

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ПАНОРАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИСЕНСОРНЫХ ДАННЫХ

А.А. Гончаров, С.В. Быковский
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)
Научный руководитель - С.В. Быковский
(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Аннотация. Статья посвящена повышению качества и уменьшению времени создания панорамных изображений за счёт использования мультисенсорных данных. Исследована возможность применения данных с датчиков положения и разработан метод интеграции данных с датчиков положения в алгоритм сшивания панорамного изображения.

Введение. При создании кадров для последующего сшивания в панорамное изображение рекомендуется фиксировать камеру (например, для создания горизонтальной панорамы необходимо избегать смещений по вертикали), но при съёмке с помощью мобильных устройств сложно избежать смещений камеры без использования штатива. Соответственно, кадры могут быть смещены относительно друг друга, например, по вертикали или быть не параллельны друг другу, что приведёт к необходимости обрезать часть кадров для создания панорамного изображения, тем самым будет потеряна часть исходных данных. Для компенсации влияния смещений между кадрами можно учитывать данные с датчиков положения (акселерометра и гироскопа) при работе алгоритма сшивания.

Цель исследования – повышение качества и уменьшение времени создания панорамных изображений за счёт использования мультисенсорных данных.

Базовые положения исследования. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- Исследовать возможное применение данных с датчиков положения (акселерометра и гироскопа).
- Разработать метод интеграции данных с датчиков положения в алгоритм сшивания панорамного изображения.
- Произвести сравнение скорости сшивания панорамы и доли использования исходных данных (отношение количества пикселей в итоговом панорамном изображении к исходным кадрам) до и после интеграции данных с датчиков положения.
- Обосновать целесообразность использования данных с датчиков положения.

Было проведено исследование методов создания панорамных изображений на базе данных с камер. По результатам этого исследования выяснилось, что существуют различные коммерческие программно-аппаратные комплексы для создания панорам с использованием мультисенсорных данных (GoogleStreetView, ЯндексПанорамы), а также множество научно-исследовательских проектов в различных университетах (например, проект Modissa в Германии). Детально был разобран алгоритм построения панорам на базе OpenCV. На базе «Лабораторного комплекса мультисенсорного 3D-зрения» с использованием алгоритма OpenCV было исследовано влияние углового смещения кадров относительно друг друга на итоговое горизонтальное панорамное изображение при стабилизации камер по вертикальной оси.

Выводы. В работе проведено детальное исследование возможности применения данных с датчиков положения (акселерометра и гироскопа). Разработан и внедрен метод интеграции данных с датчиков положения в алгоритм сшивания панорамного изображения на базе OpenCV, позволяющий компенсировать и улучшить работу базового алгоритма в ситуациях вертикального смещения кадров относительно друг друга на базе камер носимых мобильных устройств.

Автор:

Гончаров А.А.

Научный руководитель:

Быковский С.В.