

**Кемеровский государственный университет
Томский государственный университет
Кемеровский научный центр Сибирского отделения РАН
Филиал Кемеровского государственного университета
в г. Анжеро-Судженске**



**НАУЧНОЕ
ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ**

**Материалы X Всероссийской
научно-практической конференции**

21 – 22 апреля 2006 г.

Часть 1

Издательство Томского университета

2006

ББК 74+72

H76

Научное творчество молодежи: Материалы X Всероссийской
H76 научно-практической конференции (21-22 апреля 2006 г.) Ч. 1.
– Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. – 192 с.

ISBN 5-7511-2015-3

В ч. 1 материалов конференции вошли тезисы докладов по секциям «Естествознание, биология, медицина», «Информатика», «Математические методы в технических приложениях» и «Прикладная математика и математическое моделирование».

ББК 74+72

Конференция организована при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 06-06-85031).

Руководитель проекта – д-р техн. наук, проф. Е.В. Глухова.

Редакционная коллегия: д-р физ.-мат. наук, проф. А.Ф. Терпугов, д-р физ.-мат. наук, проф. Р.Т. Якупов, Н.М. Яковлева.

Конференция проводится в рамках мероприятий, посвященных 15-летию филиала КемГУ в г. Анжеро-Судженске.

ISBN 5-7511-2015-3

© Кемеровский государственный университет, 2006

© Филиал КемГУ в г. Анжеро-Судженске, 2006

© Коллектив авторов, 2006

ОБНАРУЖЕНИЕ КУСОЧНО -ПЛОСКОСТНЫХ ОБЪЕКТОВ
ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТРИАНГУЛЯЦИИ

С.В. Пешехонов

Томский государственный университет

В настоящее время для получения цифровых моделей рельефа всё большую популярность завоевывает использование зондирующих лазерных систем. В таких системах для получения модели рельефа лазер, расположенный либо неподвижно на земле, либо находящийся на борту летательного аппарата, сканирует поверхность, посылая лучи и регистрируя время получения отражённого сигнала. Таким образом, фактически после сканирования получается некоторое облако трёхмерных точек, которое, в свою очередь, используется для построения модели поверхности.

Построить модель поверхности Земли и расположенных на ней объектов можно следующим образом:

- 1) вначале построить поверхностную триангуляцию по точкам;
- 2) затем выделить участки земной поверхности и расположенные на ней объекты.

Каждый объект представляется совокупностью кусков поверхностей трёхмерных тел из некоторого набора. Известно, что до 95% всех объектов, созданных человеком, состоят из частей цилиндров, конусов, сфер, торов и плоскостей. Причем куски плоскостей наиболее вероятны. Наиболее сложной проблемой является разделение точек на такие их группы, по которым можно было бы построить куски поверхностей различных тел. В известных методах это разделение производится, как правило, вручную.

В данной работе предлагается метод выделения плоскостей, основанный на поверхностной триангуляции, построенной на множестве исходных точек. Для обнаружения плоскости на каждом этапе выбирается некоторое множество соседних треугольников и по точкам, образующим эти треугольники, строится аппроксимирующая плоскость, для чего необходимо вычислить оценку (например, по методу наименьших квадратов) трех числовых параметров, задающих уравнение плоскости в 3-мерном пространстве. Те точки (и, соответственно, треугольники), которые находятся от аппроксимирующей плоскости на расстоянии, большем порога, отбрасываются, после чего параметры аппроксимирующей плоскости уточняются. Далее просматриваются близкие к оставшимся треугольникам точки на предмет их включения в эту же плоскость. Выделенная группа точек и треугольников временно исключается из дальнейшего рассмотрения, после чего делается попытка обнаружения второй аппроксимирующей плоскости среди оставшихся треугольников и т.д. В результате будет получен набор фрагментов плоскостей. Трудоемкость такого алгоритма линейна относительно количества треугольников (а значит, и точек). Константа в оценке трудоёмкости прямо пропорциональна количеству треугольников, которые составляют порог выделения объекта.

В результате будет получен набор фрагментов плоскостей, с помощью которых можно строить уже более сложные объекты, такие как сфера, цилиндр, конус и тор, или наоборот,

отдельно выделять такие объекты. В довершение всего, следует, используя связи между выделенными объектами, провести поиск более сложных объектов, чтобы получить в результате полную трехмерную модель.