

Криков Антон
ИУ7-53Б

Моделирование космических объектов



Научный руководитель:
Павельев А. А.

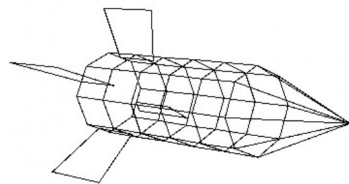
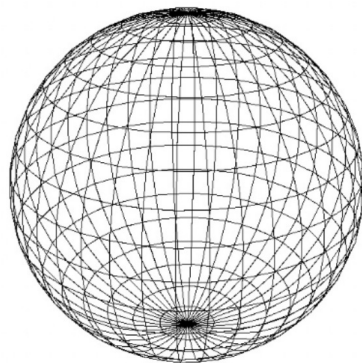
Цель работы

Цель данной работы – разработка ПО, визуализирующего систему космических объектов

1. Описание структуры трехмерной сцены.
2. Выбор и/или модифицирование существующих алгоритмов трехмерной графики, которые позволят визуализировать трехмерную сцену.
3. Реализация данных алгоритмов для создания трехмерной сцены
4. Разработка программного обеспечения, которое позволит отобразить трехмерную сцену.

Описание объектов сцены

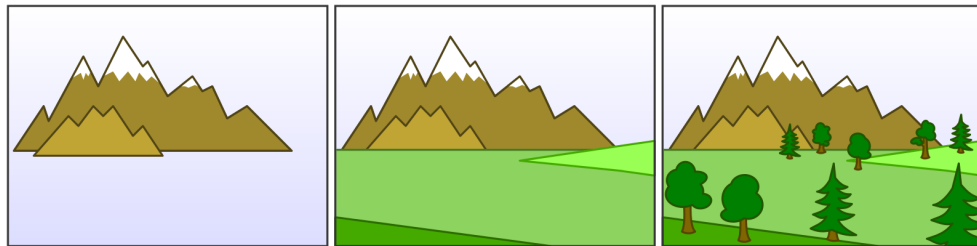
- Точечный источник света
- Ракета
- Планета



Выбор алгоритмов

Алгоритмы удаления невидимых линий

- Алгоритм Робертса
- Z-буфер
- Трассировка лучей
- Обратная трассировка лучей
- ★ Алгоритм художника



Общий алгоритм визуализации сцены

1. Получение информации о сцене
2. Выполнение преобразований и расчетов
3. Алгоритм художника для наблюдателя

Алгоритм художника

1. Для каждой грани каждого объекта вычислить среднюю глубину Z .
2. Добавить полученное значение в массив средних глубин.
3. Отсортировать массив средних глубин по возрастанию.
4. Отрисовать все элементы массива средних глубин.

Выбор языка программирования и среды разработки

В качестве языка программирования был выбран Java:

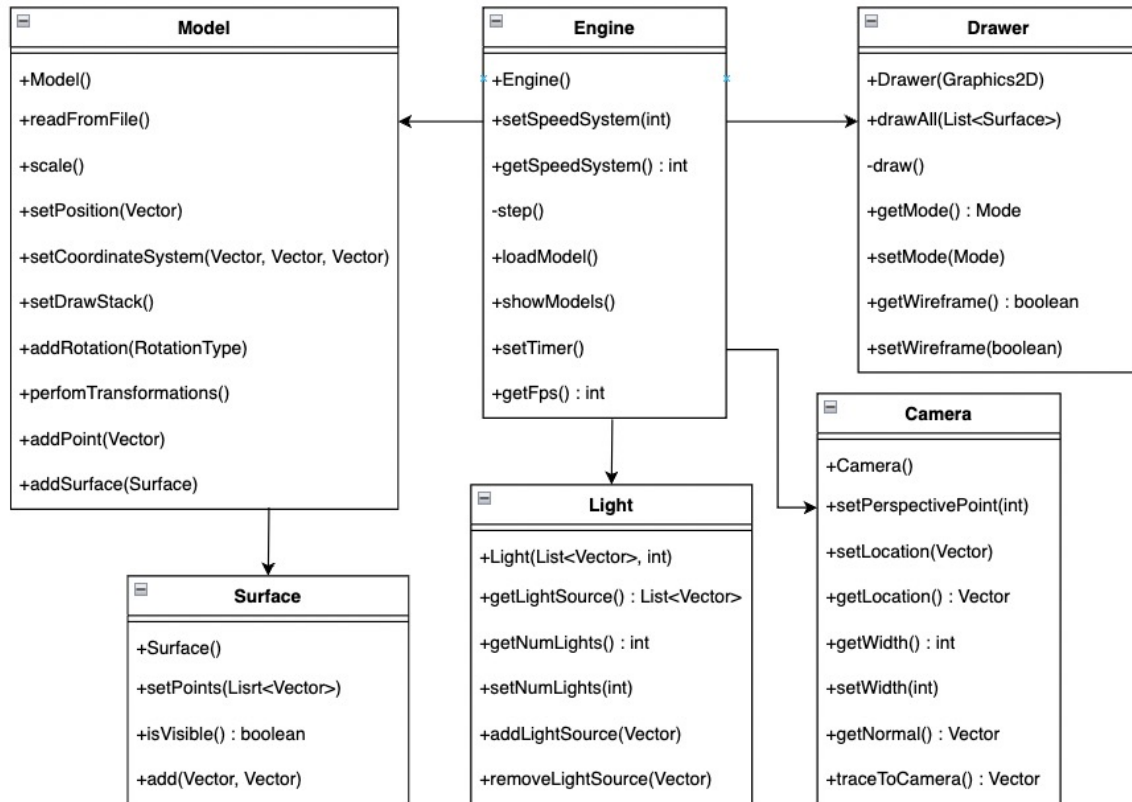
- Имею опыт разработки на данном языке
- ООП

В качестве среды разработки была выбрана IntelliJ IDEA:

- Бесплатна для студентов
- Удобство отладки и написания кода

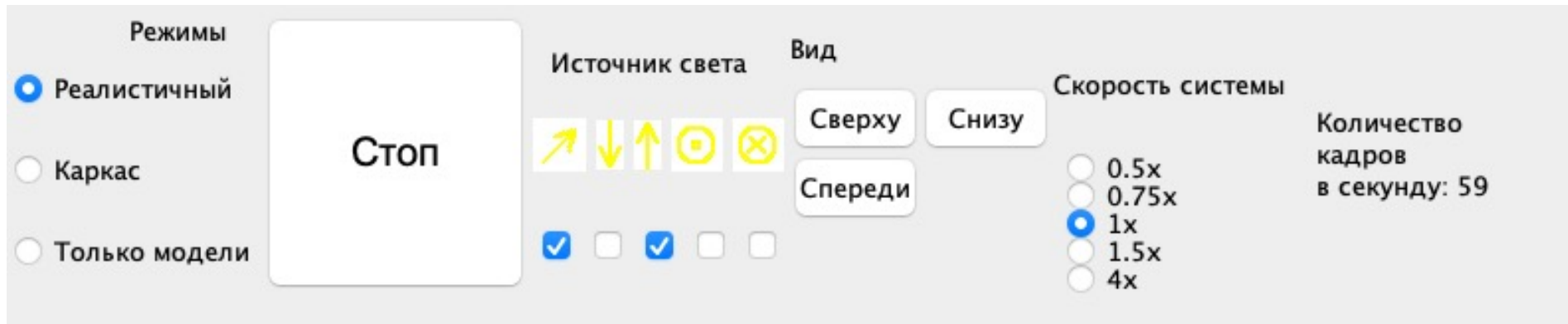
Для создания графического интерфейса был использован фреймворк AWT.

Структура и состав классов

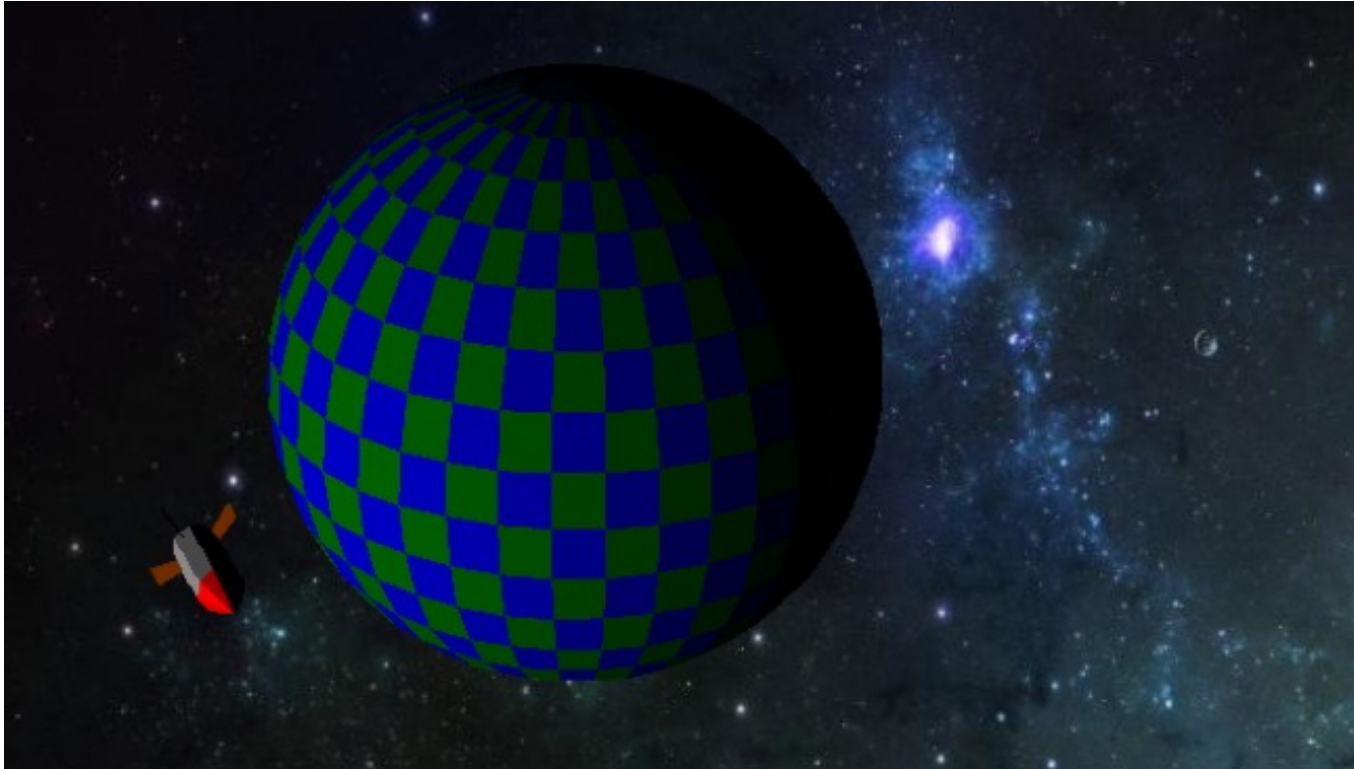


Интерфейс программы

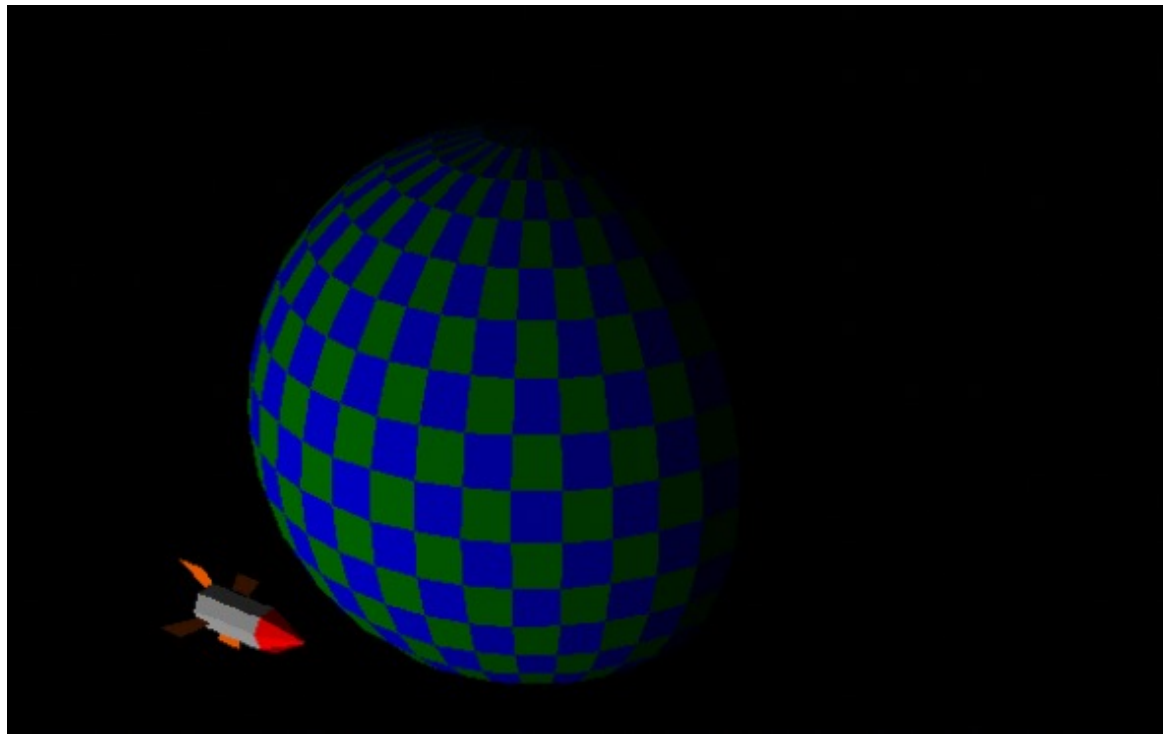
- Режимы – выбор режима отображения моделей
- Источник света – изменение и выбор источника освещения
- Вид – вид наблюдателя
- Скорость системы – скорость движения объектов на сцене



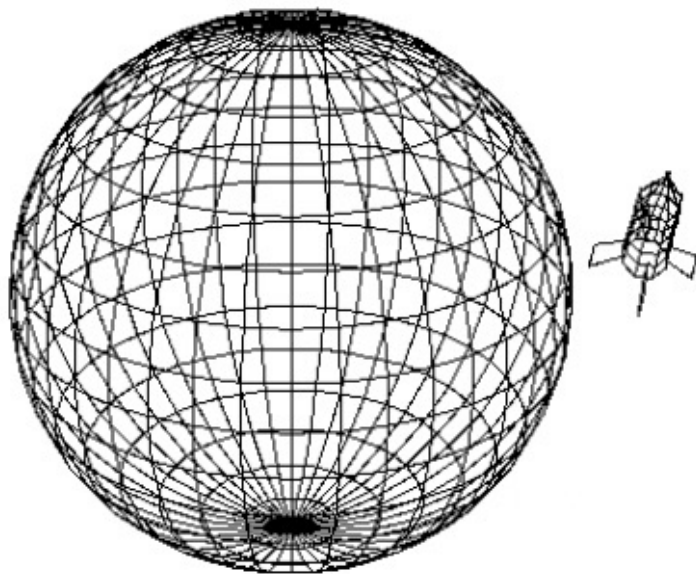
Визуализация сцены в реалистичном режиме



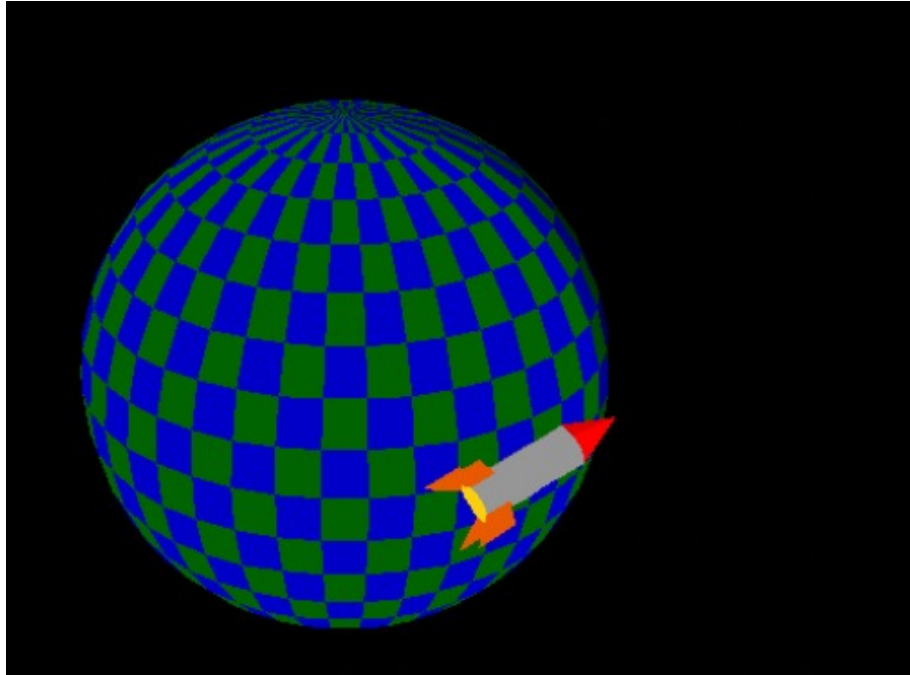
Визуализация сцены в режиме «Только модели»



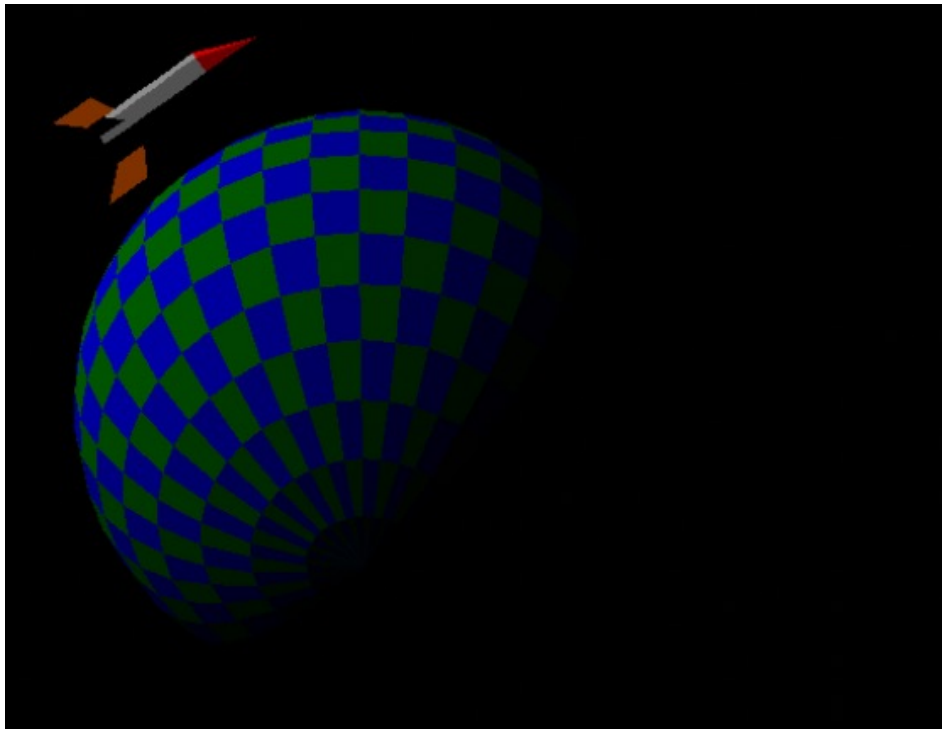
Визуализация сцены в режиме «Каркас»



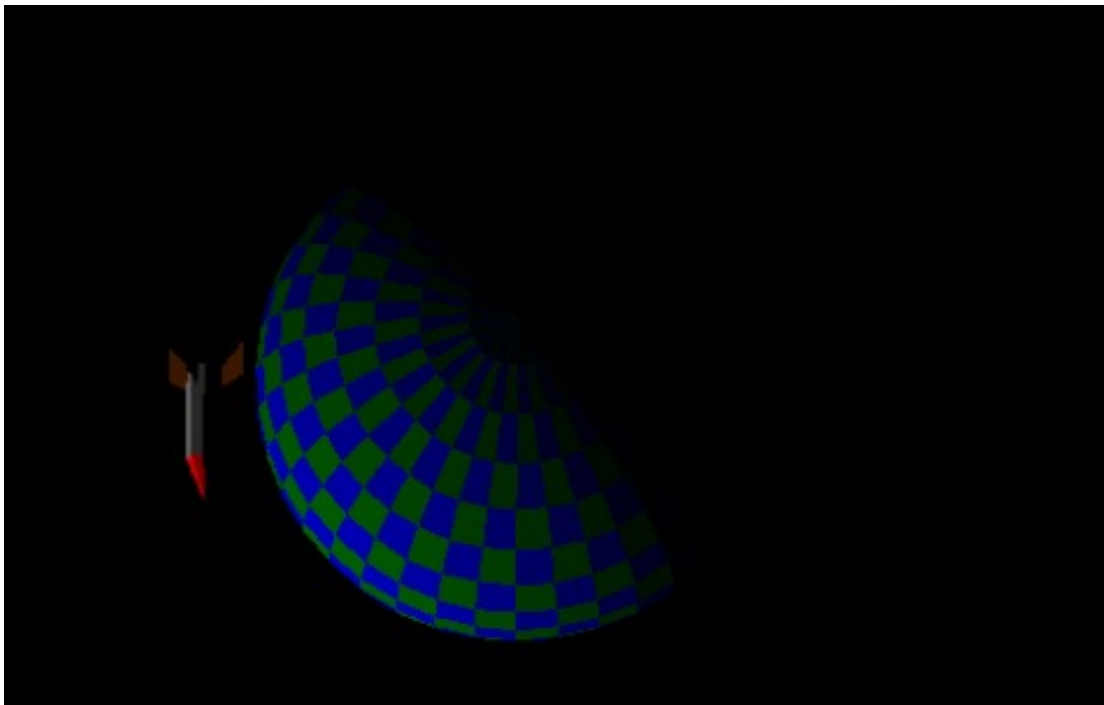
Визуализация сцены со всеми источниками освещения



Вид снизу

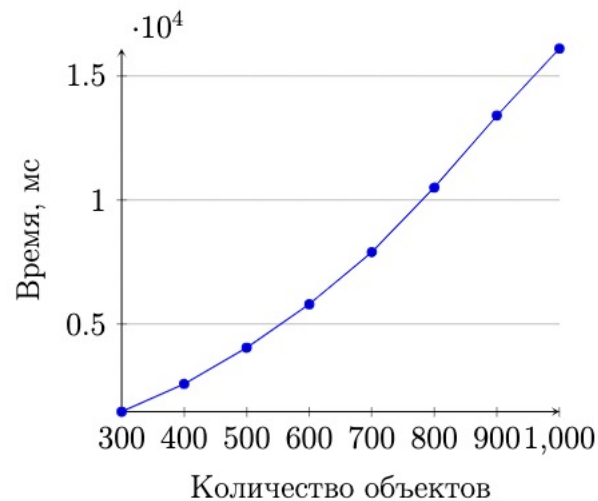


Вид сверху



Эксперимент

Время работы алгоритма художника имеет линейную зависимость от количества отображаемых объектов.



Спасибо за внимание

Москва 2022