

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

Компьютерная графика:
лабораторный практикум.
Лабораторная работа № 2
"Тесты OpenGL"

Студент гр. 5383

Допира В. Е.

Преподаватель

Герасимова Т.В.

Санкт-Петербург

2018

Лабораторная работа № 2

"Тесты OpenGL"

Задание

На базе предыдущей лабораторной работы разработать программу реализующую представление тестов отсечения (`glScissor`), прозрачности (`glAlphaFunc`), смешения цветов (`glBlendFunc`) в библиотеке OpenGL на базе разработанных вами в предыдущей работе примитивов.

Разработанная программа должна быть пополнена возможностями остановки интерактивно различных атрибутов тестов через вызов соответствующих элементов интерфейса пользователя.

Общие сведения

Управление режимами работы в OpenGL осуществляется при помощи двух команд - `glEnable` и `glDisable`, одна из которых включает, а вторая выключает некоторый режим.

```
void glEnable(GLenum cap)
```

```
void glDisable(GLenum cap)
```

Обе команды имеют один аргумент – `cap`, который может принимать значения определяющие тот или иной режим, например, `GL_ALPHA_TEST`, `GL_BLEND`, `GL_SCISSOR_TEST` и многие другие.

Тест отсечения

Режим `GL_SCISSOR_TEST` разрешает отсечение тех фрагментов объекта, которые находятся вне прямоугольника "вырезки". Прямоугольник "вырезки" определяется функцией `glScissor`:

```
void glScissor( GLint x, GLint y, GLsizei width, GLsizei height );
```

где параметры:

- `x`, `y` определяют координаты левого нижнего угла прямоугольника «вырезки», исходное значение - (0,0).
- `width`, `height` - ширина и высота прямоугольника «вырезки».

Тест прозрачности

Режим `GL_ALPHA_TEST` задает тестирование по цветовому параметру альфа. Функция `glAlphaFunc` устанавливает функцию тестирования параметра альфа.

```
void glAlphaFunc( GLenum func, GLclampf ref )
```

где параметр `func` может принимать следующие значения:

- `GL_NEVER` – никогда не пропускает
- `GL_LESS` – пропускает, если входное значение альфа меньше, чем значение `ref`
- `GL_EQUAL` – пропускает, если входное значение альфа равно значению `ref`
- `GL_LEQUAL` – пропускает, если входное значение альфа меньше или равно значения `ref`
- `GL_GREATER` – пропускает, если входное значение альфа больше, чем значение `ref`
- `GL_NOTEQUAL` – пропускает, если входное значение альфа не равно значению `ref`
- `GL_GEQUAL` – пропускает, если входное значение альфа больше или равно значения `ref`
- `GL_ALWAYS` – всегда пропускается, по умолчанию,

а параметр `ref` – определяет значение, с которым сравнивается входное значение альфа. Он может принимать значение от 0 до 1, причем 0 представляет наименьшее возможное значение альфа, а 1 – наибольшее. По умолчанию `ref` равен 0.

Тест смешения цветов

Режим `GL_BLEND` разрешает смешивание поступающих значений цветов RGBA со значениями, находящимися в буфере цветов. Функция `glBlendFunc` устанавливает пиксельную арифметику.

```
void glBlendFunc( GLenum sfactor, GLenum dfactor );
```

где параметры:

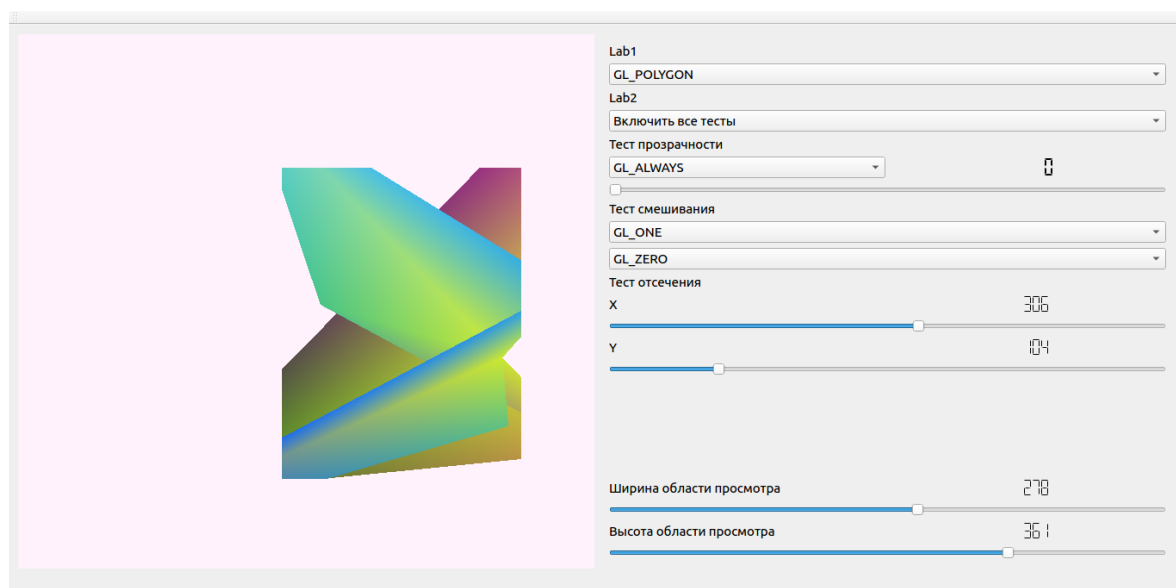
- `sfactor` устанавливает способ вычисления входящих факторов смешения RGBA. Может принимать одно из следующих значений – `GL_ZERO`, `GL_ONE`, `GL_DST_COLOR`, `GL_ONE_MINUS_DST_COLOR`, `GL_SRC_ALPHA`, `GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA`, `GL_DST_ALPHA`, `GL_ONE_MINUS_DST_ALPHA` и `GL_SRC_ALPHA_SATURATE`.
- `dfactor` устанавливает способ вычисления факторов смешения RGBA, уже находящихся в буфере кадра. Может принимать одно из следующих значений – `GL_ZERO`, `GL_ONE`, `GL_SRC_COLOR`, `GL_ONE_MINUS_SRC_COLOR`, `GL_SRC_ALPHA`, `GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA`, `GL_DST_ALPHA` и `GL_ONE_MINUS_DST_ALPHA`.

Прозрачность лучше организовывать используя команду `glBlendFunc(GL_SRC_ALPHA, GL_ONE_MINUS_SRC_ALPHA)`. Такой же вызов применяют для устранения ступенчатости линий и точек. Для устранения ступенчатости многоугольников применяют вызов команды `glBlendFunc(GL_SRC_ALPHA_SATURATE, GL_ONE)`.

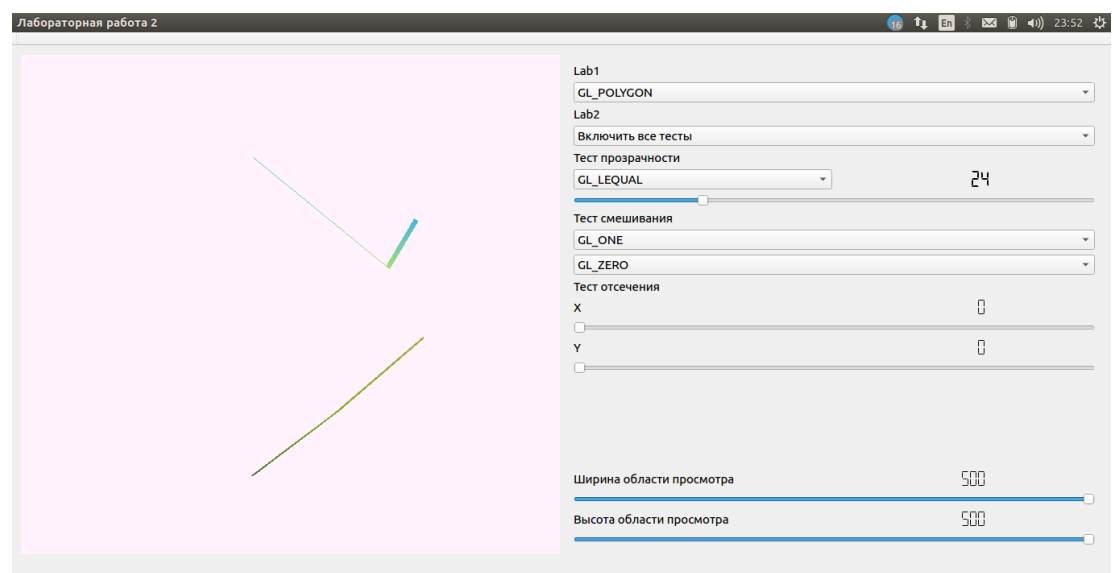
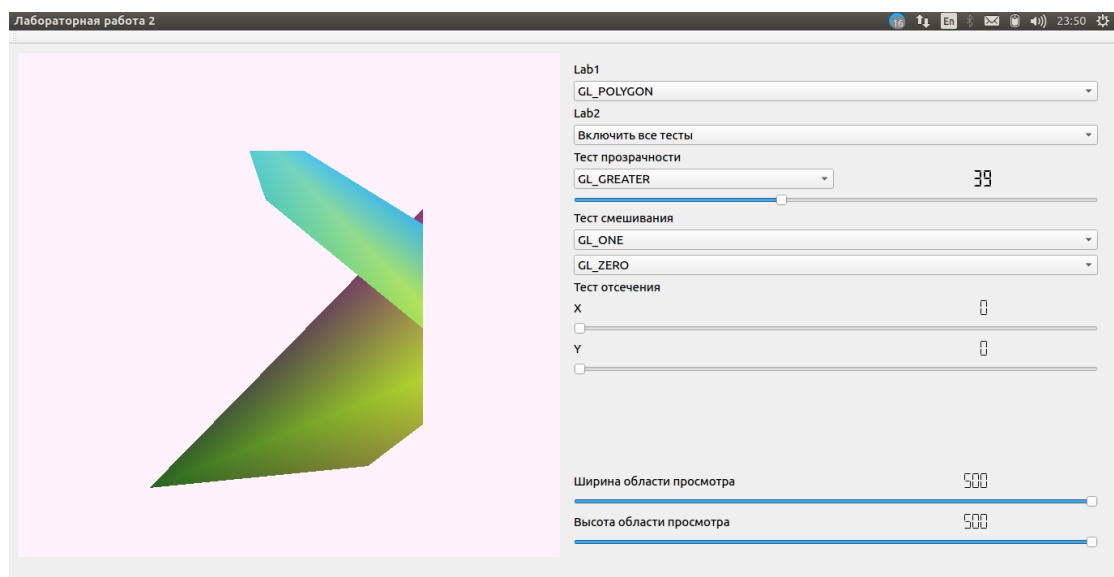
Тестирование

Результаты тестирования представлены на снимках экрана.

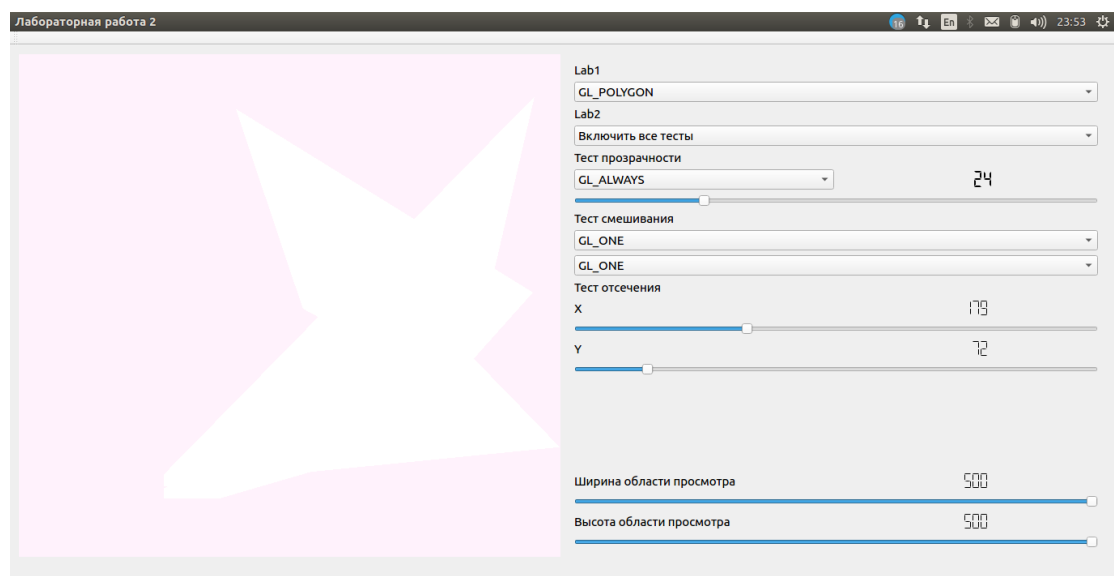
Тест отсечения

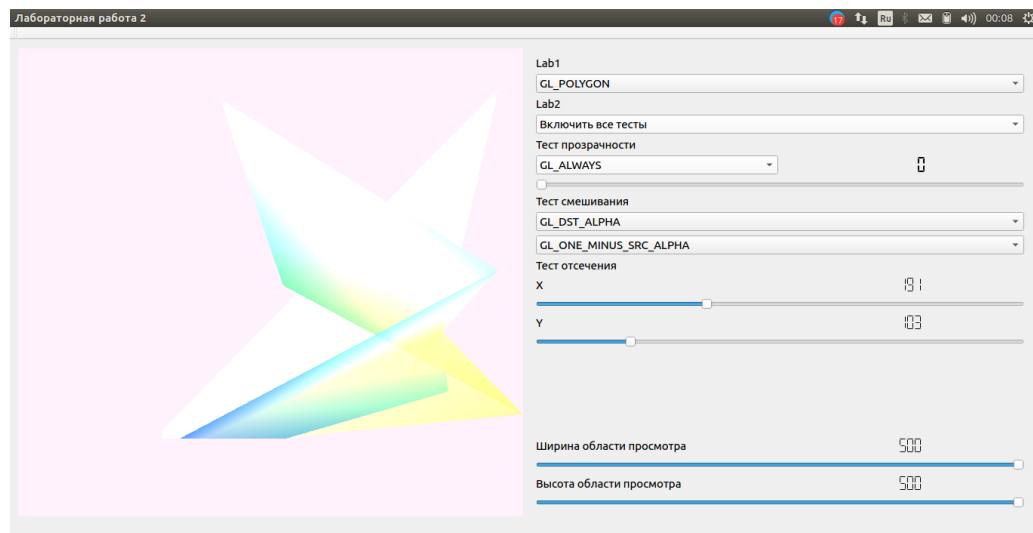


Тест прозрачности

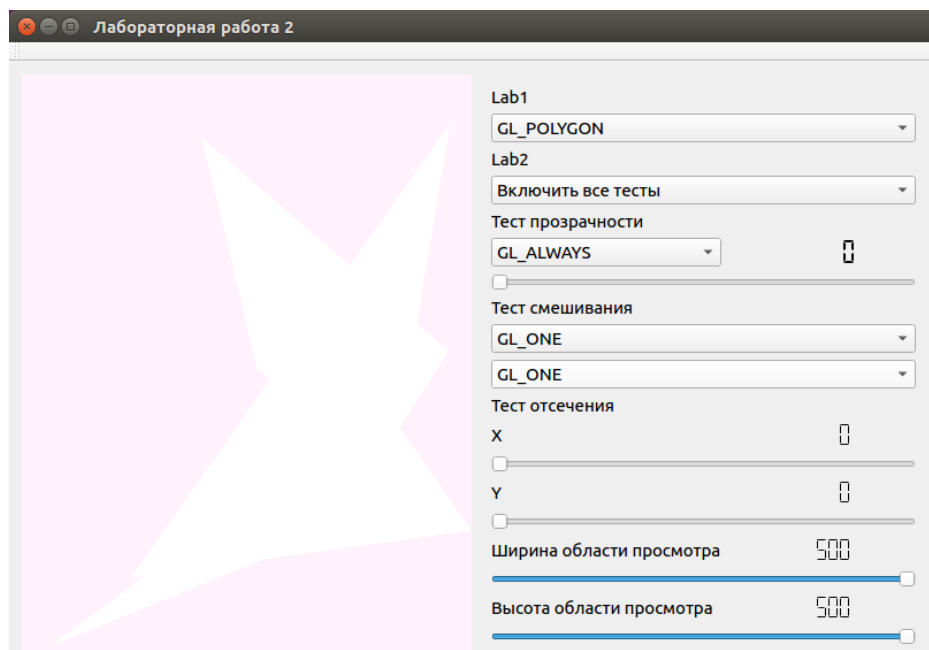
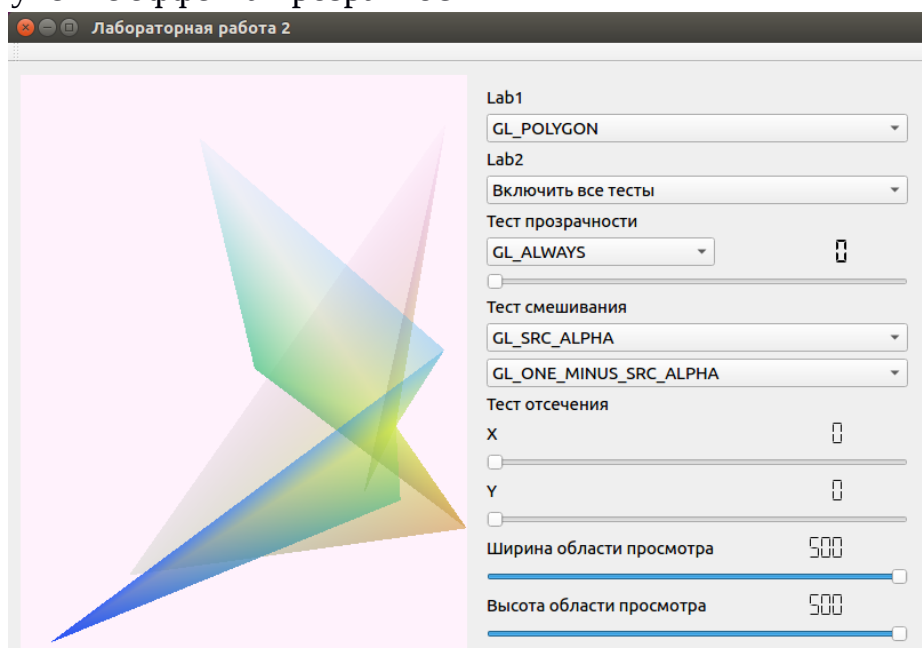


Тест смешивания цветов





Получение эффекта прозрачности



Вывод

В результате выполнения лабораторной работы разработана программа, реализующая представление тестов смешивания цветов, отсечения и прозрачности для графических примитивов OpenGL, разработанных в лабораторной работе № 1.