**Презентация**

1. Постановка задачи. Создать систему для наложения текстуры на облако точек. На вход системе подаётся облако точек и фотография объекта
2. На первом шаге ищем углы объекта на фотографии. Углы – частный случай локальных дескрипторов. Локальные особенности - хорошо различимые фрагменты изображения
3. Требования к локальным дескрипторам:
4. Повторимость (Особенность находится в одном и том же месте объекта, в независимости от масштаба, поворота, положения объекта и освещения)
5. Локальность (Особенность занимает малую область объекта, в следствии чего работа с ней не чувствительна к перекрытию)
6. Значимость (Каждая особенность имеет уникальное описание)
7. Компактность и эффективность (Количество особенностей должно быть много меньше количества пикселей в изображении)
8. Наиболее часто используемый детектор углов – детектор Харриса. построенном на основе того, что в области вокруг угла у градиента изображения 2 основных направления. Обладает частичной инвариантностью к преобразованиям поворота и к изменению освещения. Детектор Харриса, как и любой другой не идеален и не может найти абсолютно все углы (самый верхний не распознан). Это может компенсировано наличием множества фотографий с разных ракурсов.
9. Далее мы сопоставляе углы, найденные на изображении с точками из облака. Это может быть сделано разными способами. Мы воспользуемся самым простым и интуитивно понятным: сопоставим ближайшие точки. Для этого воспользуемся аффинным преобразованием поворота вокруг каждой из осей. Так как по условию нам известен ракурс, с которого делался снимок, мы можем вычислить компоненты угла поворота по осям.

После поворота мы получаем ортогональную проекцию и совмещаем какие-либо точки (левую верхнюю) и растягиваем проекцию до размеров зображения. После чего для каждой точки на изображении ищем ближайшую на проекции

1. После этого мы должны получить полигонную сетку – набор вершин граней и рёбер, характеризующих форму объекта. Существует несколько способов представления полигонной сетки. Мы будем использовать преставление в виде списка граней и вершин. так как он позволяет явный поиск вершин грани, и граней окружающих вершину.
2. Для того чтобы получить интересующие нас грани, разобьём изображение на треугольки (соединив каждую точку с каждой) и проверим, не проходит ли по треугольнику ребро объекта (фильтр на основе лапласиана – чем быстрее в окрестности точки изменяется значение, тем больше вероятность, что через точку проходит ребро)
3. Когда мы получили все грани, мы идём по ним, строим маску для каждой грани (белый треугольник на чёрном фоне), применяем побитовое и к изображению и маске, выполняем аффинные операции для совмещения с точками проекции, делаем маску и побитовое и для проекции и операцией побитового или совмещаем два изображения.