**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №1**

**по дисциплине «Компьютерная графика»**

Тема: Примитивы OpenGL

**Вариант 6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 5381 |  | Кобылянский А.В. |
| Преподаватель |  | Герасимова Т.В. |

Санкт-Петербург

2018

**Цель**

Ознакомление с основными примитивами OpenGL.

**Задание**

Разработать программу, реализующую представление определенного набора примитивов из имеющихся в библиотеке OpenGL (GL\_POINTS, GL\_LINES, GL\_LINE\_STRIP, GL\_LINE\_LOOP, GL\_TRIANGLES, GL\_TRIANGLE\_STRIP, GL\_TRIANGLE\_FAN, GL\_QUADS, GL\_QUAD\_STRIP, GL\_POLYGON).

Разработанная на базе шаблона программа должна быть пополнена возможностями установки интерактивно различных атрибутов примитивов рисования через вызов соответствующих элементов интерфейса пользователя

**Общие сведения**

В данной лабораторной работе должны быть рассмотрены следующие примитивы:

***GL\_POINTS*** – каждая вершина рассматривается как отдельная точка, параметры которой не зависят от параметров остальных заданных точек. При этом вершина n определяет точку n. Рисуется N точек (n – номер текущей вершины, N – общее число вершин).

Основой графики OpenGL являются вершины. Для их определения используется команда glVertex.

**void glVertex[2 3 4][s i f d](type coord)**

Вызов команды определяется четырьмя координатами x, y, z и w. При этом вызов glVertex2\* устанавливает координаты x и y, координата z полагается равной 0, а w – 1. Вызов glVertex3\* устанавливает координаты x, y, z, а w равно 1.

***GL\_LINES*** – каждая пара вершин рассматривается как независимый отрезок. Первые две вершины определяют первый отрезок, следующие две – второй отрезок и т.д., вершины (2n-1) и 2n определяют отрезок n. Всего рисуется N/2 линий. Если число вершин нечетно, то последняя просто игнорируется.

***GL\_LINE\_STRIP*** – в этом режиме рисуется последовательность из одного или нескольких связанных отрезков. Первая вершина задает начало первого отрезка, а вторая – конец первого, который является также началом второго. В общем случае, вершина n (n > 1) определяет начало отрезка n и конец отрезка (n - 1). Всего рисуется (N - 1) отрезок.

***GL\_LINE\_LOOP*** – осуществляется рисование замкнутой кривой линии. Первая вершина задает начало первого отрезка, а вторая – конец первого, который является также началом второго. В общем случае, вершина n (n > 1) определяет начало отрезка n и конец отрезка (n - 1). Первая вершина является концом последнего отрезка. Всего рисуется N отрезков.

***GL\_TRIANGLES*** – каждая тройка вершин рассматривается как независимый треугольник. Вершины (3n-2), (3n-1), 3n (в таком порядке) определяют треугольник n. Если число вершин не кратно 3, то оставшиеся ( одна или две) вершины игнорируются. Всего рисуется N/3 треугольника.

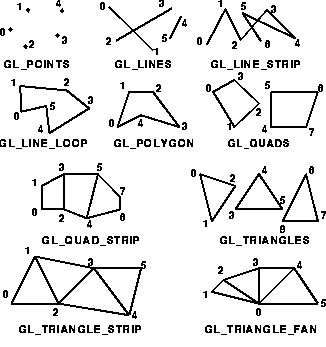
***GL\_TRIANGLE\_STRIP*** - в этом режиме рисуется группа связанных треугольников, имеющих общую грань. Первые три вершины определяют первый треугольник, вторая, третья и четвертая – второй и т.д. для нечетного n вершины n, (n+1) и (n+2) определяют треугольник n. Для четного n треугольник определяют вершины (n+1), n и (n+2). Всего рисуется (N-2) треугольника.

***GL\_TRIANGLE\_FAN*** - в этом режиме рисуется группа связанных треугольников, имеющих общие грани и одну общую вершину. Первые три вершины определяют первый треугольник, первая, третья и четвертая – второй и т.д. Всего рисуется (N-2) треугольника.

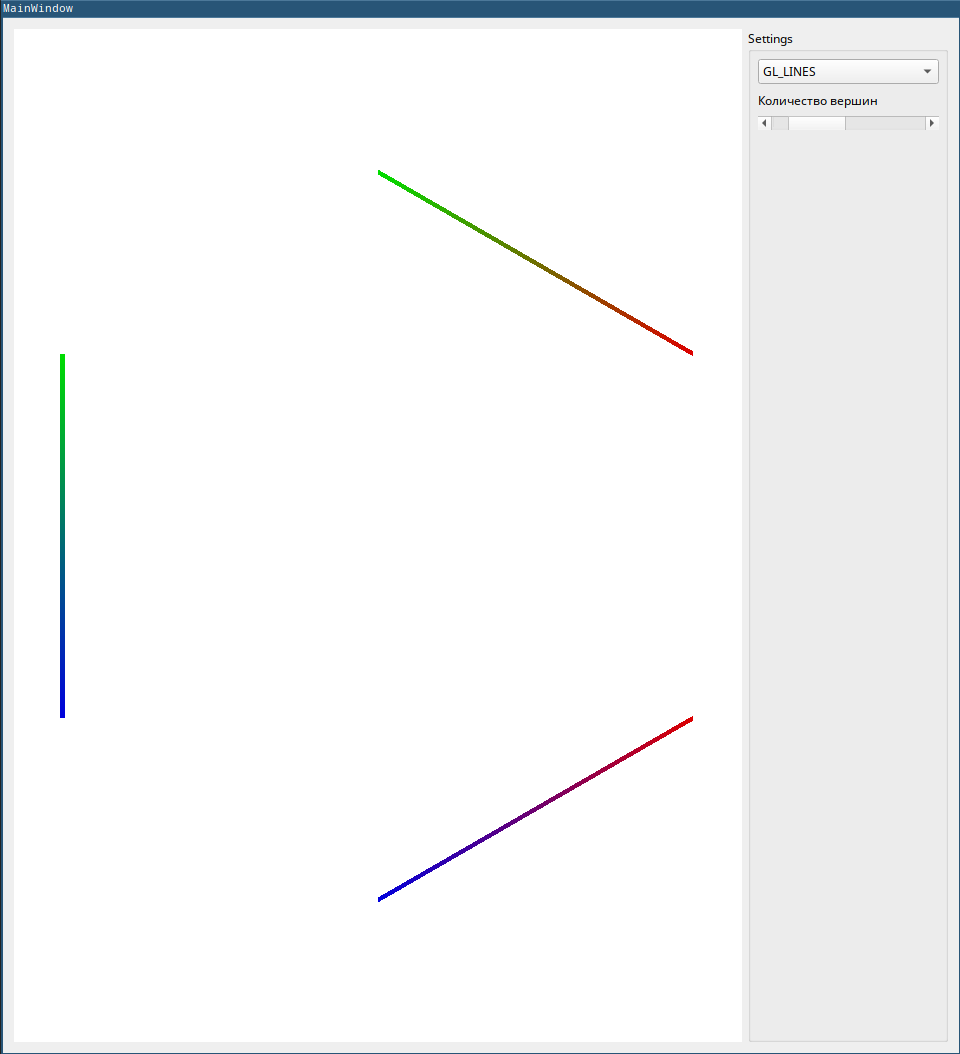
***GL\_QUADS*** – каждая группа из четырех вершин рассматривается как независимый четырехугольник. Вершины (4n-3), (4n-2), (4n-1) и 4n определяют четырехугольник n. Если число вершин не кратно 4, то оставшиеся (одна, две или три) вершины игнорируются. Всего рисуется N/4 четырехугольника.

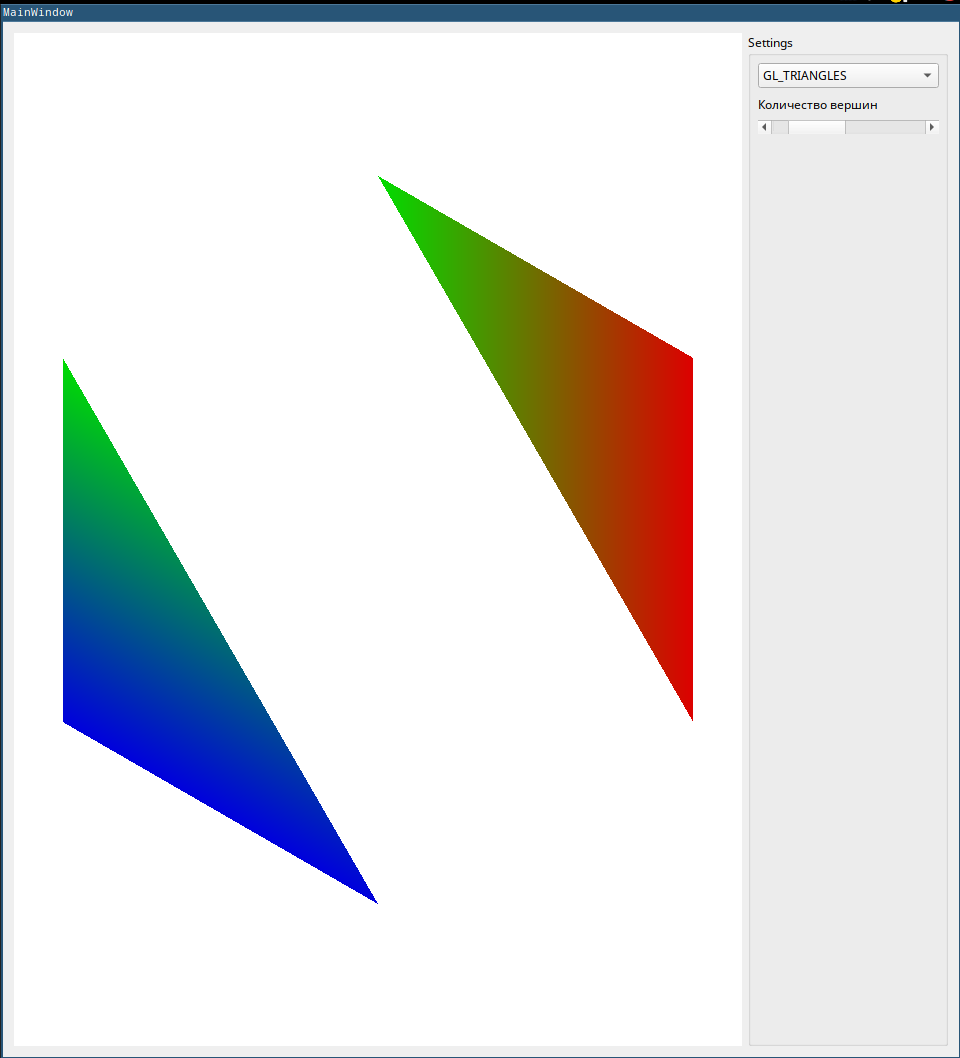
***GL\_QUAD\_STRIP*** – рисуется группа четырехугольников, имеющих общую грань. Первая группа из четырех вершин задает первый четырехугольник. Третья, четвертая, пятая и шестая задают второй четырехугольник.

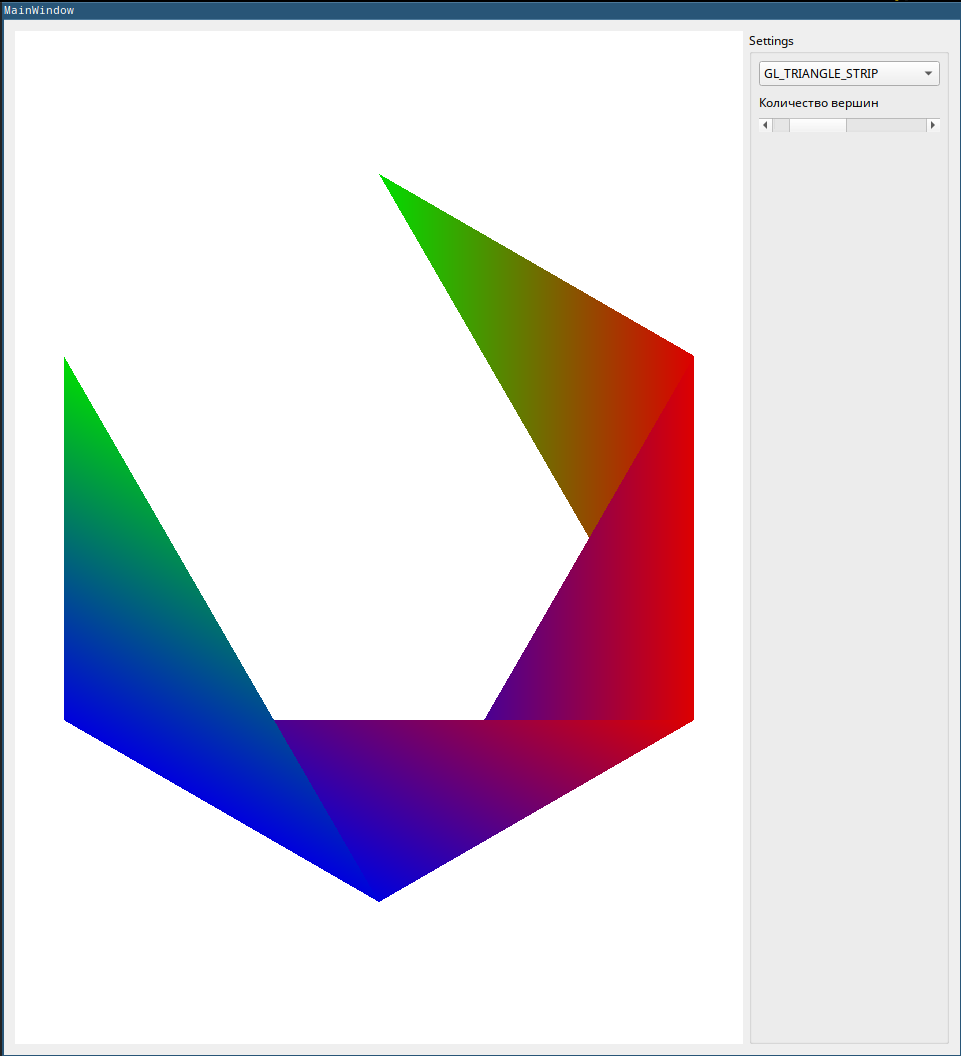
***GL\_POLYGON –*** задет многоугольник. При этом число вершин равно числу вершин рисуемого многоугольника.

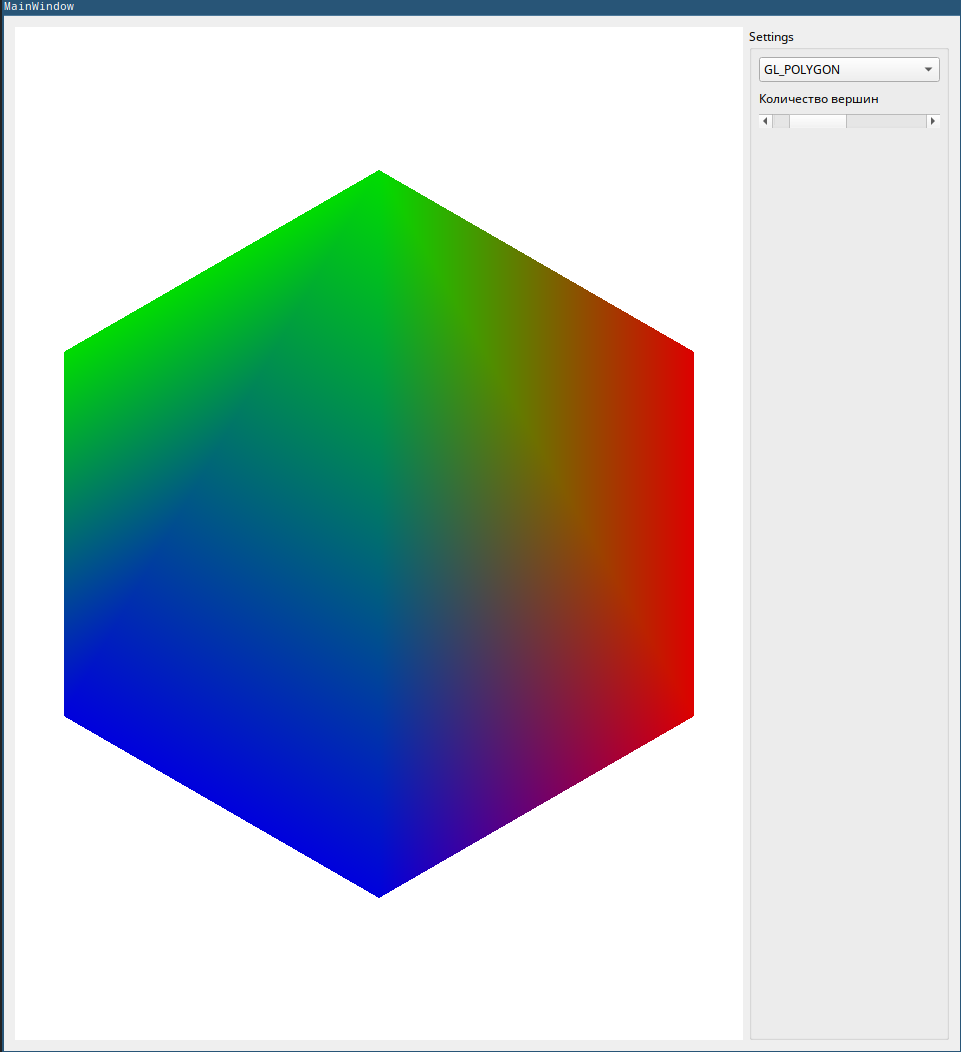


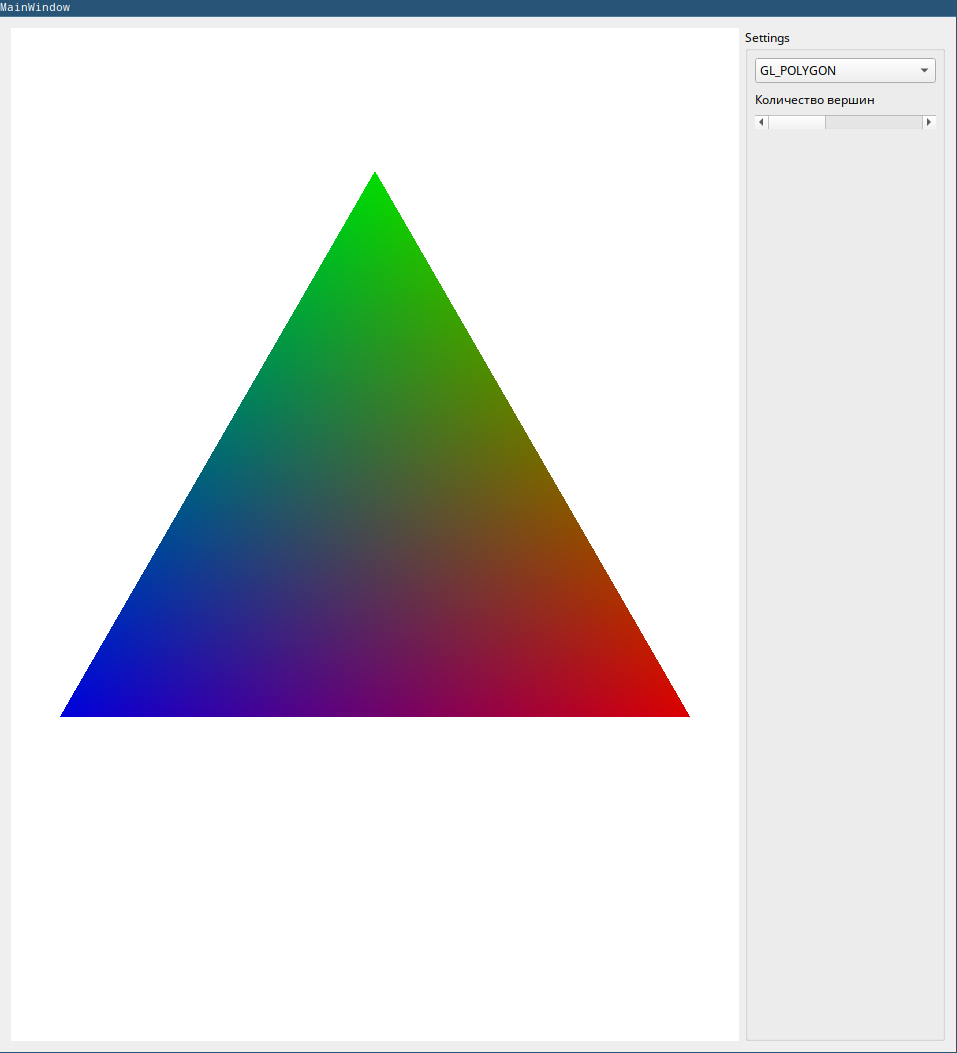
**Результат**

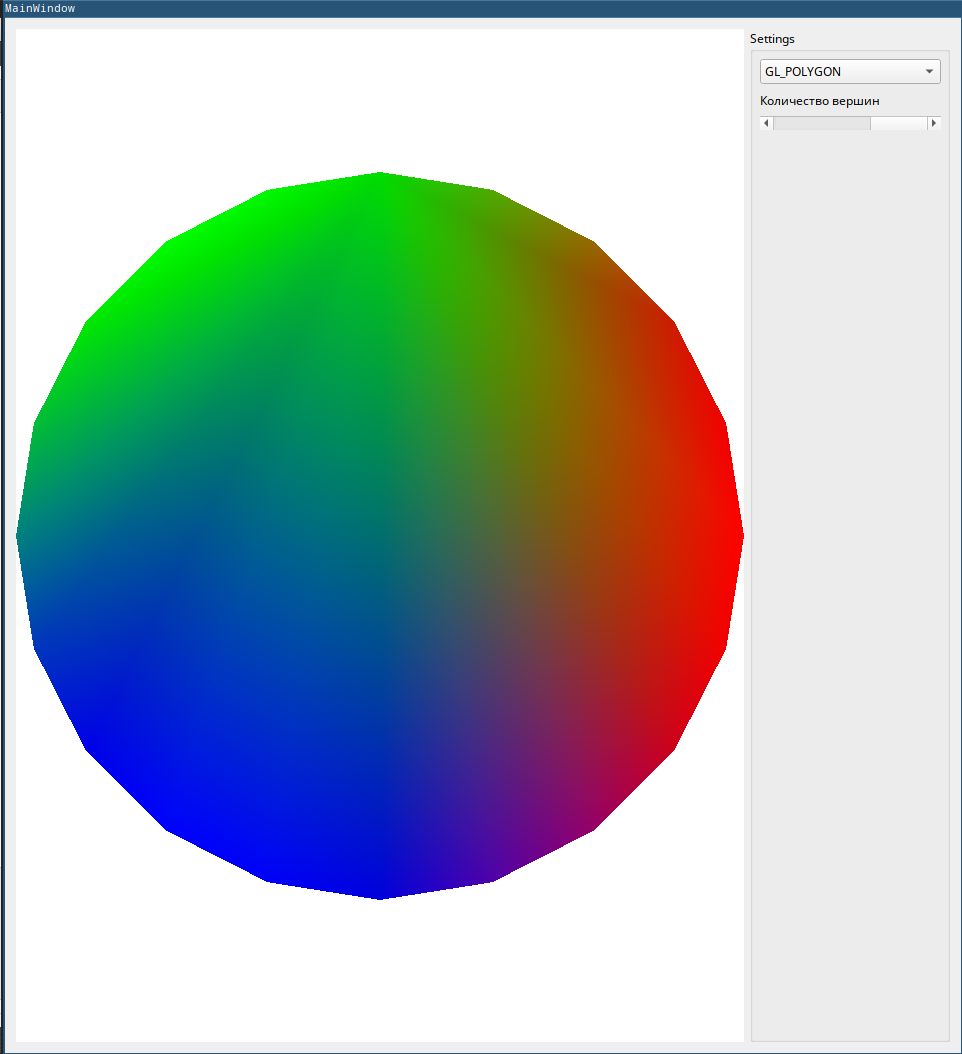
Работа выполнена в среде разработки Qt. Тип примитва можно выбрать в выпадающем списке. Так же можно установить количество вершин с помощью слайдера.







****

****

**Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы была разработана программа, создающая графические примитивы OpenGL. Программа работает корректно. При выполнении работы были приобретены навыки работы с графической библиотекой OpenGL.