

Написание приложения для создания и редактирования трехмерных изображений

Студент: Котляро Никита Алексеевич ИУ7-51Б

Научный руководитель: Куров Андрей Владимирович

Москва, 2022 г.

Цели и задачи

Цель курсового проекта – разработка, реализация и описание программного приложения, обеспечивающего создание и редактирование трехмерных объектов.

Задачи

- .Описать объекты сцены
- .Проанализировать и выбрать существующие алгоритмы удаления невидимых линий
- .Проанализировать и выбрать существующие модели освещения
- .Проанализировать и выбрать существующие алгоритмы разраски
- .Реализовать выбранные алгоритмы
- .Разработать программу для создания, редактирования и отображения трехмерных моделей.

Описание объектов сцены

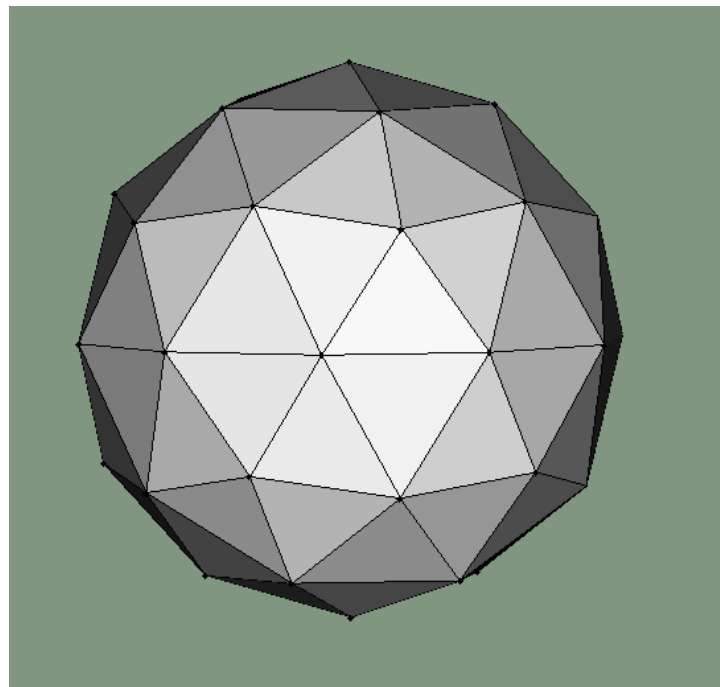
.Источник света

.Трехмерная модель, являющаяся списком:

–Граней

–Ребер

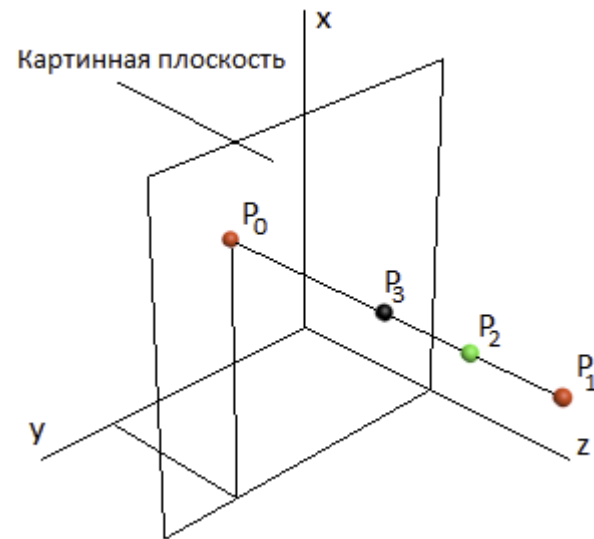
–Вершин



Анализ алгоритмов удаления невидимых линий и поверхностей

Критерий: быстродействие, достаточное для динамической сцены

- Алгоритм трассировки лучей
- Алгоритм Варнока
- Алгоритм Робертсы
- Алгоритм, использующий Z-буффер ✓



Выбор модели освещения

Критерий: быстродействие, достаточное для динамической сцены

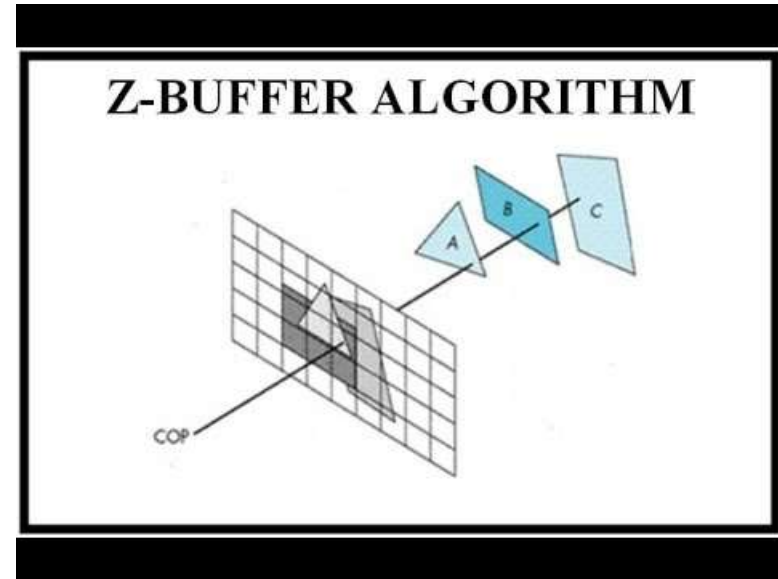
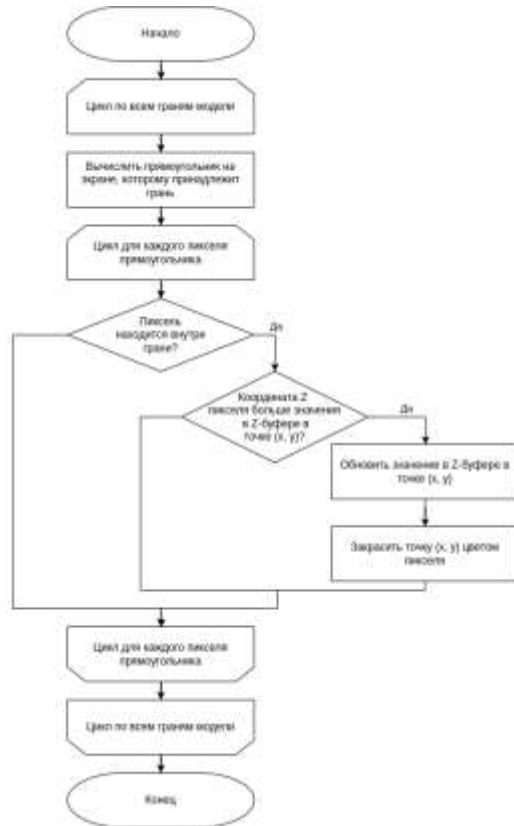
Модели освещения:

.Модель Фонга (поддерживает такие явления, как многократное отражение, рассеянное освещение, преломление света)

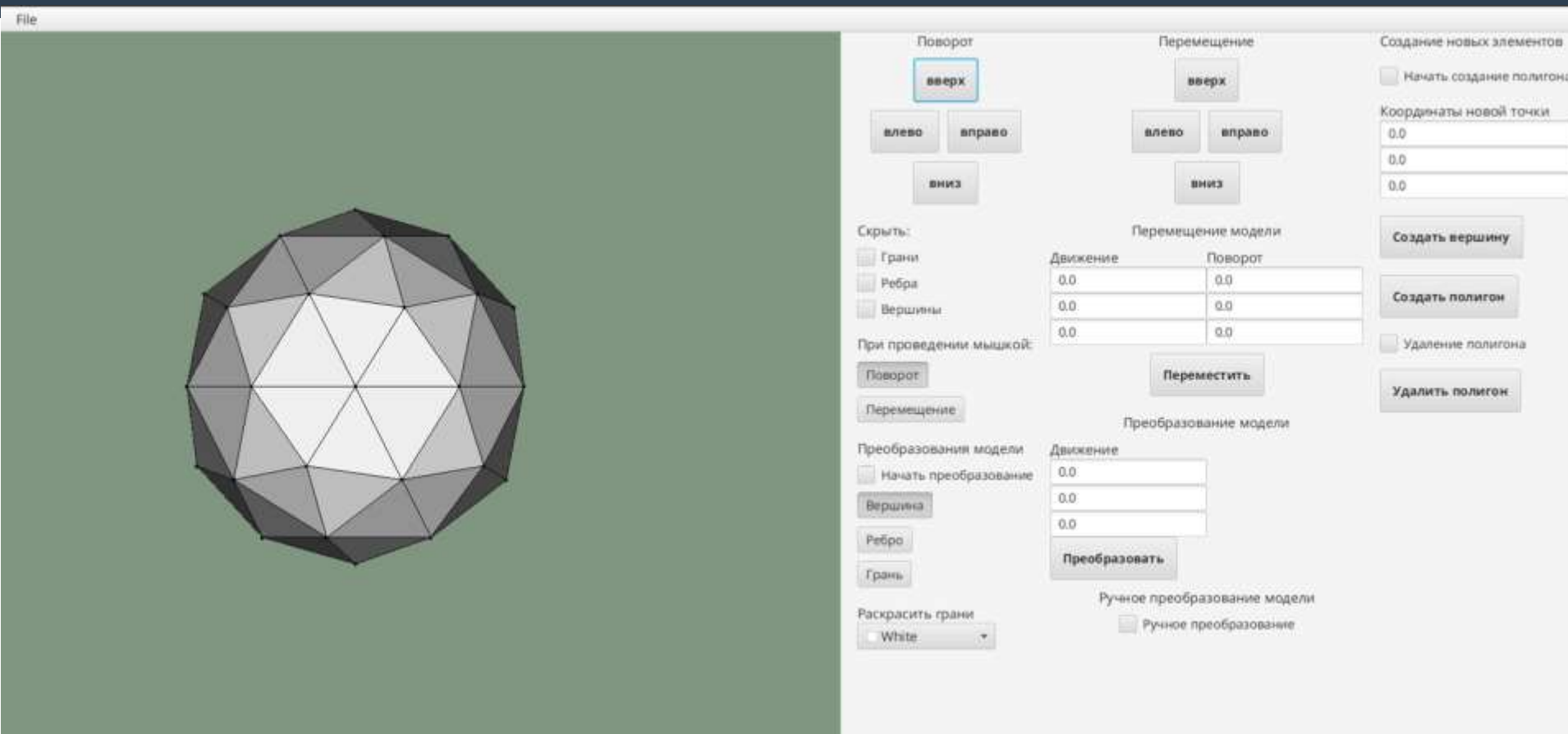
.Модель Ламберта (поддерживает фоновое и диффузное освещение) ✓



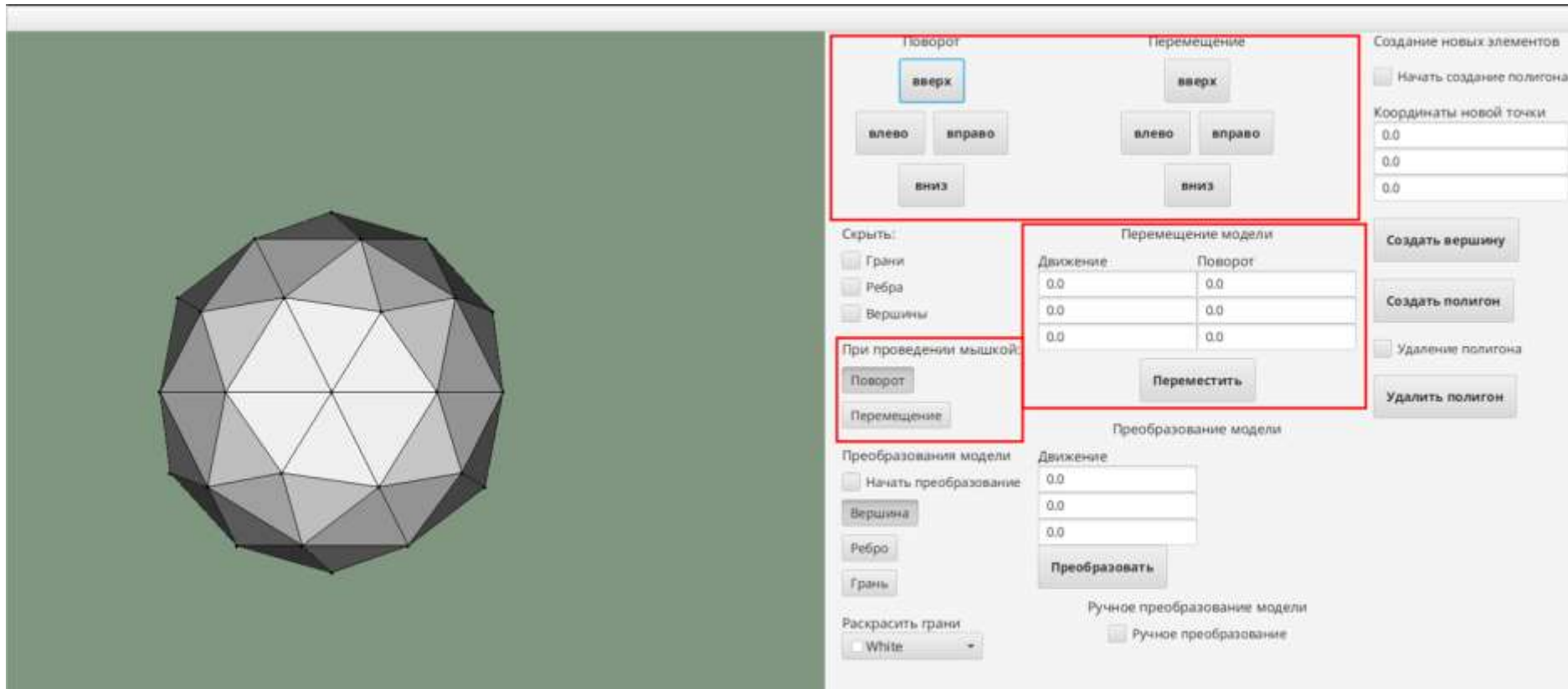
Схема алгоритма, использующего Z-буффер



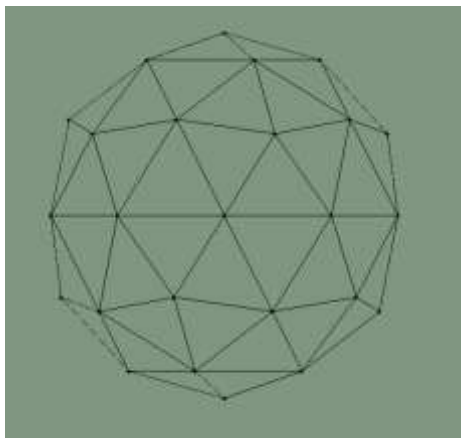
Интерфейс программы



Преобразование положения модели в пространстве



Способо отображения модели

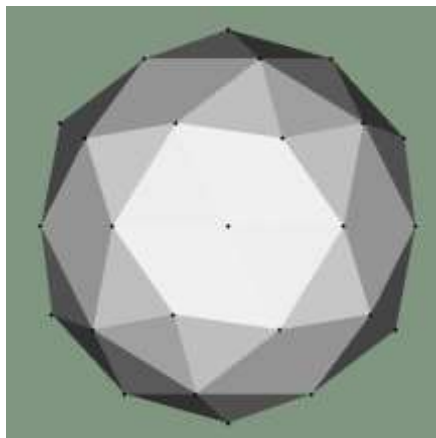


Скрыть:

☒ Грани

☐ Ребра

☐ Вершины

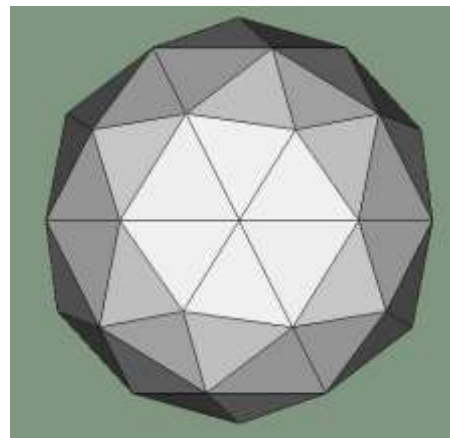


Скрыть:

☐ Грани

☒ Ребра

☐ Вершины



Скрыть:

☐ Грани

☒ Ребра

☒ Вершины

Преобразование модели

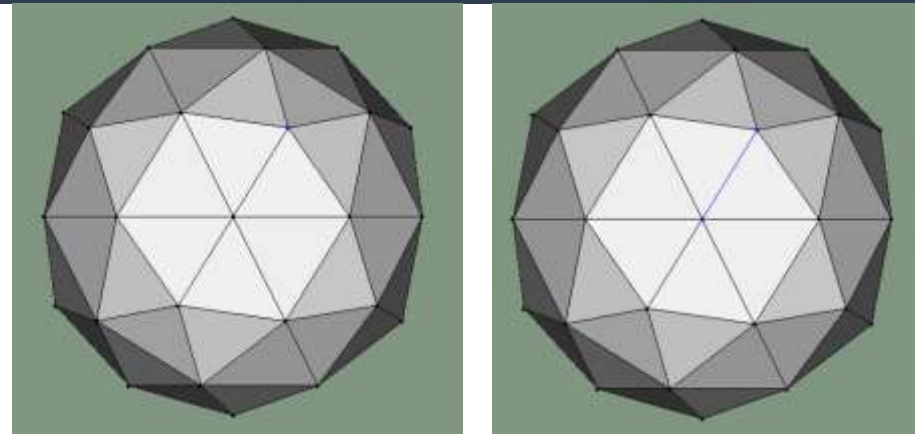
Преобразование модели может совершаться по:

- .Граням

- .Ребрам

- .Вершинам

.Выбор соответствующего элемента модели происходит с помощью мышки и выбора элемента преобразования



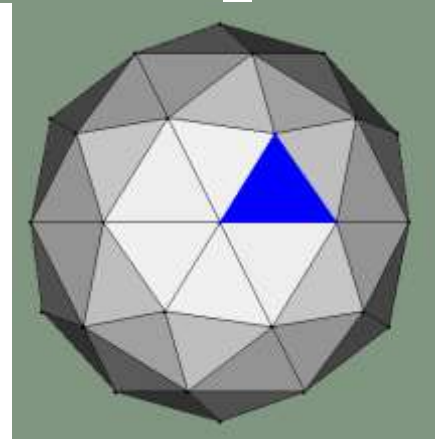
Преобразования модели

☒ Начать преобразование

Вершина

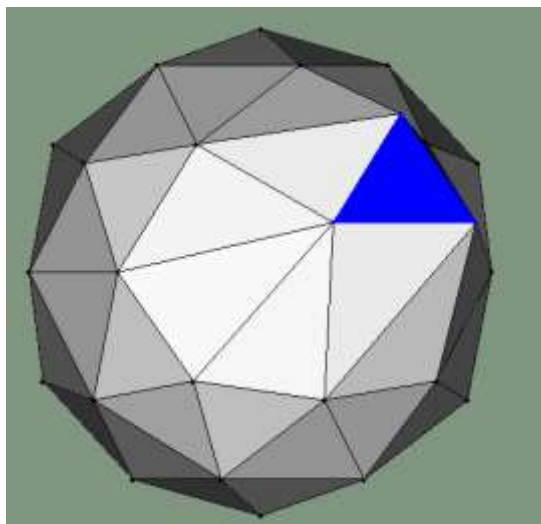
Ребро

Грань



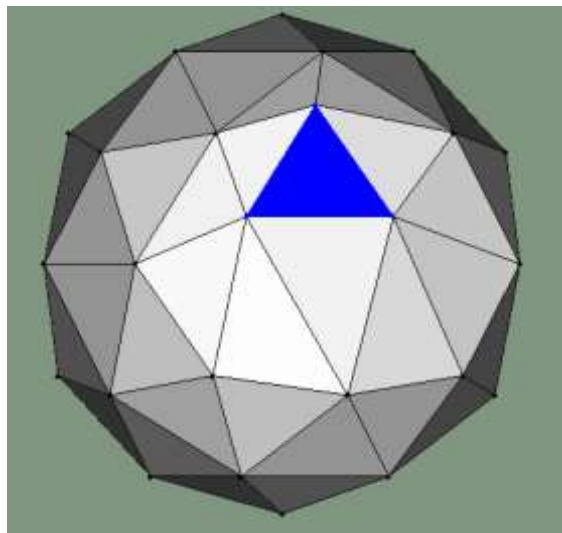
Виды преобразований

Преобразование модели может быть ручным и по координатам



Ручное преобразование модели

☒ Ручное преобразование



Преобразование модели

Движение

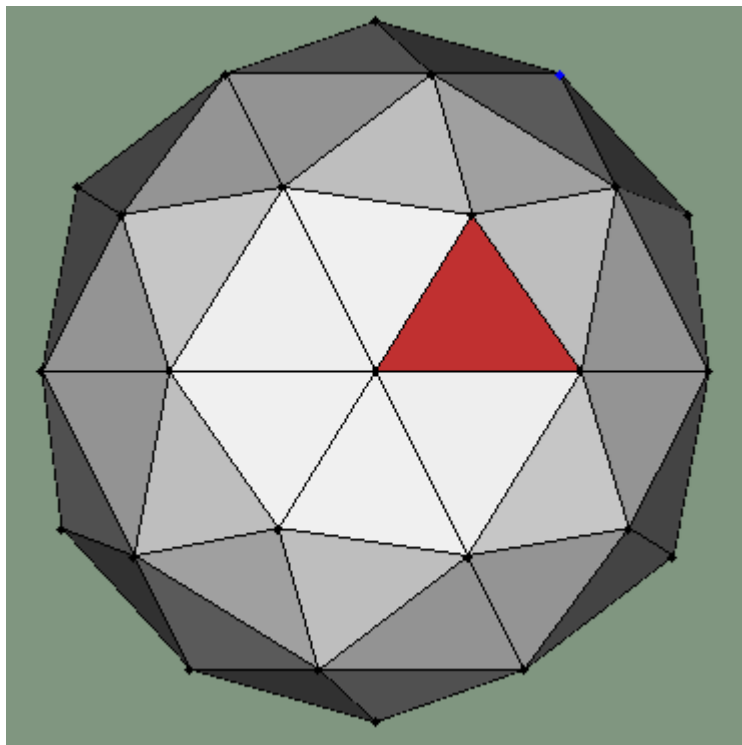
-30.0

20.0

-10.0

Преобразовать

Раскраска граней



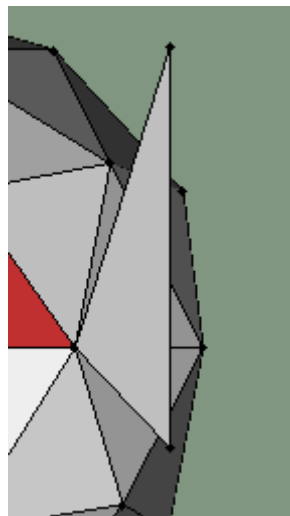
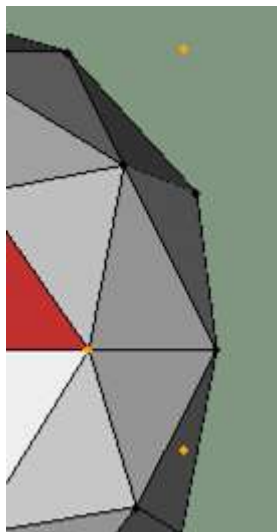
Раскрасить грани





#cc3333



Создание новых частей модели



Dot  

X = 398.3679
Y = 428.2635
Z = 148.863575

Создание новых элементов

☐ Начать создание полигона

Координаты новой точки

0.0

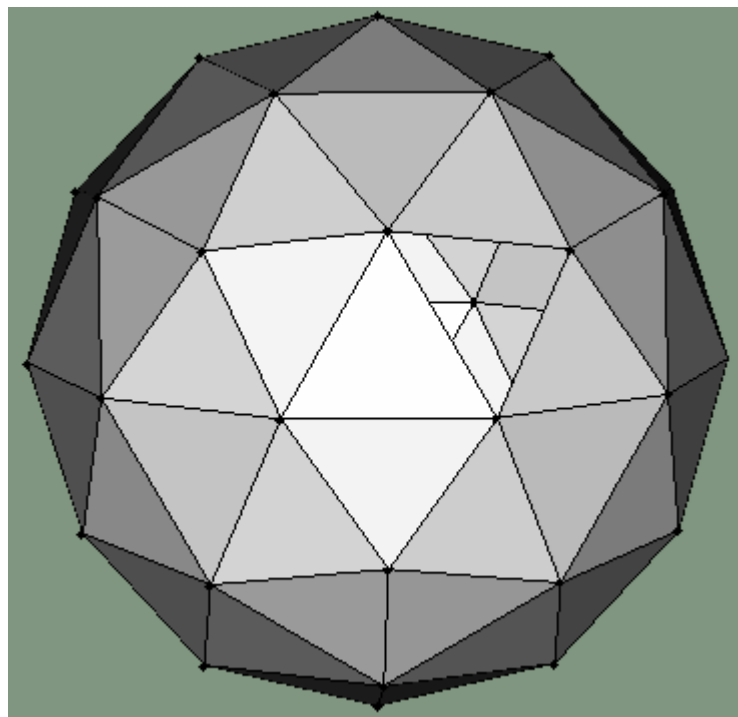
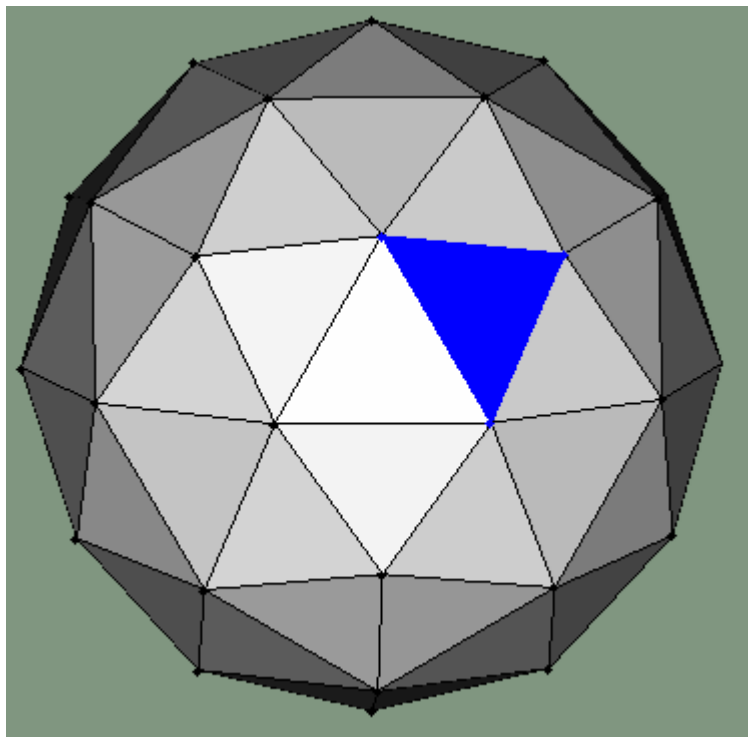
0.0

0.0

Создать вершину

Создать полигон

Удаление полигонов



Удалить полигон

Заключение

В рамках данного курсового проекта были:

- проанализированы существующие представления трехмерных объектов и обосновать выбор тех из них, которые в наибольшей степени подходят для решения поставленной задачи;
- проанализированы существующие алгоритмы построения изображения и обосновать выбор тех из них, которые в наибольшей степени подходят для решения поставленной задачи;
- реализованы выбранные алгоритмы;