

**Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)**

Факультет: “Информационные технологии и прикладная математика”  
Кафедра: 806 “Вычислительная математика и программирование”

**Лабораторная работа №4,5.**

**Ознакомление с технологией OpenGL.**

Студент:	Ефимов А. В.
Группа:	М8О-307Б-18
Преподаватель:	Филиппов Г. С.
Оценка:	_____
Дата:	_____
Подпись:	_____

Москва, 2020

## 1. Постановка задачи

Создать графическое приложение с использованием OpenGL. Используя результаты Л.Р.№3, изобразить заданное тело (то же, что и в л.р. №3) с использованием средств OpenGL 2.1. Использовать буфер вершин. Точность аппроксимации тела задается пользователем. Обеспечить возможность вращения и масштабирования многогранника и удаление невидимых линий и поверхностей. Реализовать простую модель освещения на GLSL. Параметры освещения и отражающие свойства материала задаются пользователем в диалоговом режиме.

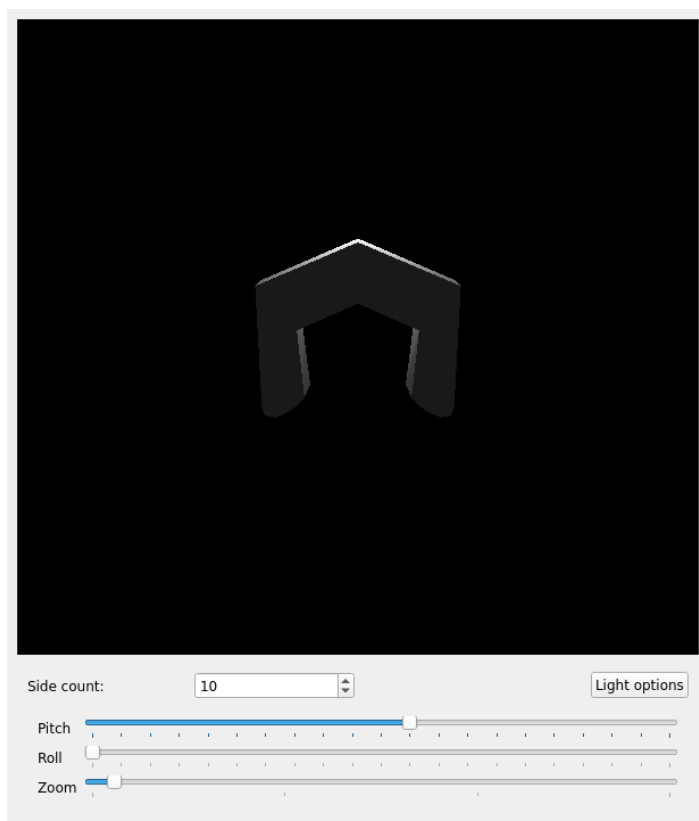
## 2. Решение задачи

Для преобразования лабораторной 3 в 4-5, необходимо отправить преобразующие матрицы через `uniform` в шейдеры, а также в буфер вершин добавить вершины непреобразованной фигуры, а также соответствующие им цвета и нормали (т.е. нормаль поверхности, к которой она принадлежит). Необходимо также задать массив вершин, который будет задавать формат чтения буфера.

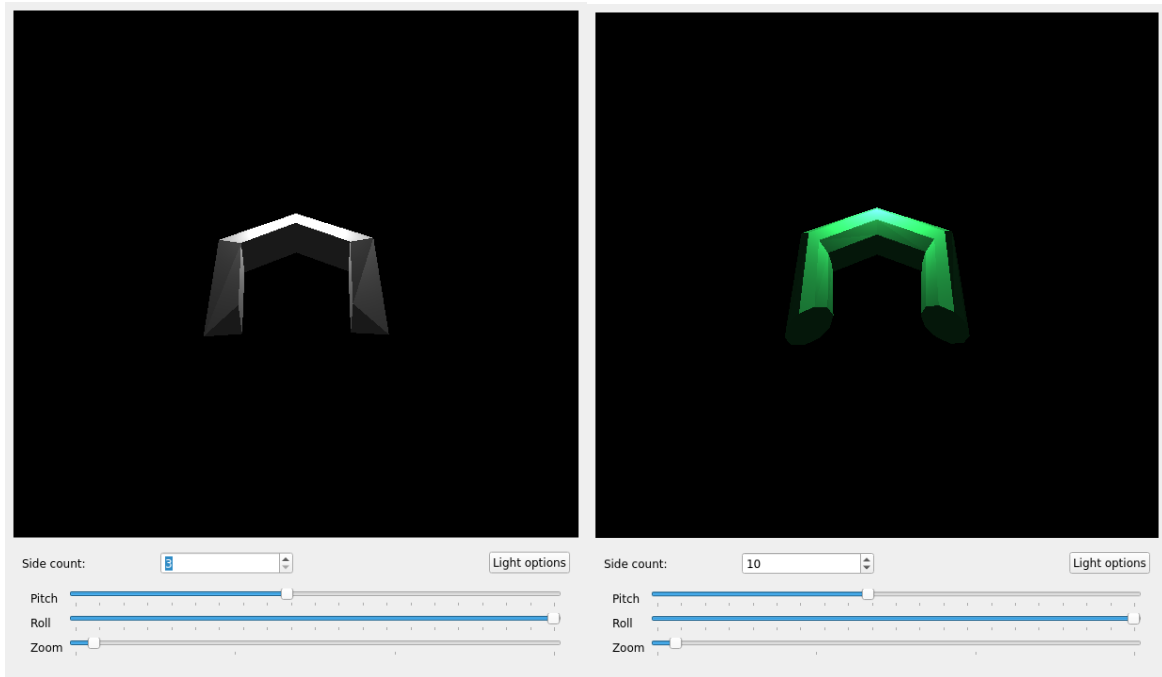
Весь код преобразования и подсчета света тогда можно занести в шейдеры вершин и фрагментов соответственно.

## 3. Программа

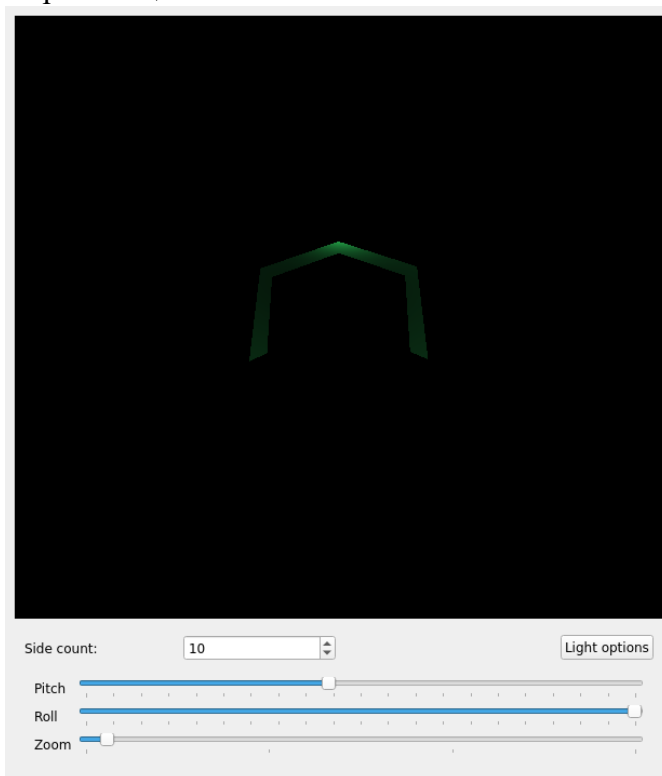
Визуально, программа ничем не отличается от той, что была в лабораторной 3:



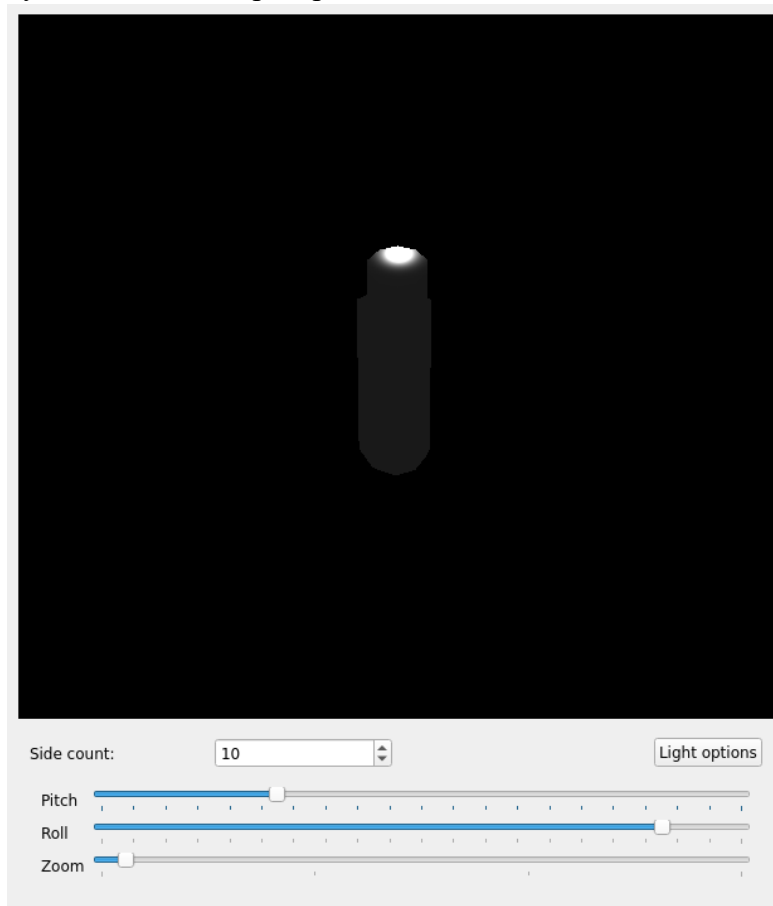
Функции программы, такие как аппроксимация и изменение параметров света все также выполняются:



Отражающая компонента света:



Если присмотреться, то можно заметить, что отражающая компонента высчитывается лучше, чем в лабораторной 3:



#### 4. Выводы

OpenGL значительно упрощает графическую разработку, т.к. она абстрагируется от множества затруднений, таких, как разные форматы экранов, центрирование фигуры, изменение размеров окна. Кроме того, этап раскраски происходит с каждым фрагментом, полученным после растеризации, методом интерполяции, поэтому окраска происходит значительно проще.