

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»  
Кафедра №806 «Вычислительная математика и программирование»

Лабораторная работа № 3 по курсу «Компьютерная графика»

Выполнил: Парфенов М.М.  
Группа: М8О-301Б-22  
Преподаватель: Филиппов Г.С.  
Дата: 22.12.24  
Оценка:

Москва, 2024

## Лабораторная работа № 3

**Тема:** Камера и базовые 3D-трансформации

**Задача:** Постройте куб в 3D-пространстве. Реализуйте возможность вращения куба относительно положения камеры (то есть объект всегда вращается вокруг точки, на которую смотрит камера). Управляйте направлением вращения с помощью клавиатуры. Дополнительно: Реализуйте возможность переключения между вращением вокруг центра объекта и вращением относительно камеры

**Вариант 10.** Вращение объекта относительно камеры

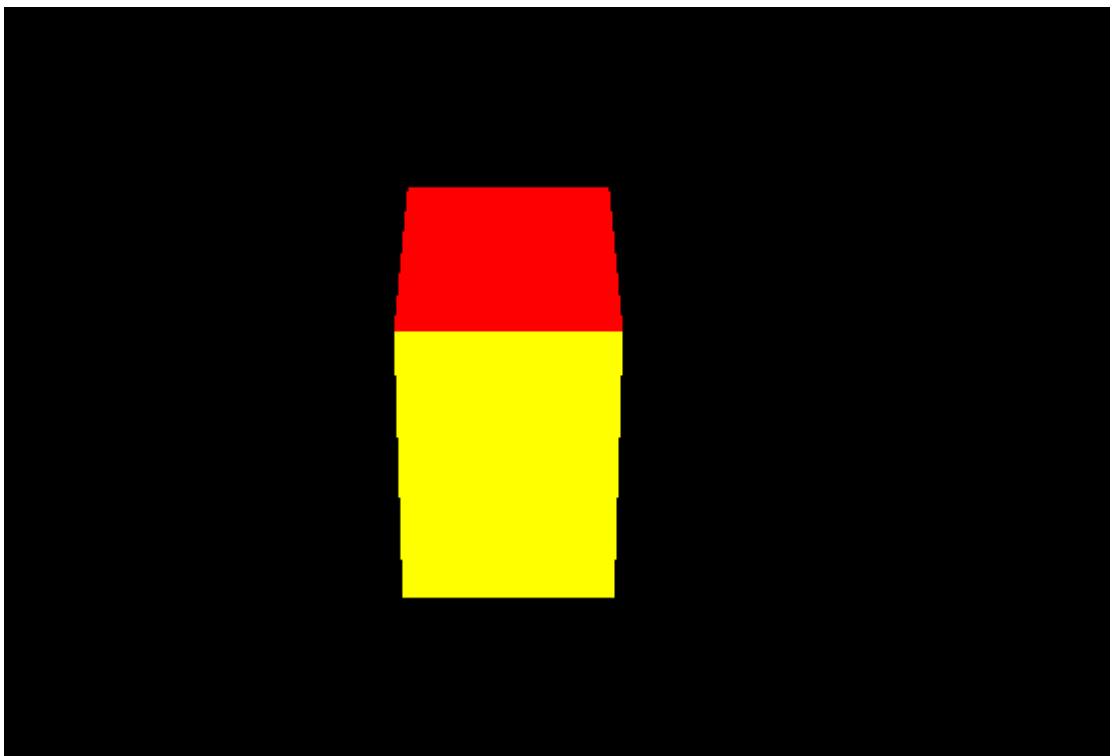
### 1 Решение

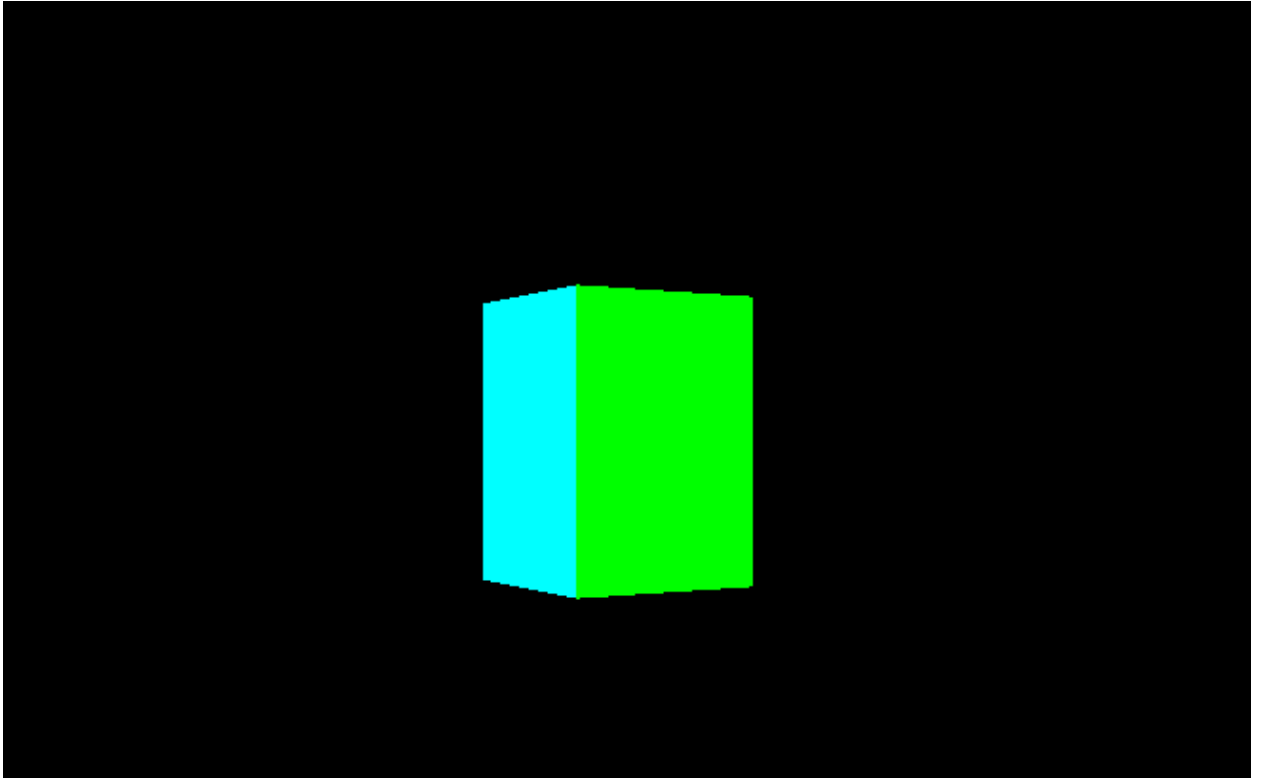
Для выполнения данного проекта я разработал программу на основе OpenGL и SFML, реализующую управление вращением и положением камеры для отображения 3D-объекта. Основное внимание в работе было уделено управлению параметрами вращения объекта и камеры, что позволяет наглядно изучить принципы работы с трансформациями в трехмерной графике.

Для реализации задачи я использовал встроенные функции OpenGL для задания камеры через `gluLookAt` и управления проекцией сцены с использованием `gluPerspective`. Управление объектом выполнено через изменение углов вращения и выбора осей вращения, что достигается динамическим обновлением матрицы модели. В программе предусмотрена возможность переключения между режимами вращения вокруг камеры и вращения относительно центра объекта, что дает дополнительную гибкость пользователю.

Для управления процессом в реальном времени был реализован интерфейс с использованием событий SFML. Программа поддерживает изменение параметров вращения по отдельным осям (X, Y, Z), что позволяет изучить эффект каждого параметра отдельно. Переключение режимов вращения (относительно камеры или объекта) также выполняется простым нажатием клавиши.

В результате выполнения работы я смог глубже изучить принципы управления камерой в 3D-пространстве, работу с матрицами преобразований и их влияние на итоговую визуализацию.





## **2      Вывод**

В результате выполнения данной работы была создана программа, демонстрирующая управление камерой и вращением объекта в трехмерной графике. Реализованы различные режимы вращения, а также возможность динамического изменения параметров вращения и направления камеры. Это позволило углубить понимание работы с матрицами преобразований, проекциями и принципами визуализации в 3D-пространстве.