**1 слайд (титульный):**

Здравствуйте, уважаемые члены комиссии. Я, Луговой Дмитрий, студент группы ИУ7-51Б, хочу представить вам курсовой проект по компьютерной графике. Его темой, в соответствии с техническим заданием, является разработка редактора композиций трехмерных графических примитивов.

**2 слайд (цели и задачи):**

В ходе выполнения курсового проекта были выделены следующие задачи:

* Изучение и анализ существующих алгоритмов компьютерной графики, использующихся для создания реалистичной модели взаимно перекрывающихся объектов, и выбор наиболее подходящих для решения поставленной задачи.
* Проектирование архитектуры программы и ее интерфейса, с учетом возможностей ее дальнейшей модификации.
* Реализация выбранных алгоритмов и структур данных.
* Проведение исследования временных характеристик разработанной программы.

**3 слайд (сравнение алгоритмов удаления невидимых линий):**

При построении реалистичного изображения основной задачей является задача удаления объектов или их частей, которые перекрываются другими объектами, то есть являются невидимыми с точки зрения наблюдателя.

В ходе выполнения курсового проекта был проведен сравнительный анализ основных алгоритмов, решающих эту задачу. В качестве критериев были использованы зависимость трудоемкости алгоритма от числа объектов, использование рекурсивных вызовов, простота реализации и распространённость в современном ПО. В результате данного сравнения для реализации был выбран алгоритм Z-буфера, подходящий по всем приведенным критериям. Его идея заключается в использовании двух буферов: буфера кадра для хранения интенсивностей пикселей и Z-буфера, для хранения глубин пикселей. При растеризации полигона вычисляется глубина каждого пикселя, в случае если она меньше значения в Z-буфере, то интенсивность пикселя вычисляется и заносится в буфер кадра, а значение в Z-буфере корректируется.

**4 слайд (общий алгоритм программы):**

В данном курсовом проекте сцена состоит из набора объектов, камеры и источника освещения. Все объекты разбиты на отдельные треугольные полигоны.

Изначально координаты объекта находятся в пространстве модели. Для перехода в мировое пространство они умножаются на матрицу аффинных преобразований, которые в данном курсовом проекте представлены поворотом и переносом относительно координатных осей.

Затем осуществляется переход в пространство камеры с помощью матрицы вида. Для корректного пространственного восприятия объектов осуществляется перспективное проецирование с помощью матрицы проекции, все точки переводятся в однородное пространство отсечения.

Для улучшения быстродействия, в пространстве отсечения проводится отбрасывание всех нелицевых по отношению к камере граней и отсечение по пирамиде видимости.

Если полигон не был отброшен, то он растеризуется по алгоритму Z-буфера с учетом модели освещения Фонга.

**5 слайд (структура классов):**

Для реализации данного курсового проекта был использован язык С++, поддерживающий объектно-ориентированную модель разработки, за счет которой достигаются четкая структуризация программы и легкая модифицируемость ее частей. При разработке были спроектированы следующие классы:

* математические классы векторов и матриц,
* классы описывающие модели объектов,
* классы камеры и источника освещения,
* управляющие классы для хранения объектов сцены, приведения координат объектов к экранным и визуализации сцены,
* классы шейдеров для попиксельной обработки полигонов,
* класс-посредник, реализующий взаимодействие между классами графического интерфейса и управляющими классами,
* классы графического интерфейса.

В части программы с попиксельными вычислениями глубины и интенсивности производится наибольшее количество вычислений, поэтому она была распараллелена с помощью библиотеки thread, что увеличило быстродействие программы.

**6 слайд (примеры работы):**

В реализованном программном продукте