

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА ЛЕГО

Студент: Платонова Ольга

Группа: ИУ7-55Б

Научный руководитель: Шикуть А. В.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Целью данной работы является разработка программного обеспечения, позволяющего визуализировать объекты трёхмерного пространства с возможностью их изменения: переноса, масштабирования, поворота.



ЗАДАЧИ РАБОТЫ

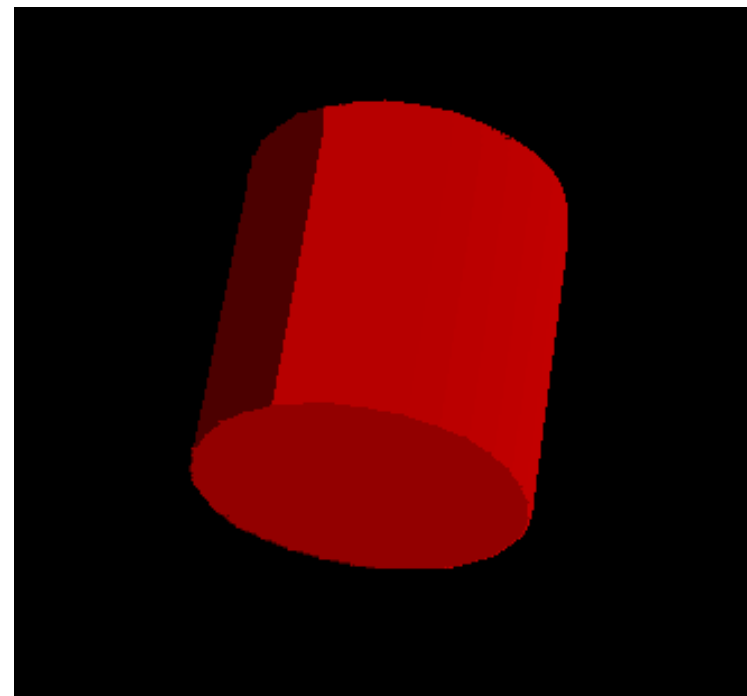
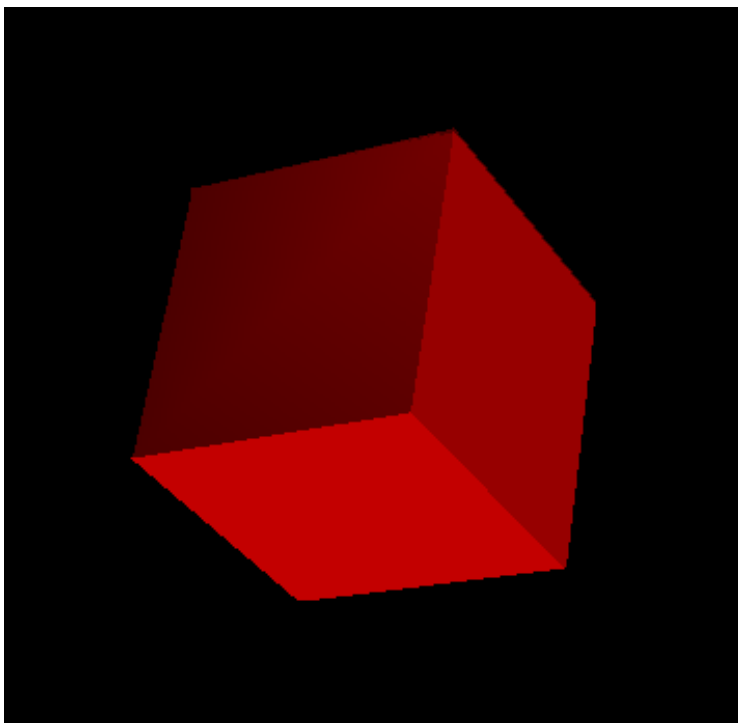
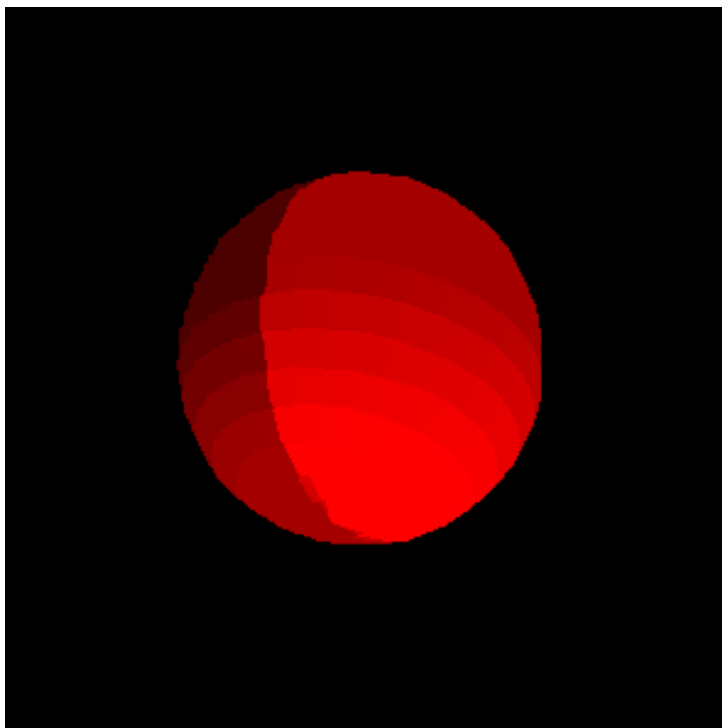
- Проанализировать и реализовать модель представления объектов.
- Изучить алгоритмы удаления невидимых граней и поверхностей, закраски и модель освещения.
- Модифицировать и реализовать выбранные алгоритмы.
- Разработать программное обеспечение, позволяющее визуализировать сцену и ее объекты.



ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТОРА

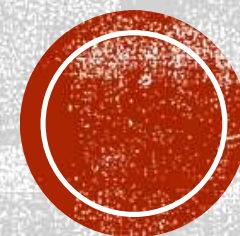
- Объекты на сцене расположены произвольно.
- Требуется максимальное взаимодействие пользователя с объектами сцены:
 - Перенос,
 - Масштабирование,
 - Поворот.
- Набор объектов ограничен.





ТИПЫ ДЕТАЛЕЙ

Загрузка деталей происходит из файла.



АЛГОРИТМЫ

1. Алгоритмы удаления невидимых граней и поверхностей:

- Робертса
- Варнока
- Z буфера
- Обратной трассировки лучей

2. Алгоритмы закраски

- Метод Гуро
- Закраска Фонга
- Простая модель освещения

3. Модель освещения

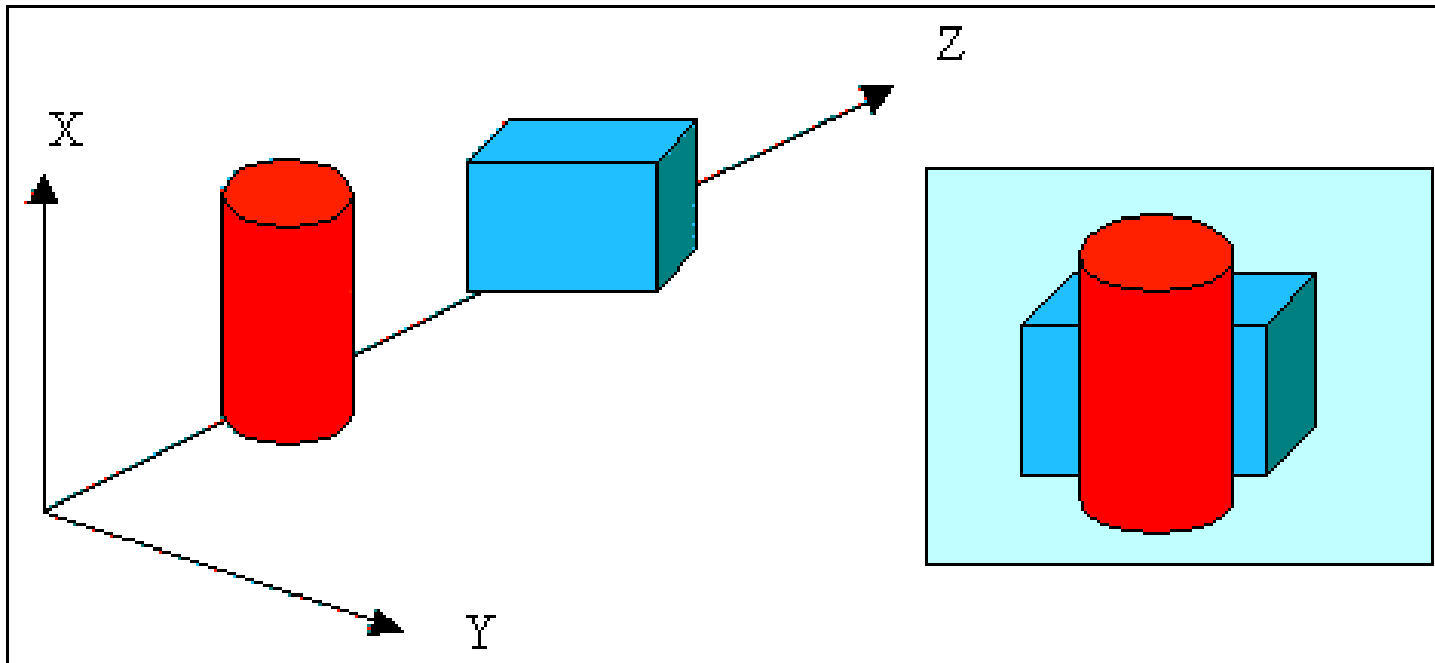
- Локальная
- Глобальная

▪ Реализуемы алгоритмы:

- Z буфера
- Метод Гуро
- Локальная модель

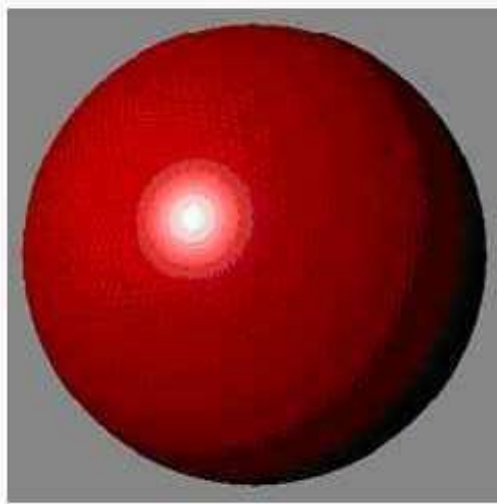


АЛГОРИТМ Z БУФЕРА



- Характерная черта алгоритма – простейшая реализация и высокая скорость работы.
- Реализуется на основе буфера глубины
- Применим к сценам любой сложности.





- Основан на билинейной интерполяции.
- Недостатки: эффект полос Маха и одинаковая интенсивность на складчатой поверхности.
- В данной задаче недостатки незначительны.

МЕТОД ГУРО



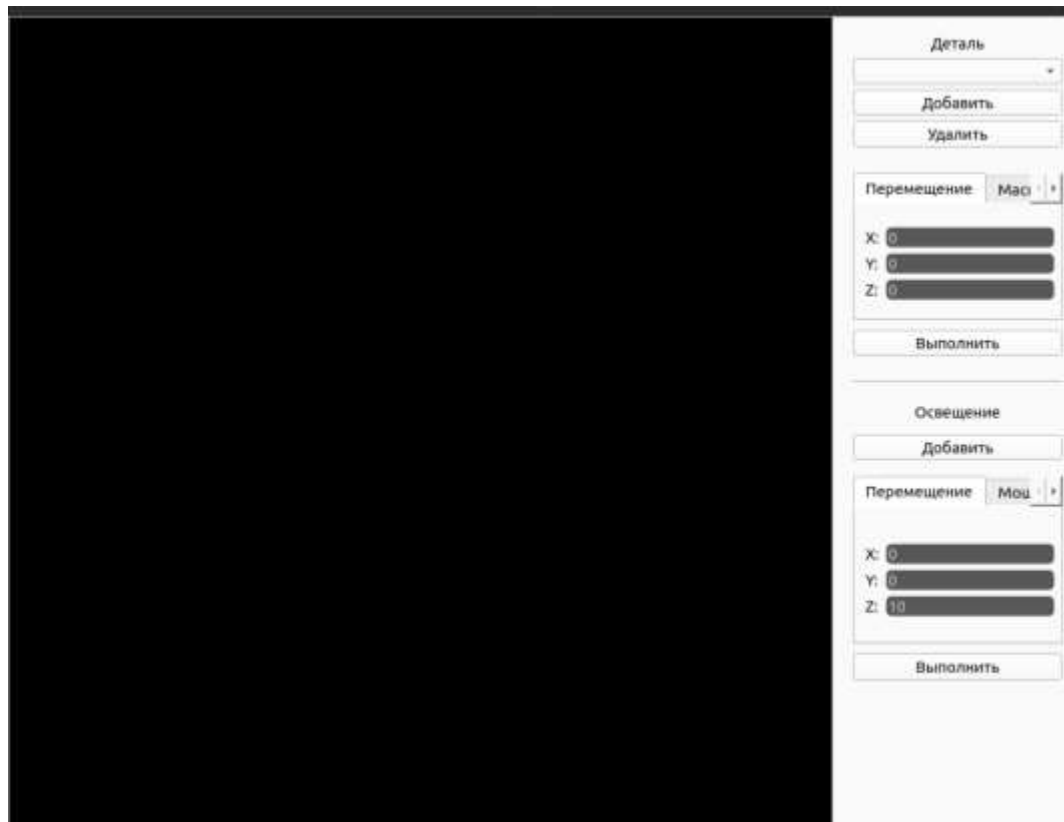


СРЕДСТВА
РЕАЛИЗАЦИИ

Язык
программирования
C++

Среда разработки
Qt Creator

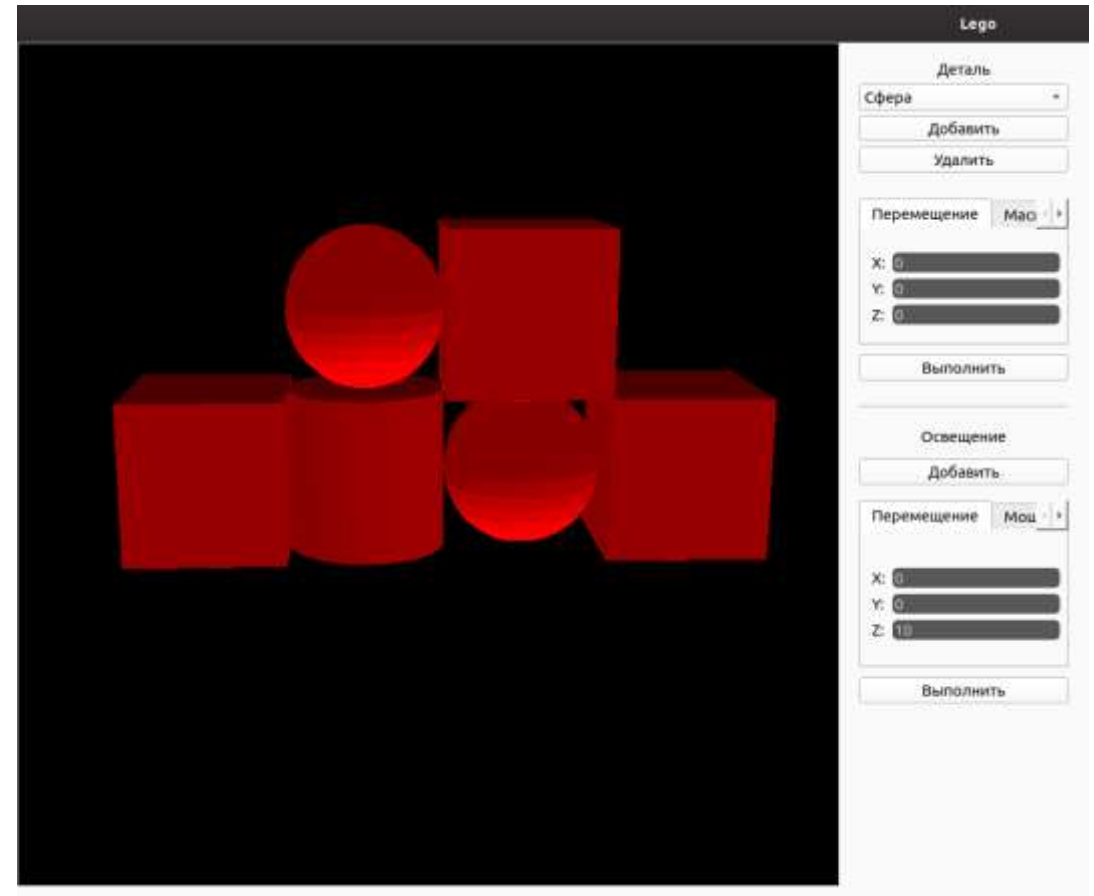
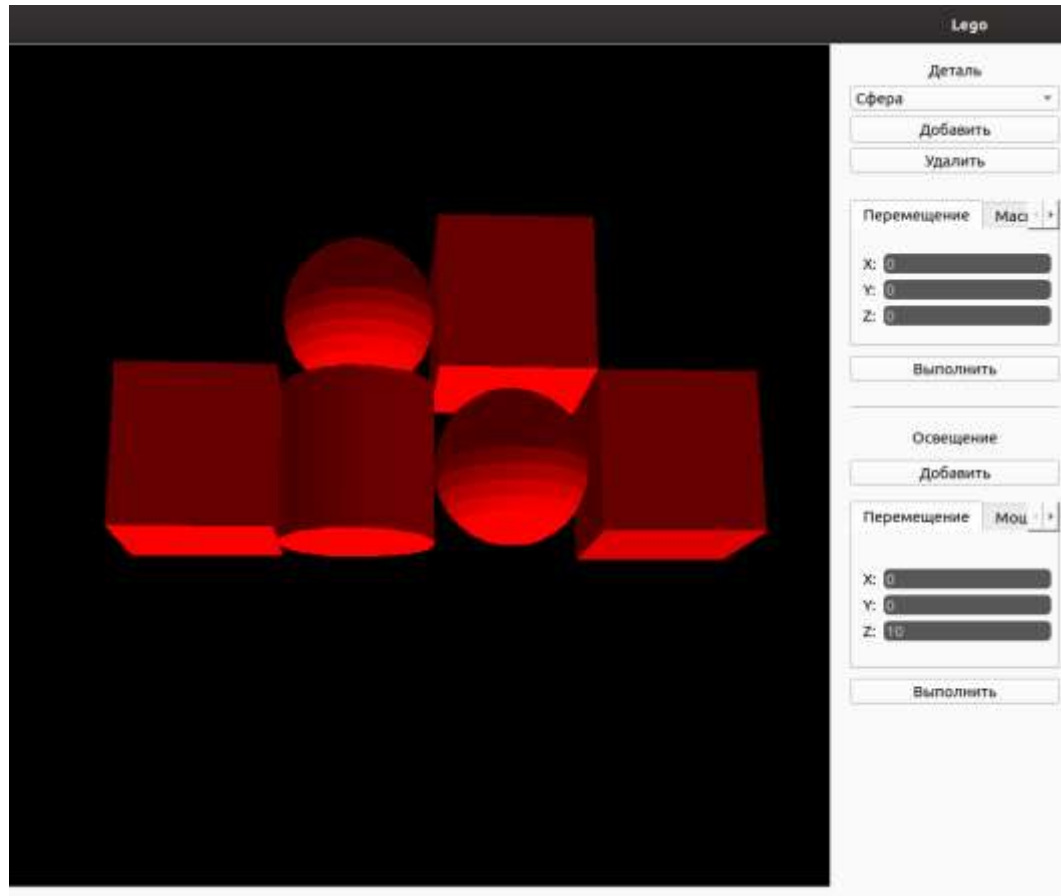
ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ



- На сцену добавляется деталь из списка.
- Деталь доступна для перемещения, масштабирования и поворота на указанные параметры.
- Возможно добавление точечного источника света.
- Источник можно перемещать и изменять его интенсивность.

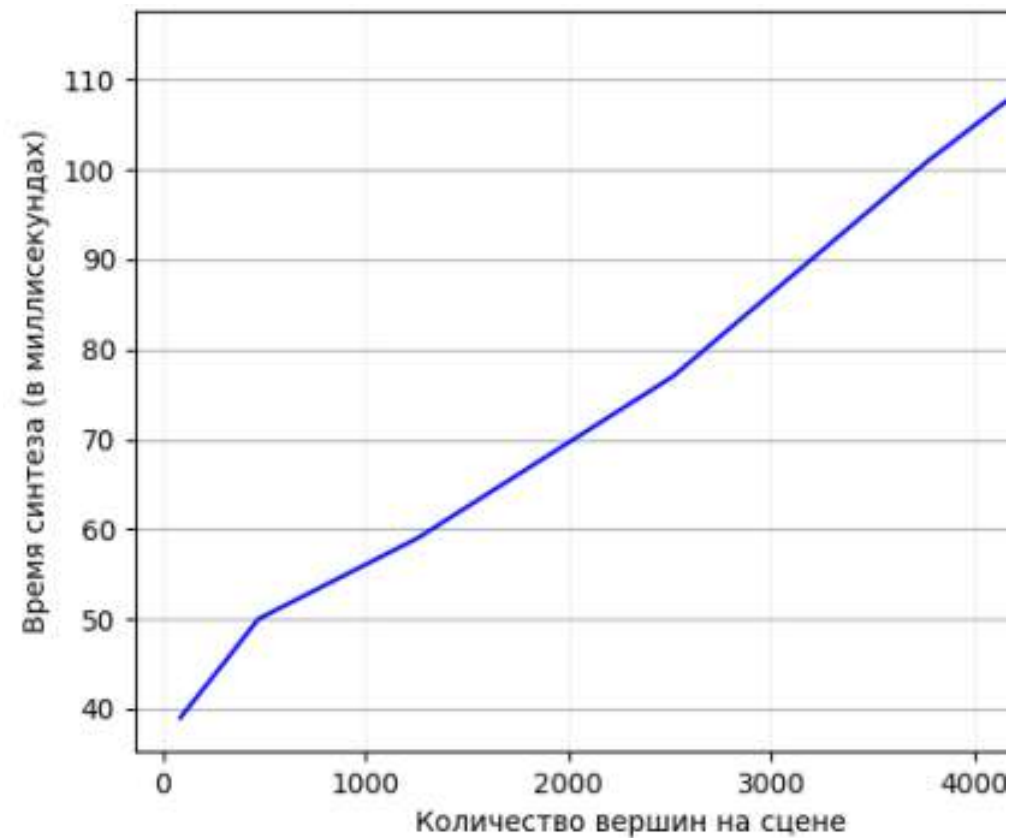


ПРИМЕР РАБОТЫ ПРИЛОЖЕНИЯ



ЭКСПЕРИМЕНТ

- Было проведено исследование зависимости времени отрисовки от количества вершин объектов на сцене.
- Зависимость линейная. На объектах с вершинами более 2000 пропадала плавность перемещения.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

