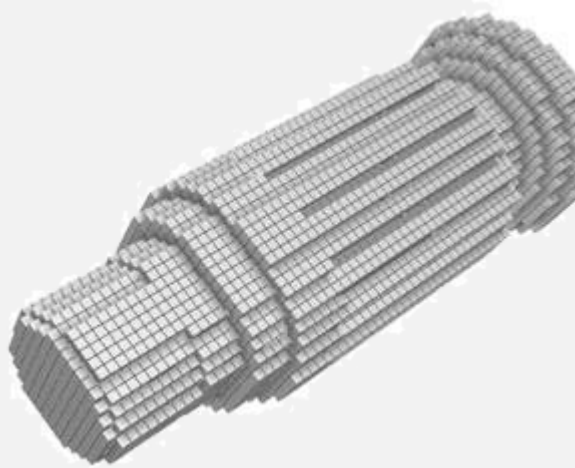
Автор работы,
студент группы КЭ-406
Ефимов Илья Вячеславович

Челябинск, 2024

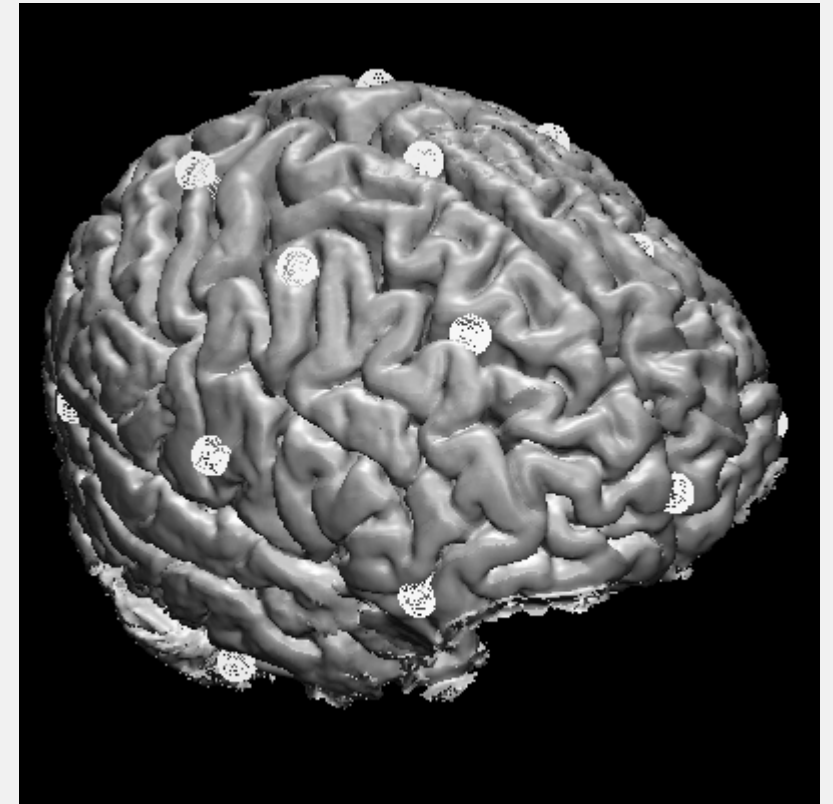
Актуальность



Цифровая живопись



САПР



Визуализация расчетов

Цель и задачи работы

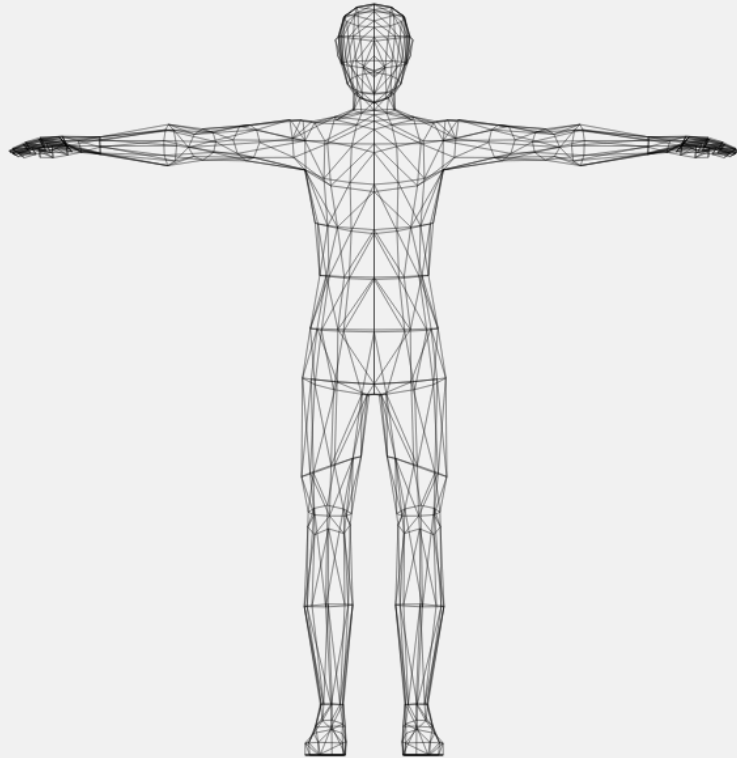
Цель:

Построение и визуализация двухмерного изображения воксельной модели на основе алгоритмов рендеринга.

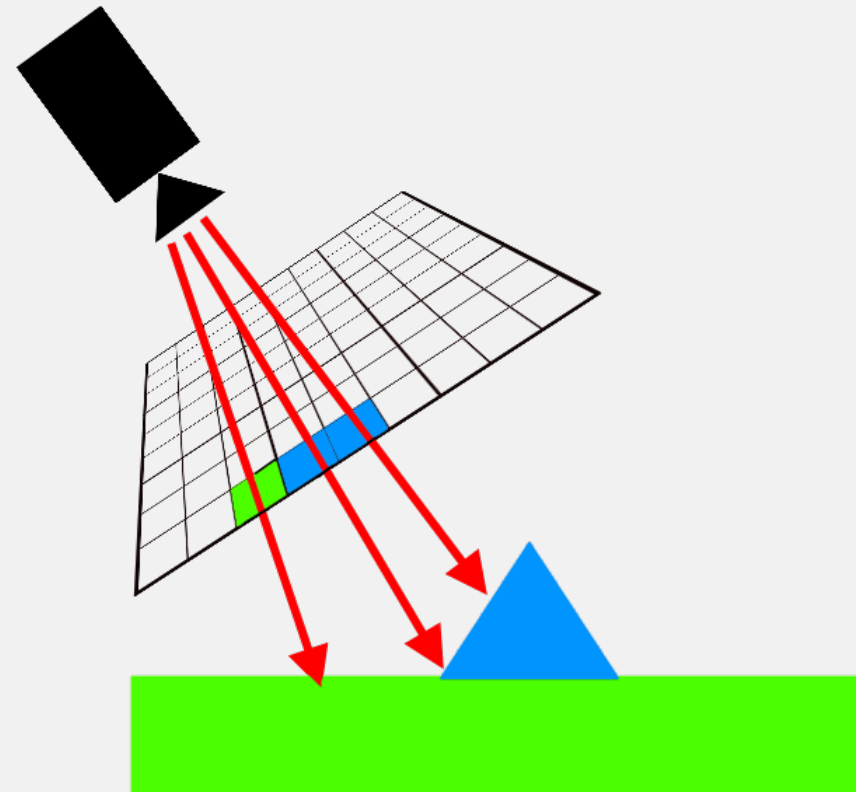
Задачи:

1. Аналитический обзор научно-технической, нормативной и методической литературы по тематике работы.
2. Разработка алгоритмов и структур данных, позволяющих осуществить рендеринг воксельных моделей.
3. Разработка архитектурных решений, позволяющих выполнить адаптацию функционала библиотеки под используемые платформы.
4. Проведение тестирования реализованных алгоритмов.

Основные алгоритмы рендеринга

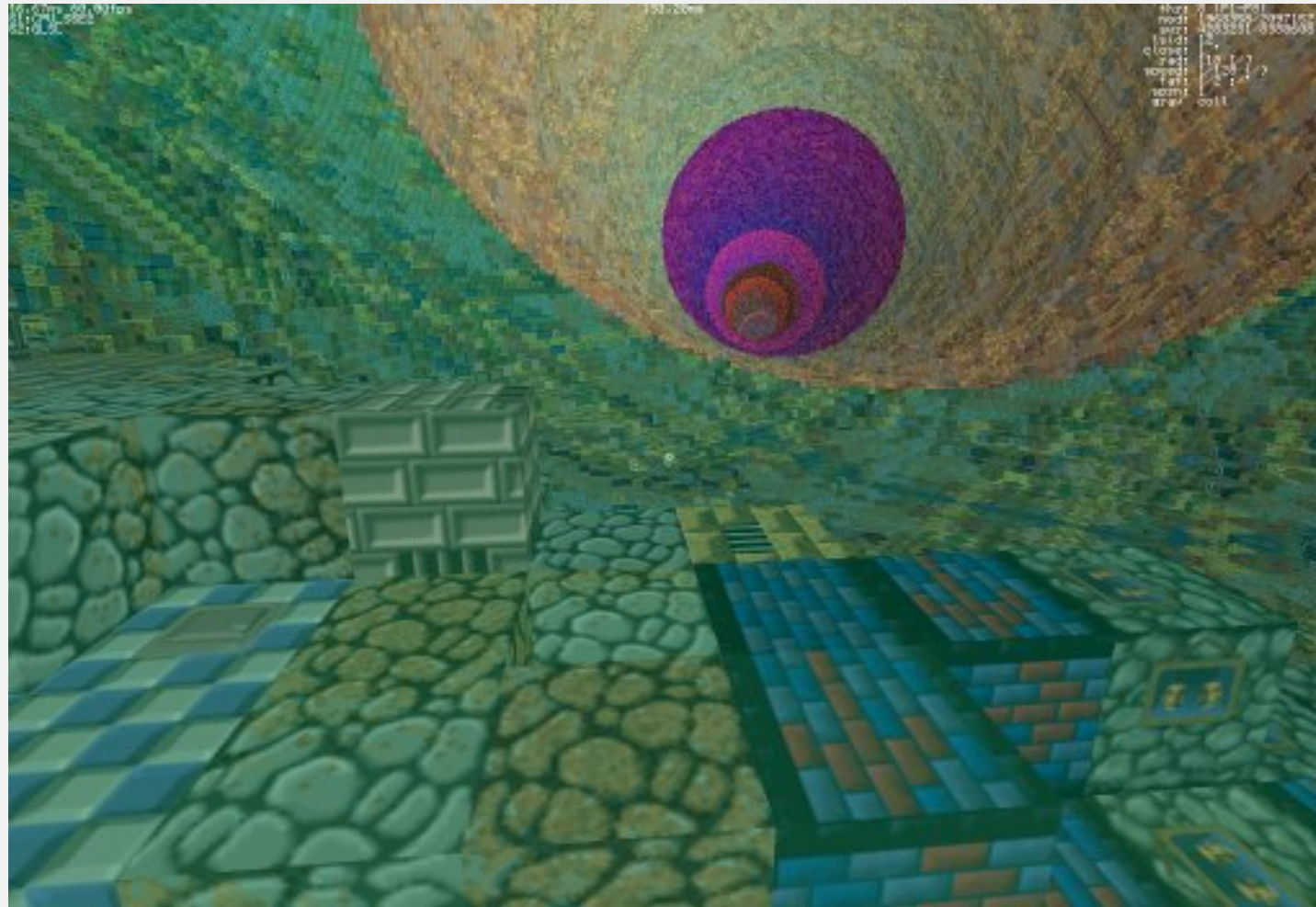


Растреризация



Трассировка лучей

Аналоги разрабатываемой программы



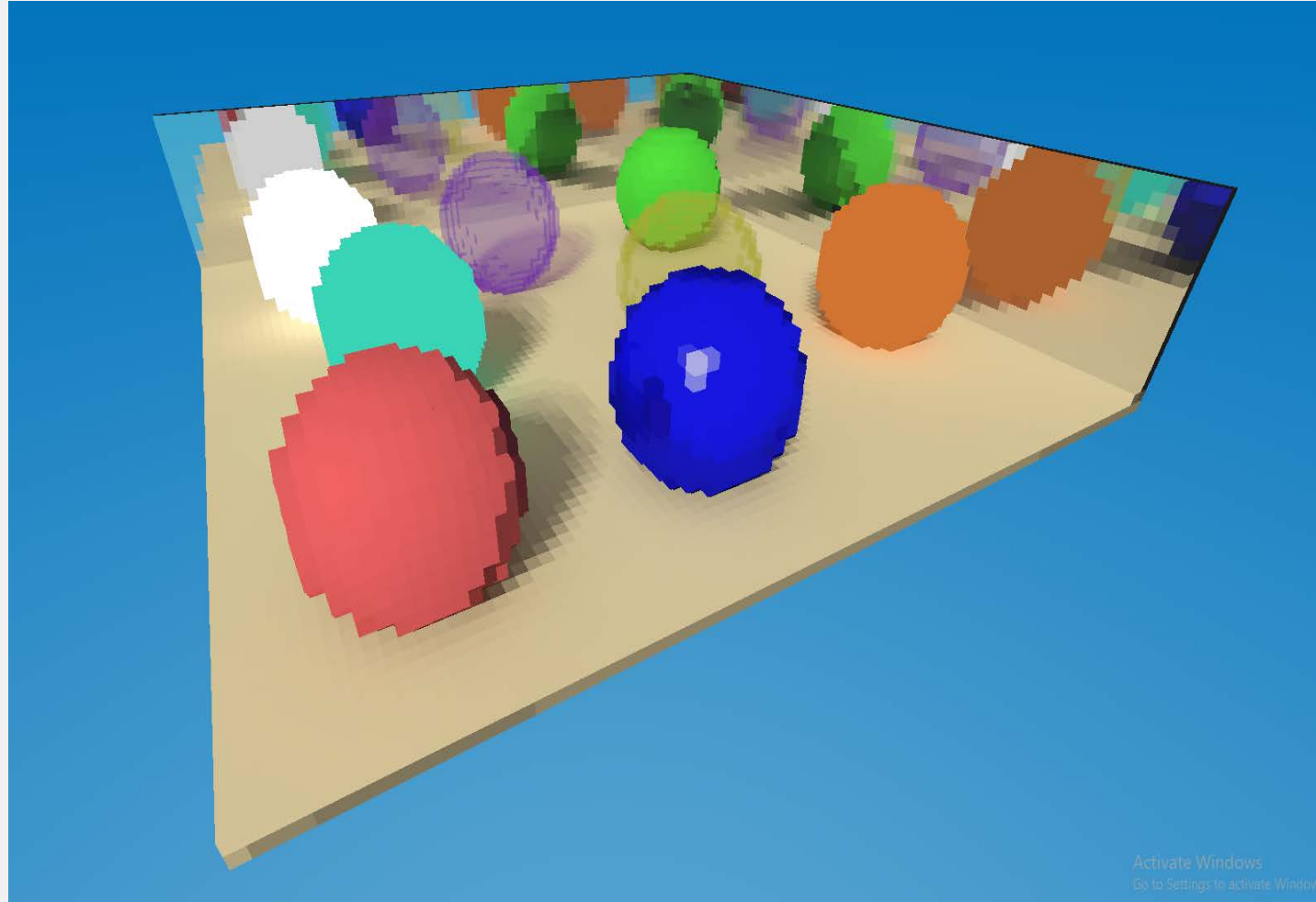
PND3D

Аналоги разрабатываемой программы



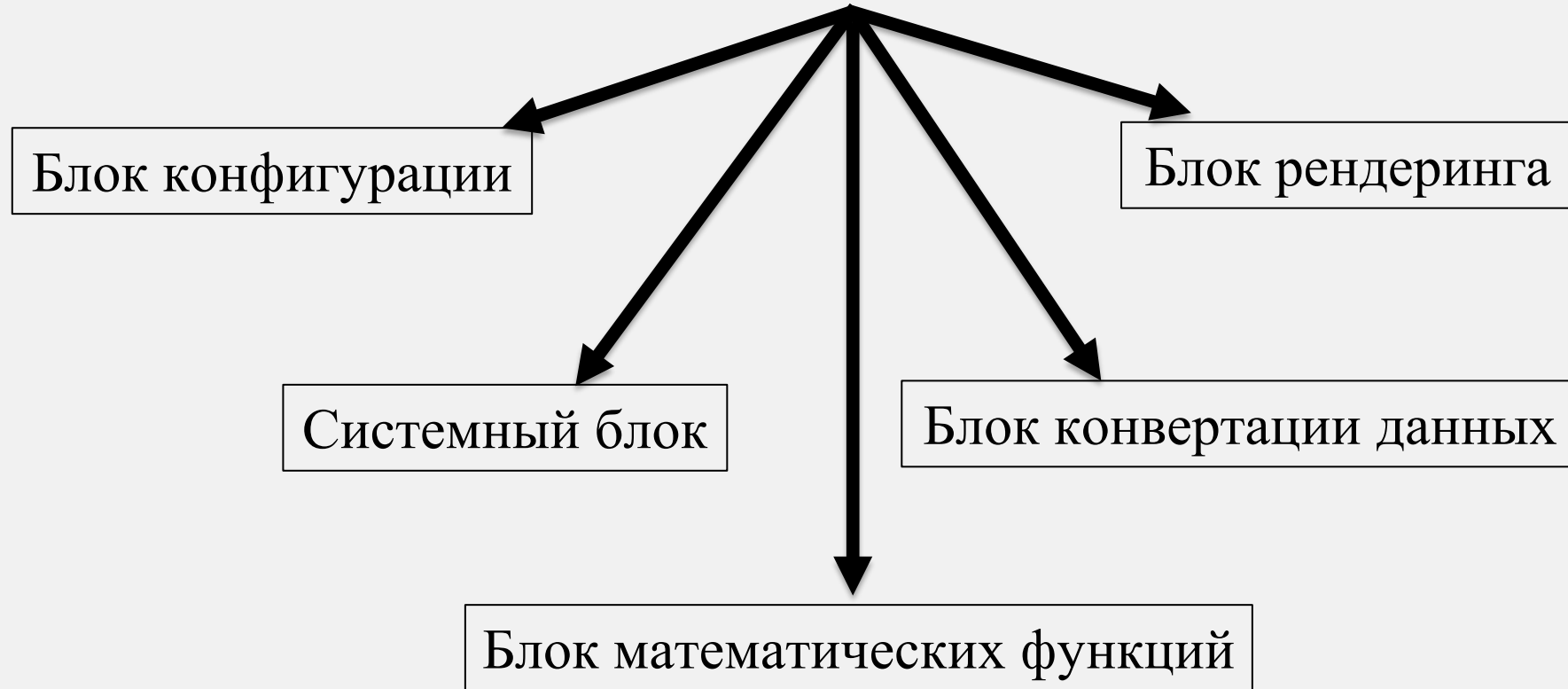
Doommy

Аналоги разрабатываемой программы



Doon Engine

Структура библиотеки



Блок рендеринга

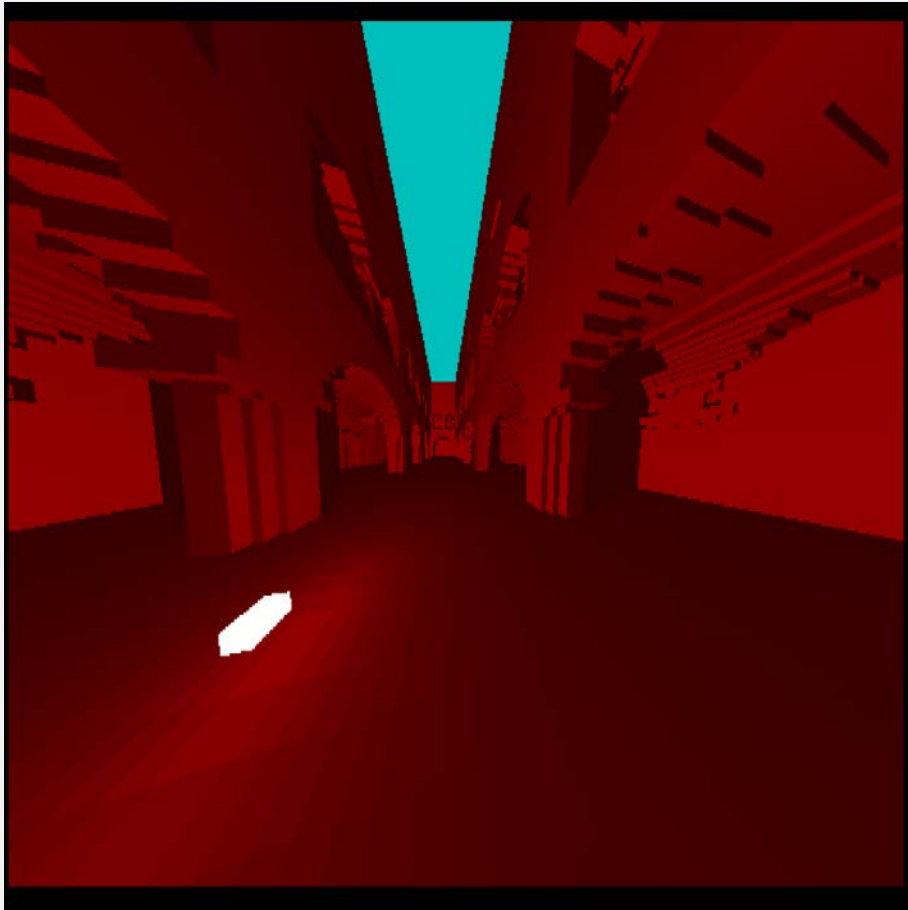
Функция рендеринга

```
graph TD; A[Функция рендеринга] --> B[Функция поиска пересечения]; B --> C[Функция бросания луча];
```

Функция поиска
пересечения

Функция бросания луча

Результаты работы программы

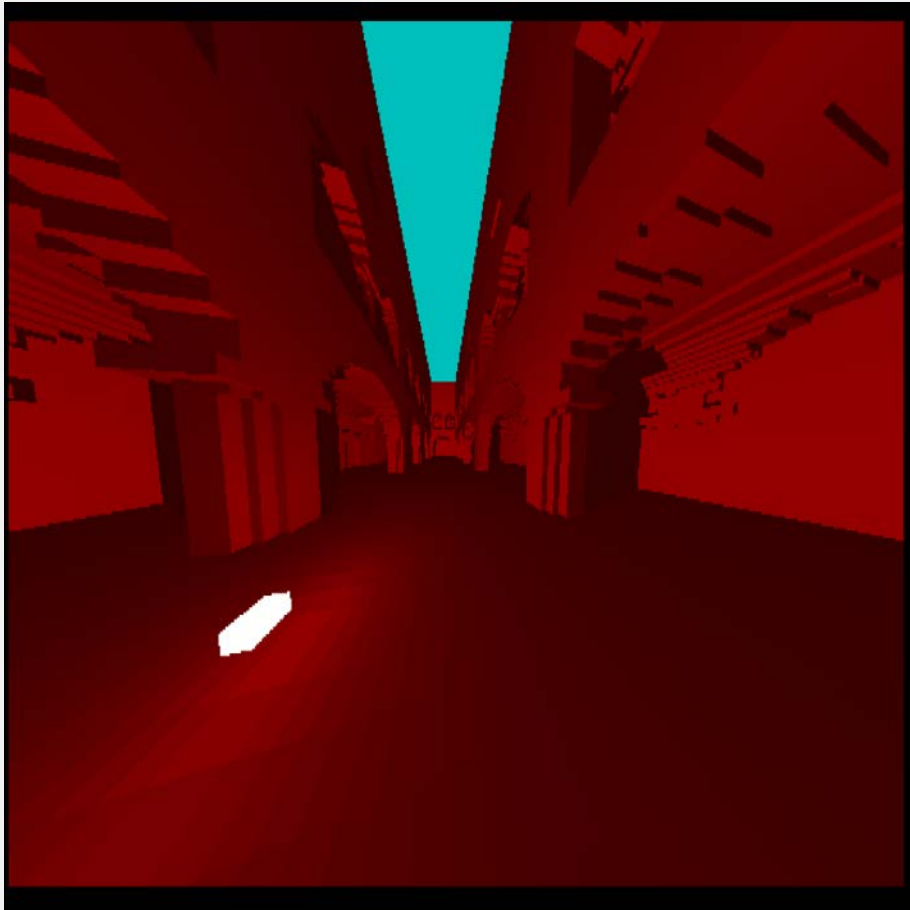


Вокселизированная модель
«Атриум дворца Спонца»
512x512x512 вокселей



Оригинальная модель
«Атриум дворца Спонца»
66450 полигонов

Результаты работы программы



Вокселизированная модель
«Атриум дворца Спонца»
512x512x512 вокселей



Та же модель под другим
углом обзора

Результаты работы

В результате проведенной работы была достигнута основная цель - Построение и визуализация двухмерного изображения воксельной модели на основе алгоритмов рендеринга, благодаря реализации следующих задач:

1. Выполнен аналитический обзор научно-технической, нормативной и методической литературы по тематике работы.
2. Разработаны алгоритмы и структуры данных, позволяющих осуществить рендеринг воксельных моделей.
3. Разработаны архитектурные решения, позволяющие выполнить адаптацию функционала библиотеки под используемые платформы.
4. Проведено тестирование реализованных алгоритмов.

Спасибо за внимание!