

Система построения трехмерных моделей реальных объектов по последовательности изображений

Конушин А.С.

Институт Прикладной Математики им. М.В.Келдыша РАН

Наиболее доступным источником информации для построения трехмерных моделей является набор изображений объекта. Для использования этой информации необходимо определить соответствие характерных точек на различных изображениях объекта. По вычисленным соответствиям можно оценить параметры перспективной модели камеры для каждого из исходных изображений. Поскольку набор установленных соответствий обычно загрязнен и координаты точек измеряются с погрешностью, для оценки параметров применяется разработанный алгоритм робастной оценки на основе случайных выборок, обладающий высокой точностью за счет оценки доли загрязнения и параметров статистической модели погрешности методом максимального правдоподобия.

Разработанная система моделирования состоит из следующих этапов:

- 1) Определение соответствий путем нахождения и отслеживания точечных особенностей с сегментацией ложных соответствий
- 2) Поиск ключевых кадров и разбиение исходной последовательности изображений на подпоследовательности
- 3) Независимое определение траекторий движения камеры на подпоследовательностях и их иерархическое слияние для определения траектории движения камеры на всей последовательности
- 4) Вычисление структуры наблюдаемой сцены в виде набора трехмерных точек
- 5) Подгонка выбранного пользователем примитива (цилиндр, параллелепипед) под наблюдаемую структуру сцены и вычисление текстуры объекта
- 6) Реконструкция дополнительных деталей по эскизам оператора, нарисованным на исходных изображениях