

Задание на НИРС

Рущкий Владимир Владимирович, гр. 5057/2, 10 семестр 2010 г.

Тема работы: Решение задачи построения ортофотоплана по аэрофотоснимкам с большим параллаксом

Место выполнения: ЗАО «Транзас Новые Технологии»

Руководитель: Ковалёв Антон Сергеевич, магистр прикладной математики и информатики, ведущий инженер-программист (руководитель группы) ЗАО «Транзас Новые Технологии»

Постановка задачи

Даны два аэрофотоснимка поверхности Земли, сделанных из камеры, установленной на низколетающем летательном аппарате (высота съёмки над поверхностью Земли находится в диапазоне от 800 до 1600 метров).

Углы зрения камеры лежат в диапазоне от 30° до 60° . Направление съёмки отклоняется от вертикального вниз не более чем на несколько градусов. Снимки получены с высоким пространственным разрешением от 15 до 40 см на точку.

Положения камеры в пространстве в момент съёмки известны с точностью до 50 метров. Снятые камерой области поверхности Земли, пересекаются не менее чем половиной своей площади, и объекты, стоящие на снимаемой поверхности и снятые на обоих снимках, видны под разными углами.

На снимаемой поверхности Земли встречаются объекты, возвышающиеся над её поверхностью на высоту до 40 метров: строения, деревья; и объекты, опускающиеся на глубину до нескольких метров: канавы, рвы. В результате съёмки таких объектов из разных точек возникает явление параллакса: объекты, не лежащие на поверхности Земли, оказываются смещены относительно объектов, лежащих на поверхности Земли, на разных снимках на разное расстояние.

Требуется по данным снимкам выбрать точки привязки и построить ортофотоплан.

Элементы исследования и новизны

Из-за параллакса значительно усложняется задача совмещения снимков. Например, при преобладании на снимках леса, снимки могут быть ошибочно совмещены не по плоскости Земли, а по плоскости верхушек деревьев леса, и тогда снятая на тех же снимках дорога может быть некорректно состыкована на результирующем изображении. Особенно эта проблема проявляется на снимках городов.

Данная задача была изучена для съёмок с больших высот и более низкой детализацией снимков.

Ожидаемый результат

Решение поставленной задачи позволит улучшить качество ортофотопланов, получаемых из аэрофотоснимков, сделанных на низких высотах.

Среда разработки

Платформа: Microsoft Windows XP.

Языки программирования: C++, Python.

Среда разработки: Microsoft Visual Studio, NetBeans.

Литература

1. R. Szeliski. Image Alignment and Stitching: A Tutorial. Now Publishers Inc, 2006.
2. R. Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer, 2010.

Студент _____ В. В. Рущкий

Руководитель _____ А. С. Ковалёв

22 февраля 2011 г.