

# Разработка Графических Приложений.

## Лабораторная №3

Задача: Разработать программу на языке C++ для растеризации загруженной модели на экран (в `cv::Mat`)

1. Возможности программы:
  - Загрузка трехмерной модели из OBJ-файла
  - Растеризация каркаса трехмерной модели (в виде линий), используя средства `opencv` (`cv::line`)
  - Обеспечение вращения камеры вокруг трехмерной модели
2. Входные параметры программы:
  - Ширина и высота окна
  - Вертикальный угол обзора камеры (`fovy`) для выполнения перспективной проекции
  - Ближняя и дальняя плоскости отсечения камеры
  - Дистанция от камеры до загруженной модели
  - Скорость вращения камеры вокруг модели (градус/сек)
3. Выходные параметры программы:
  - Последовательность кадров (`cv::Mat`), выводимая на экран (или в видео-файл)
4. Порядок работы программы:
  - Загрузка трехмерной модели из OBJ файла в вершинные и индексные буфера
  - Определение центра модели (можно считать, что матрица мира для модели – единичная)
  - Формирование матрицы проекции
  - (Далее – для очередного кадра:)
    - Формирование матрицы вида исходя из координат центра модели, дистанции до модели и скорости вращения камеры
    - Преобразование вершин модели в экранные координаты
    - Растеризация граней модели (согласно загруженным индексам), при помощи `cv::line`

Для выполнения матричных и векторных преобразований рекомендуется использовать библиотеку GLM (<https://glm.g-truc.net/0.9.9/index.html>)

Для загрузки OBJ файла можно использовать OBJ\_loader  
(<https://github.com/Bly7/OBJ-Loader>) или любую другую на выбор.