**Отчет по лабораторной №6 “Освоение основных методов и алгоритмов трехмерной визуализации”**

**Цель:** закрепление теоретического материала и практическое освоение основных методов и алгоритмов трёхмерной визуализации.

**Задачи:**

* Написать приложение/веб-приложение, в котором формируется и визуализируется заданный̆ трёхмерный объект (каркасная модель).
* В качестве трехмерного объекта берется трехмерное изображение первой буквы фамилии.
* Дополнить приложение/веб-приложение, реализовав трехмерные преобразования заданного объекта (масштабирование, перенос, вращение вокруг произвольной оси).
* Дополнить приложение/веб-приложение, реализовав построение трех ортографических проекций заданного объекта (на координатные плоскости Oxy, Oxz, Oyz).

**Использованные языки и среды программирования:**

* C++
* Qt Creator Использовался комплект "Qt 6.2.4 for macOS"

**Основные объекты приложения:**

* **Рабочее окно** - где отображена система координат, где визуализируются все преобразования трехмерного объекта
* **PushButton "draw letter"** - для отображения трехмерного объекта
* **LineEdits** - где отображаются все компоненты трехмерного объекта, которые можно изменить
* **PushButtons** - для выбора конкретного преобразования, которое мы хотим провести над трехмерным объектом после изменения вышеупомянутых LineEdits
* **PushButton**  **"letter colour**" - для выбора цвета трехмерного объекта

**Используемые библиотеки:**

* **QMainWindow** - основное поле приложения
* **QtOpenGL** - предоставляет классы виджетов OpenGL
* **QOpenGLFunctions** - обеспечивает кроссплатформенный доступ к API OpenGL ES 2.0 (для новых версий Qt)
* **QOpenGLWidget** - предоставляет функционал для отображения графики OpenGL, интегрированной в приложение Qt
* **QColorDialog** - предоставляет предопределенный класс диалогового окна цвета QColorDialog

**Реализованный функционал:**

* Отображение первой буквы моей фамилии после нажатия кнопки "draw letter", а именно буквы "A".
* Возможность выбора цвета буквы после нажатия кнопки "letter colour".
* Задание масштабирования в LineEdits: "x scale", "y scale", "z scale".
* Отображение полученного объекта после масштабирования с помощью кнопки "scaling".
* Задание переноса трехмерного объекта в LineEdits: "x transfer", "y transfer", "z transfer".
* Отображение полученного объекта после переноса с помощью кнопки "transfer".
* Задание вращения вокруг произвольной оси в LineEdits: "rotation x", "rotation y", "rotation z".
* Отображение полученного объекта после вращения с помощью кнопок: "rotation x", "rotation y", "rotation z".

**Основные файлы:**

* mainwindow.cpp
* mainwindow.h
* letter.h
* letter.cpp
* main.cpp

**Вывод:**  
 В ходе выполнения данной лабораторной был закреплен практический навык по основным методам и алгоритмам трёхмерной визуализации. Было создано приложение, в котором визуализируется заданный трехмерный объект, а именно - первая буква фамилии “А”. Был получен опыт работы с внутренней библиотекой OpenGL. Данная библиотека предназначена для разработки приложений в области двумерной и трехмерной графики. Был получен навык реализации трехмерных преобразований, а также построения ортографических проекций.