

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции развития информационных технологий предполагают повышение требований к производительности как компьютерных систем и сетей, так и к качеству и функционалу программного обеспечения, которое исполняется на этих самых компьютерных системах, и зачастую предполагает сетевое взаимодействие. Всё чаще можно услышать, что та или иная фирма выпускает комплектующие, которые показывают в тестах производительности всё лучшие и лучшие результаты, что та или иная фирма выпустила новое программное обеспечение, либо новую версию уже существующего, в котором повышена эффективность решения определённого класса задач. Одни из таких классов задач – компьютерная графика и компьютерное зрение. Эти два класса задач являются одними из наиболее требовательных к производительности систем. С другой стороны, данные классы задач становятся всё более популярными, всё чаще можно встретить новости о появлении новых нейронных сетей, о новых алгоритмах машинной графики, и о многом другом.

В данном дипломном проекте будет рассмотрена задача из класса задач компьютерного зрения – построение трёхмерной модели объекта по нескольким изображениям. Данная задача называется задачей фотограмметрии.

Фотограмметрия – один из основных методов построения трёхмерных моделей. С помощью данного метода часто строятся модели таких физических объектов, как здания, деталь автомобиля, ландшафт, и многое другое. Чтобы строить модели таким методом, необходимо сделать несколько фотографий объекта с разных ракурсов, а полученные изображения будут служить основой 3D-модели.

Фотограмметрия широко используется во многих сферах деятельности, включая архитектуру, производство, машиностроение, геологию, топографическое картографирование, контроль качества и медицину. Это метод позволяет нам исследовать космос, тестировать автомобильные компоненты, создавать точные карты, изучать древнюю архитектуру и многое другое. 3D-модели, созданные с помощью фотограмметрии, суперреалистичны. Например, сверхдетализированная 3D-модель Нотр-Дама из видеоигры Assassin's Creed помогла оценить ущерб и восстановить собор, сгоревший в 2019 году.

Целью этого дипломного проекта является разработка программного сервиса, позволяющего выполнять фотограмметрию по изображениям, которые приходят на вход программы посредством сети. При этом необходимо достигнуть высокой точности построения моделей, а так же большой скорости работы сервиса.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- выбор платформы и средств для разработки;
- разработать архитектуру сервиса с хорошим потенциалом масштабирования;
- выбор алгоритмов различных этапов фотограмметрии, определение их сильных и слабых сторон;
- реализация выбранных алгоритмов;
- построение модели объекта и сравнение результата работы программы с оригинальным объектом.