

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

«Построение CSG сцены»

Студент: Бакалдин Роман Алексеевич

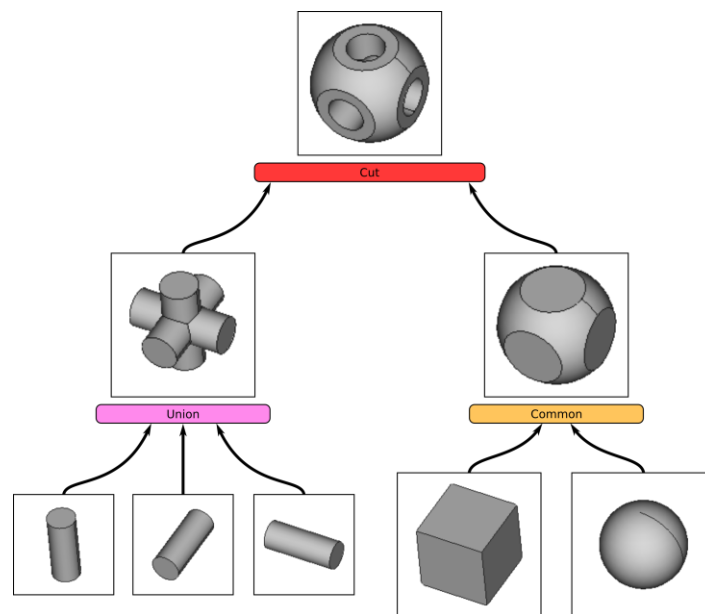
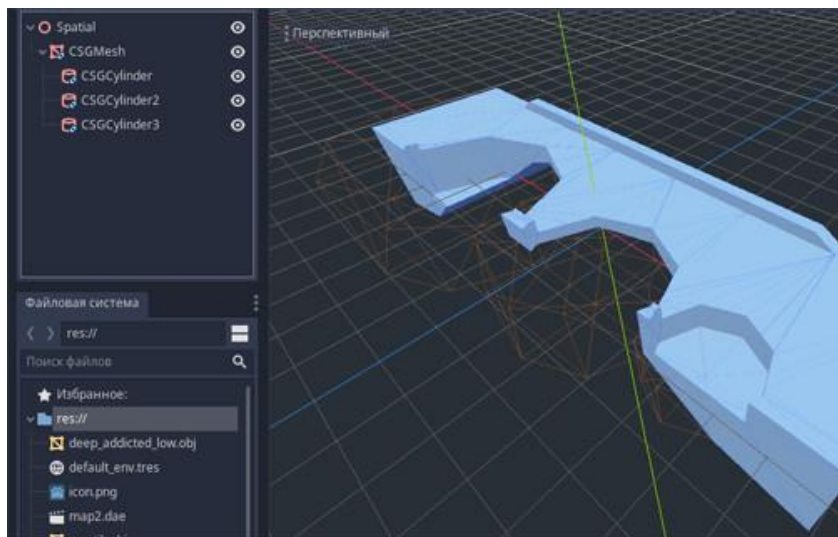
Группа: ИУ7-55Б

Руководитель: Погорелов Дмитрий Александрович

Актуальность задачи

CSG сегодня:

- Компьютерные игры
- САПР



Цели и задачи

Целью курсовой работы является разработка программы, позволяющей строить CSG сцены.

Задачи:

- описание структуры сцены;
- анализ существующих алгоритмов построения CSG моделей, алгоритмов визуализации трёхмерной сцены;
- выбор наиболее подходящих алгоритмов для решения поставленной задачи;
- реализация выбранных алгоритмов;
- исследование возможностей реализованной программы.

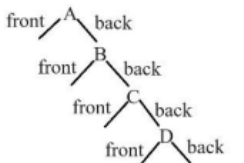
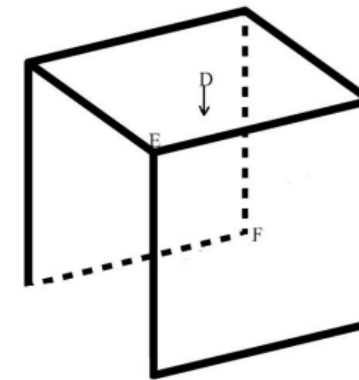
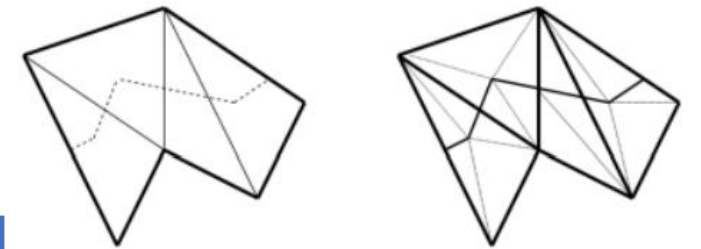
Представление CSG сцены



Алгоритмы построения CSG моделей

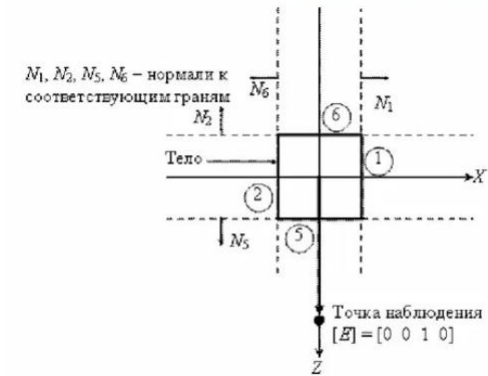
- Разбиение по линии пересечения
- Слияние BSP-деревьев

Алгоритм	Плюсы	Минусы
Разбиение	<ul style="list-style-type: none">• Низкое потребление памяти• На выходе триангулированная модель	<ul style="list-style-type: none">• Работает только с трисами• Трудоемкие вычисления
BSP	<ul style="list-style-type: none">• Простые вычисления• Работает с любыми полигонами	<ul style="list-style-type: none">• Высокое потребление памяти• На выходе нетриангулированная модель

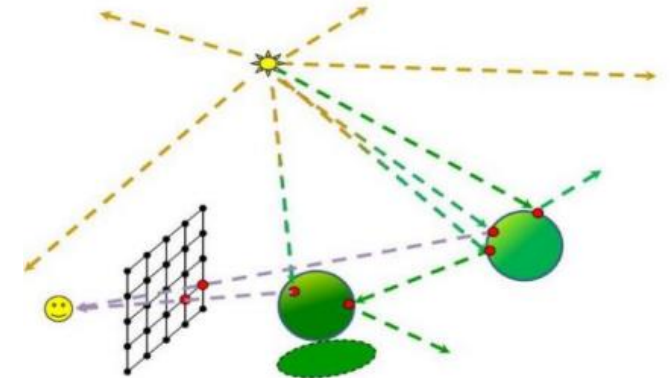
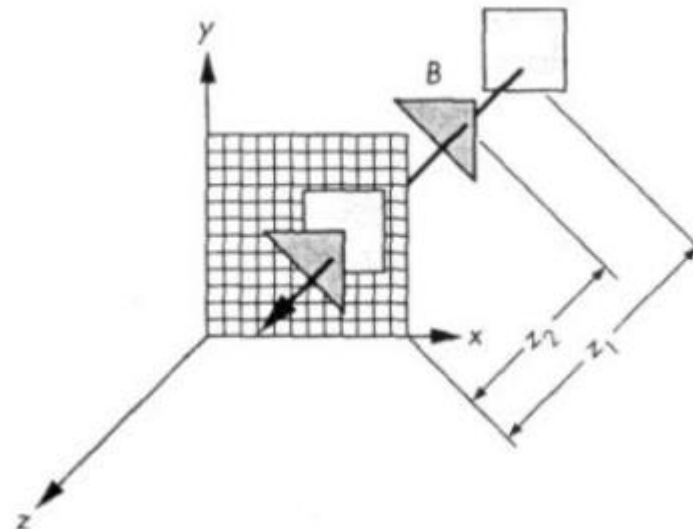
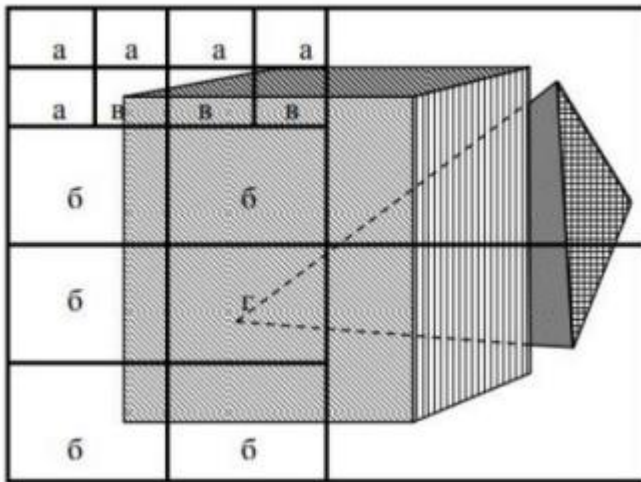


Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей

- Алгоритм Робертса
- Алгоритм Варнока
- Z-буфер
- Обратная трассировка лучей

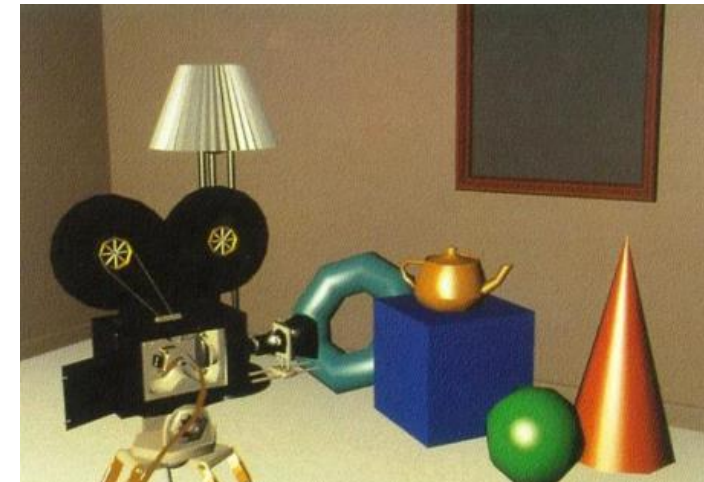
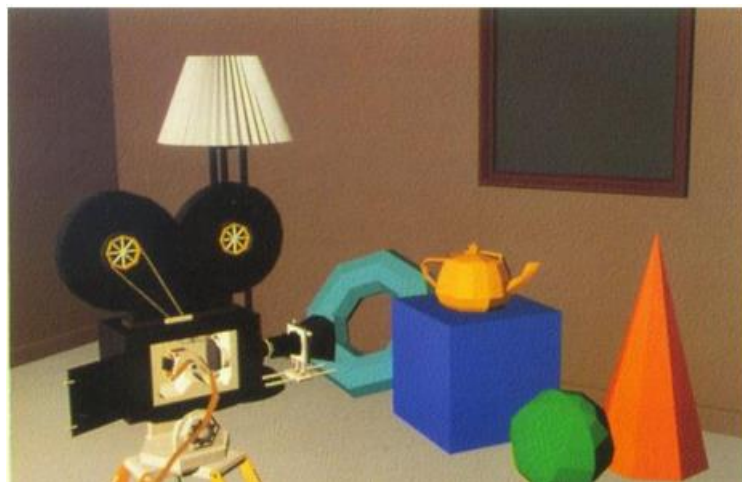


Точка наблюдения вне тела

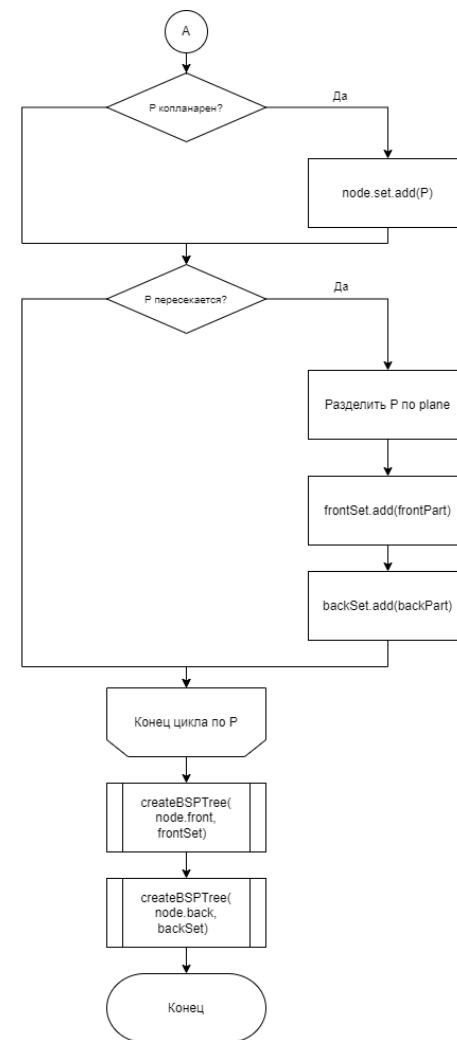
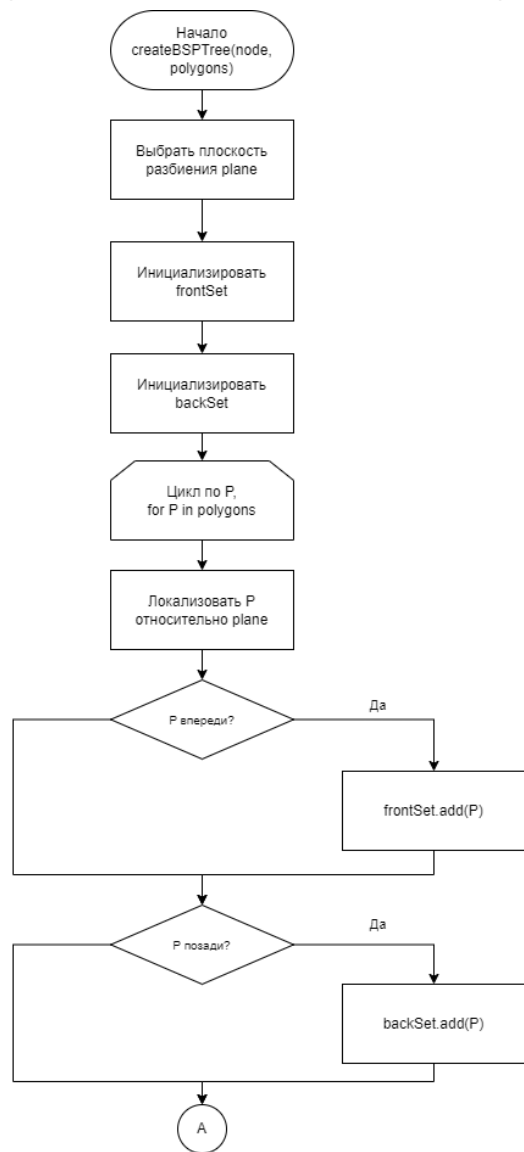


Алгоритмы закраски

- Простая закраска
- Закраска по Гуро
- Закраска по Фонгу



Алгоритм построения BSP-дерева



Алгоритм генерации кадра



Средства реализации

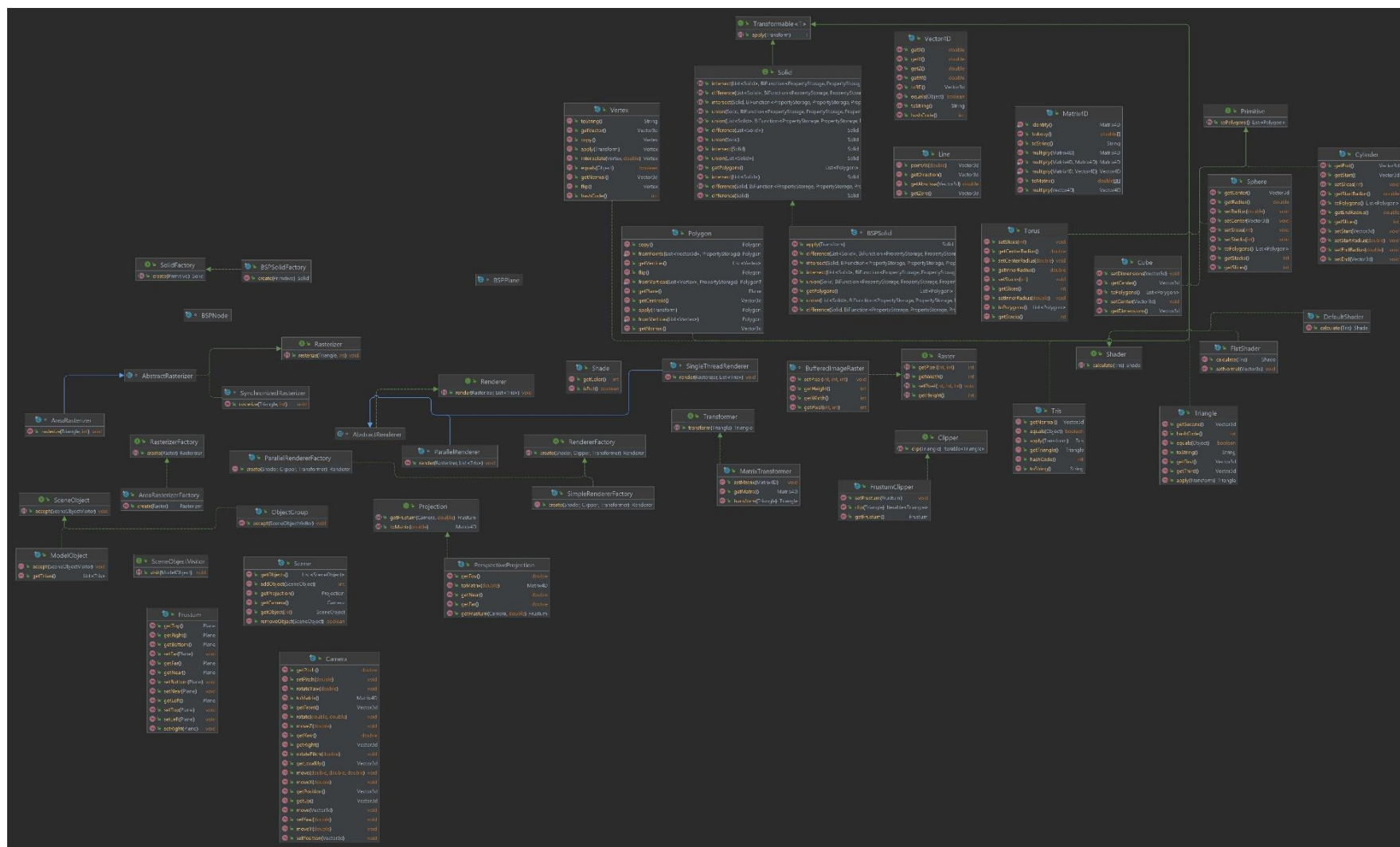
3 Billion Devices Run Java

Computers, Printers, Routers, Cell Phones, BlackBerry, Kindle, Parking Meters, Public Transportation Passes, ATMs, Credit Cards, Home Security Systems, Cable Boxes, TVs...

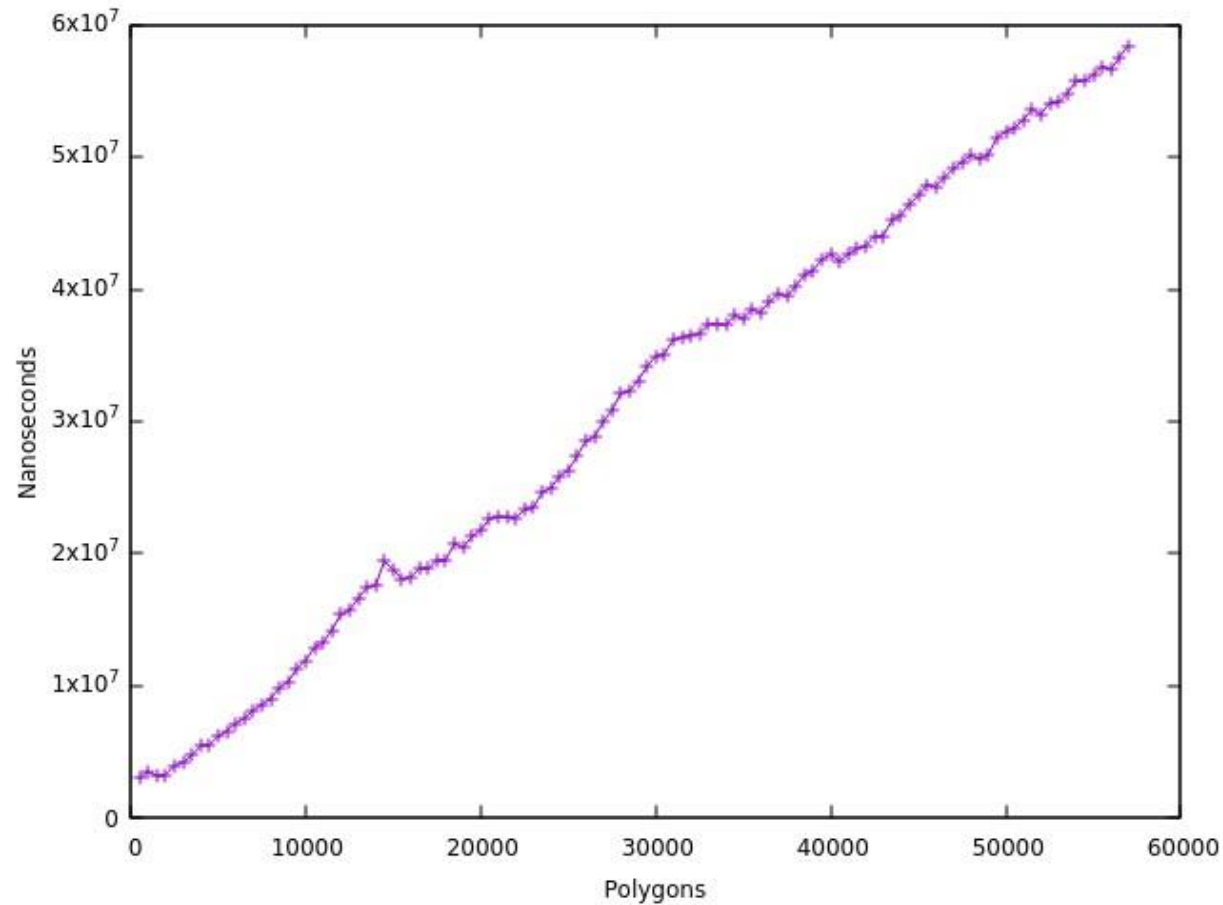
ORACLE®



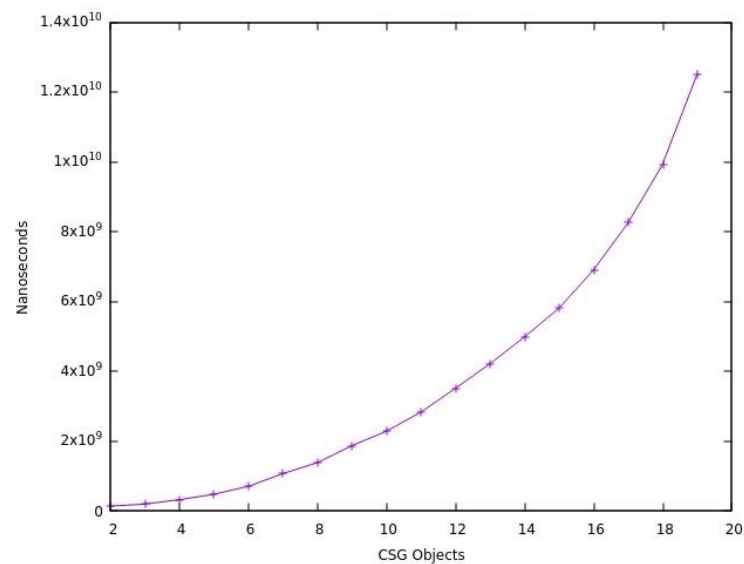
UML диаграмма



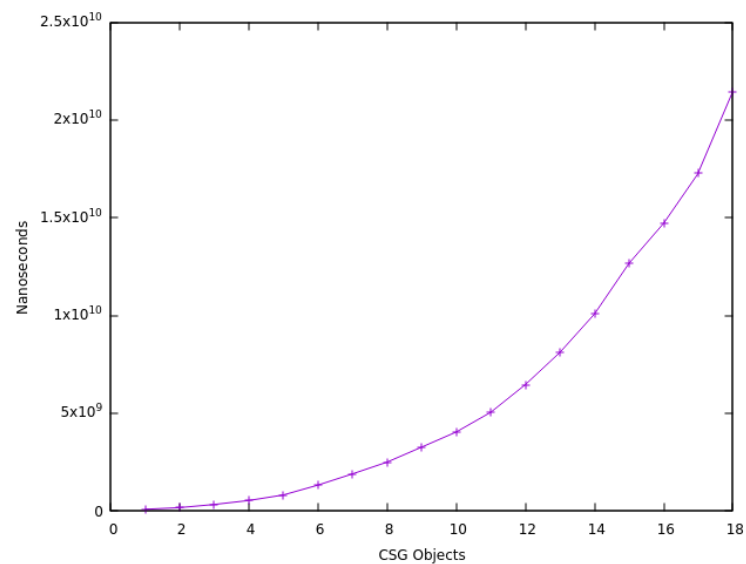
Исследование производительности визуализатора



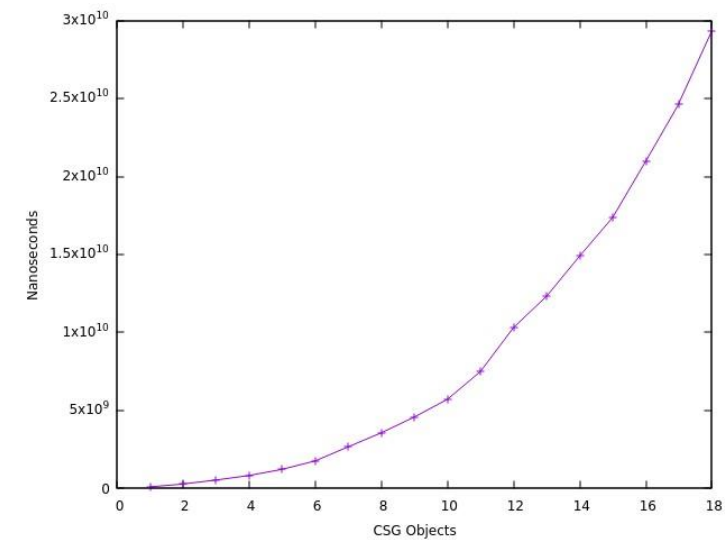
Исследование производительности CSG



Объединение



Вычитание



Пересечение

Заключение

В рамках курсовой работы решены следующие задачи:

- описана структуры сцены;
- проанализированы существующих алгоритмов построения CSG моделей, алгоритмов визуализации трёхмерной сцены;
- выбраны наиболее подходящих алгоритмов для решения поставленной задачи;
- реализованы выбранные алгоритмов;
- исследованы возможности реализованной программы.