



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»

Визуализация эффектов погоды в сельской местности

Студент: Обревская Вероника Владимировна
Руководитель: Кострицкий Александр Сергеевич

Цели и задачи работы

Цель — проектирование программного обеспечения для построения трехмерной сцены и визуализации погодных эффектов в сельской местности.

Задачи:

- описание структуры трехмерной сцены, включая объекты, из которых состоит сцена, и дать описание выбранных погодных явлений, которые будут визуализированы;
- анализ и выбор алгоритмов построения реалистичных изображений;
- реализация программного продукта
 - выбор оптимального метода представления модели;
 - реализация выбранных алгоритмов для создания модели;
 - реализация алгоритмов отрисовки выбранных погодных эффектов.

Формализация объектов сцены

МОДЕЛЬ

Представляется вектором полигонов, каждый из которых представлен 3 точками в пространстве и имеет цвет.

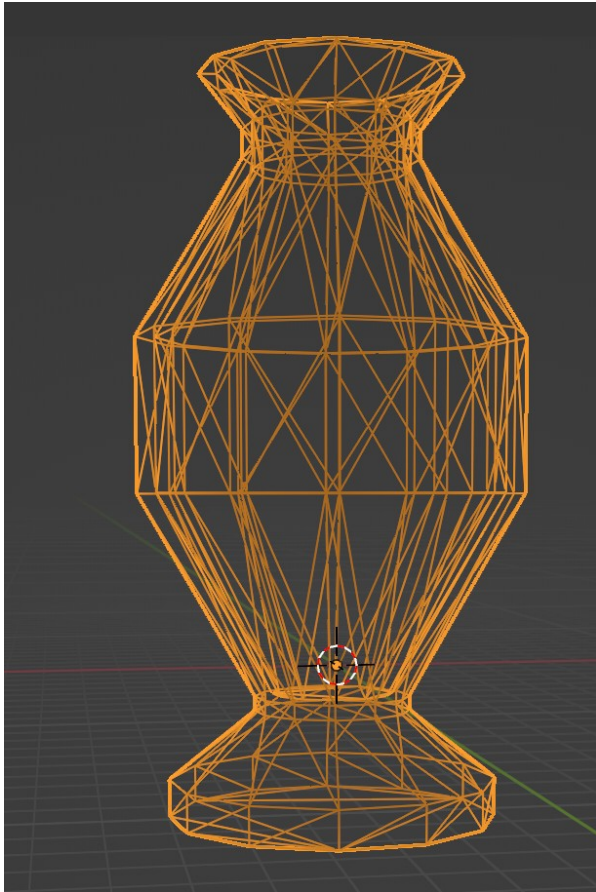
МОЛНИЯ

Представляется вектором, характеризующим главную и побочные ветви и содержащий точки изгибов.

ДОЖДЬ

Представляется вектором, содержащим координаты положения частиц в пространстве; имеет скорость и направление ветра.

Представление модели



Архитектура программы поддерживает представления объектов с помощью триангулированных полигонов.

Информация о многограннике хранится в формате списка граней.

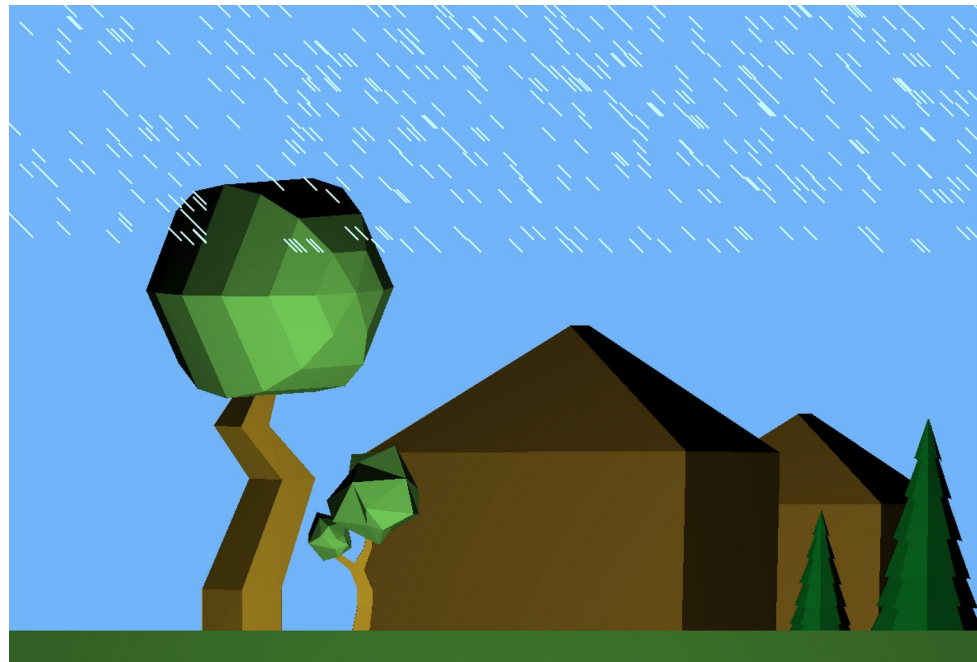
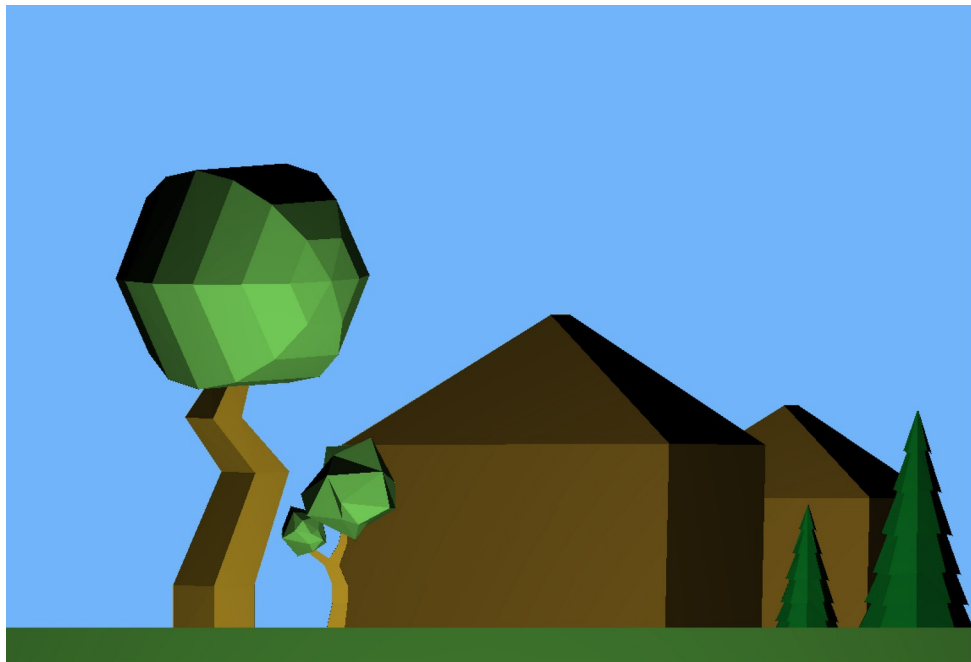
Источник света характеризуется пространственным расположением и интенсивностью излучения.

Выбор алгоритма

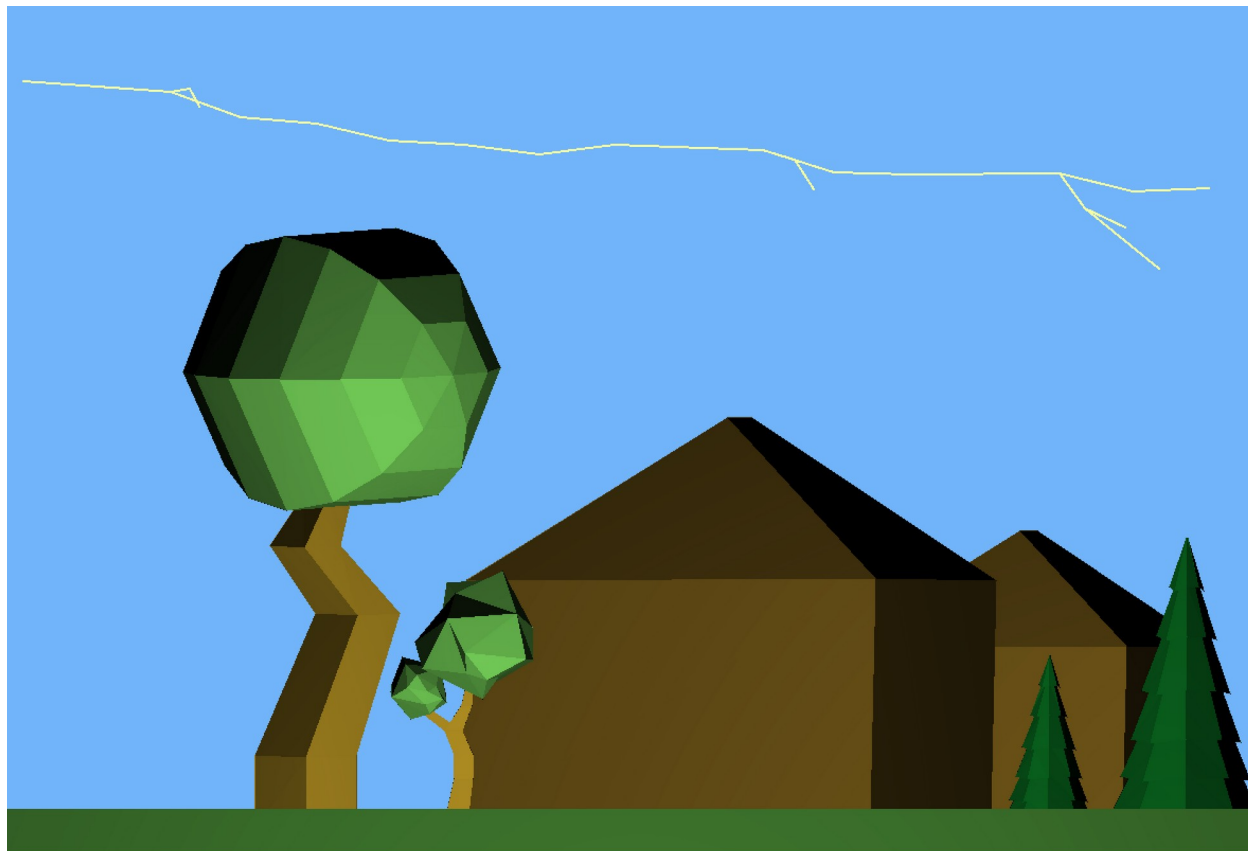
Название алгоритма	Трассировка лучей	Z-буффер
Тени	+	+
Матовые материалы	+	+
Прозрачные материалы	+	-
Зеркальные материалы	+	-
Работа в реальном времени	-	+

Был проведен анализ алгоритмов построения изображений. На основе анализа был выбран алгоритм Z-буффера, так как определение изображения не требует анализа, важна быстродействие алгоритма, необходима возможность работы в реальном времени.

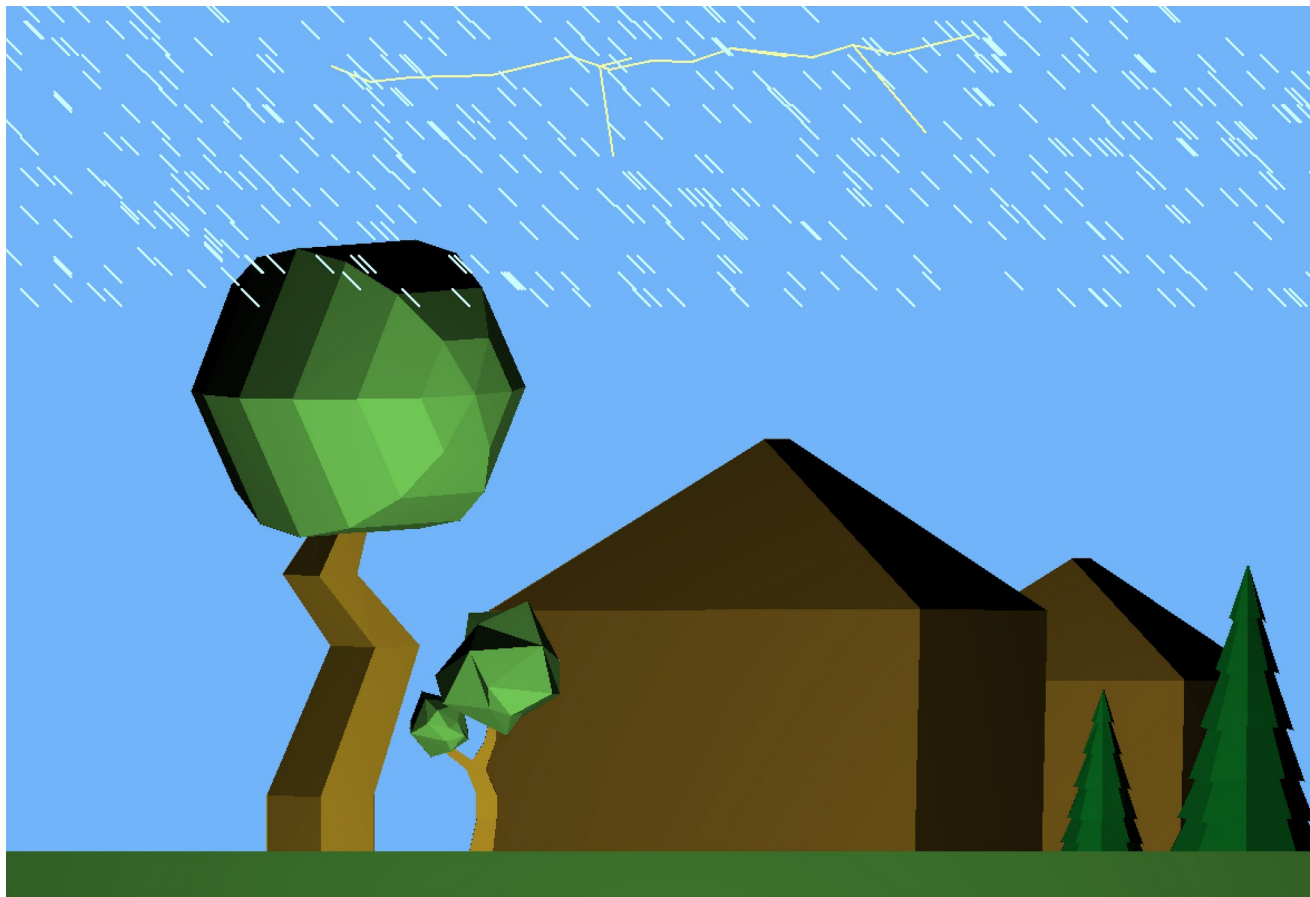
Примеры работы программы



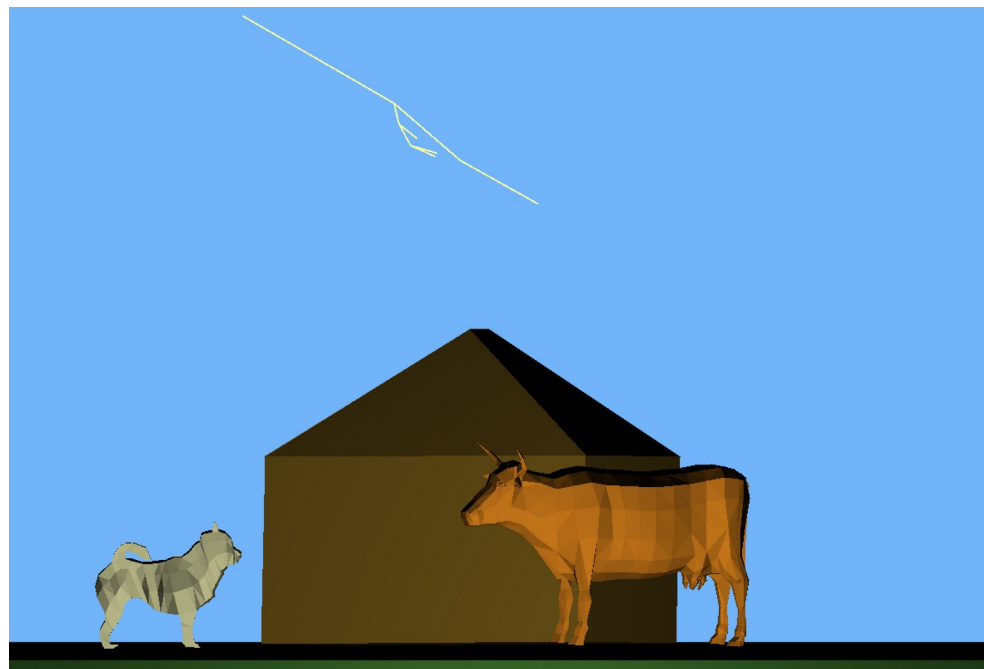
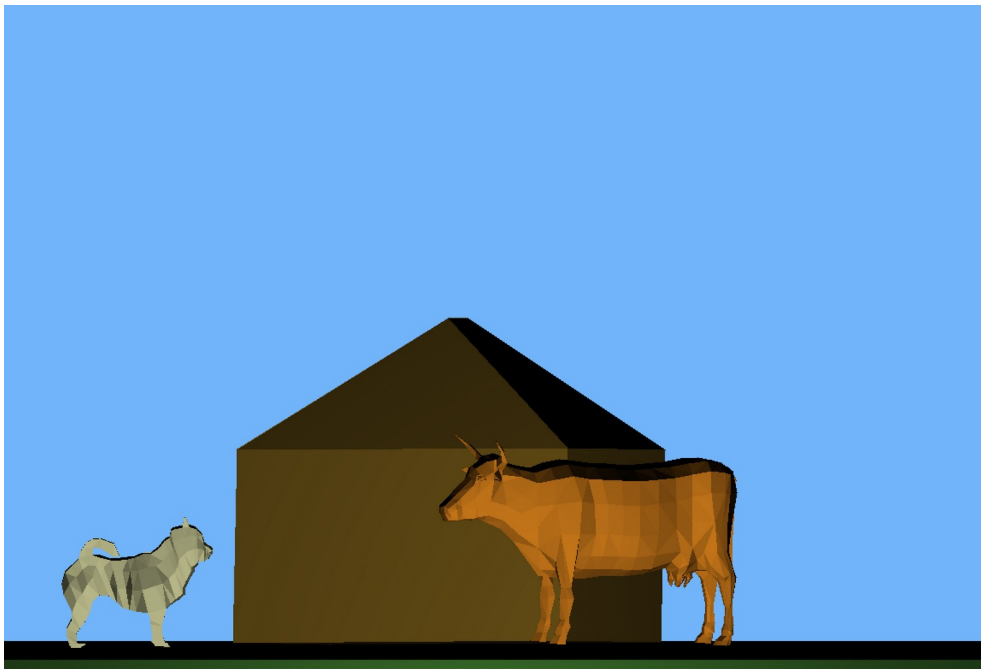
Примеры работы программы



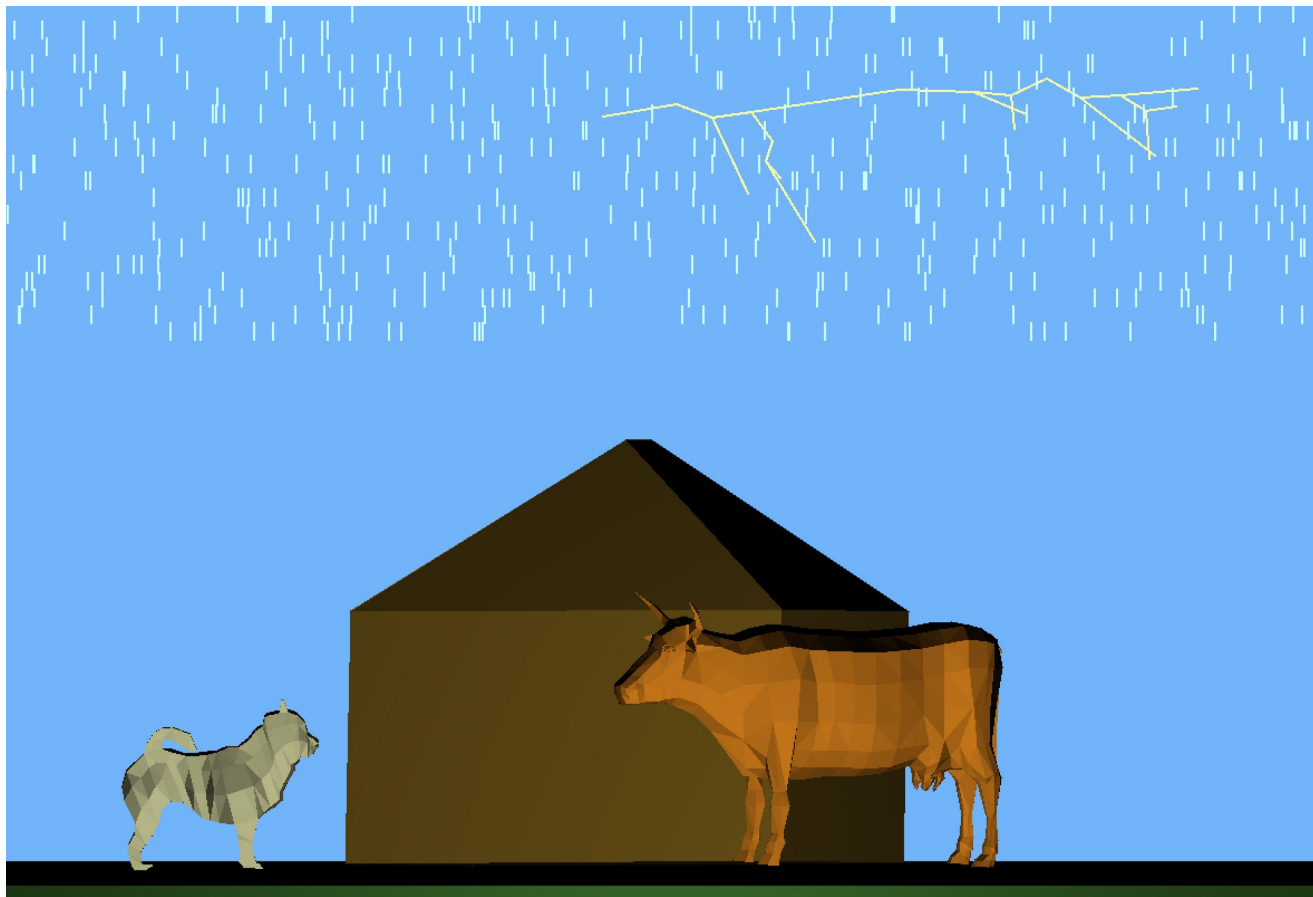
Примеры работы программы



Примеры работы программы



Примеры работы программы



Заключение

В ходе выполнения курсовой работы была достигнута поставленная цель: было спроектировано программное обеспечение для построения трехмерной сцены и визуализации погодных эффектов в сельской местности.

Программа предусматривает визуализацию любых трехмерных объектов, заданных с помощью треугольных полигонов. Пользователь может динамически просматривать сцену: запускать и останавливать анимацию дождя и молний.