

Анализ данных дистанционного зондирования Земли

1. Характеристики материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)
2. Свойства космических снимков и их классификация
3. Основные типы космических снимков
4. Типы космических спутников

1. Характеристики материалов ДЗЗ

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) — это получение информации с использованием аппаратуры, установленной на борту аэро- или космических аппаратов.

На качественные характеристики материалов ДЗЗ оказывают влияние:

- форма орбиты космических носителей;
- наклонение;
- высота;
- период обращения;
- положение по отношению к Солнцу установленной аппаратуры.

Форма орбиты:

- круговая;
- эллиптическая.

Наклонение орбиты – определяется углом между плоскостью орбиты и плоскостью экватора:

- экваториальные орбиты;
- полярные;
- наклонные.

По *высоте* можно выделить три группы наиболее часто используемых орбит:

- 100 – 500 км — орбиты для пилотируемых кораблей и орбитальных станций (чаще 200 — 400)
- 500 – 2000 км — орбиты для ресурсных и метеорологических спутников (ресурсные 600 — 900, метеорологические 900— 1400)
- 36000 – 40000 км — орбиты для геостационарных спутников.

Период обращения (Т) — время обращения спутника вокруг Земли, от которого зависит число витков в сутки.

Положение орбиты по отношению к Солнцу — это угол между плоскостью орбиты и направлением на Солнце.

Влияние атмосферы. Съемка из космоса производится через толщу атмосферы, состояние и свойства которой оказывают влияние на получаемые материалы ДЗЗ. Здесь необходимо учитывать экранирующее влияние облачности, поглощение солнечных лучей, рассеивание, влияние атмосферной дымки и др.

2. Свойства космических снимков и их классификация

Снимок – двумерное изображение, полученное в результате дистанционной регистрации техническими средствами собственного или отраженного излучения и предназначенное для обнаружения, качественного и количественного изучения объектов, явлений и процессов путем дешифрирования, измерения и картографирования.

Основными свойствами, характеризующими космические снимки являются: обзорность, детальность, разрешение, повторяемость во времени.

По *обзорности*:

- глобальные, охватывающие освещенную часть одного полушария;
- региональные;
- локальные.

По *масштабу* космические снимки делятся на следующие группы:

- мелкомасштабные (1:10000000 до 1:100000000);
- среднемасштабные (1:1000000 до 1:10000000);
- крупномасштабные (крупнее 1:1000000).

Детальность — это количество информации на единицу площади снимка.

По этому показателю выделяют снимки:

- малой детальности;
- средней детальности;
- детальные снимки.

По *разрешению*:

- снимки очень низкого разрешения (десятки километров);
- снимки низкого разрешения (несколько километров);
- снимки среднего разрешения (сотни метров);
- снимки высокого разрешения (десятки метров);
- относительно высокого разрешения (50 - 100 м);
- высокого (20 - 50 м);
- очень высокого (10 - 20 м);
- сверхвысокого разрешение меньше 1 м.



Повторяемость во времени:

- внутрисуточные снимки;
- ежесуточные;
- периодические.

3. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

По спектральному диапазону :

- снимки в видимом и ближнем инфракрасном (световом) диапазоне,
- снимки в тепловом инфракрасном диапазоне,
- снимки в радиодиапазоне.

По виду съемки:

- фотографические, фототелевизионные, сканерные, многоэлементные ПЗС-снимки (снимки в световом диапазоне);
- тепловые инфракрасные (в тепловом);
- радиометрические, радиолокационные, микроволновые радиометрические (в радиодиапазоне).

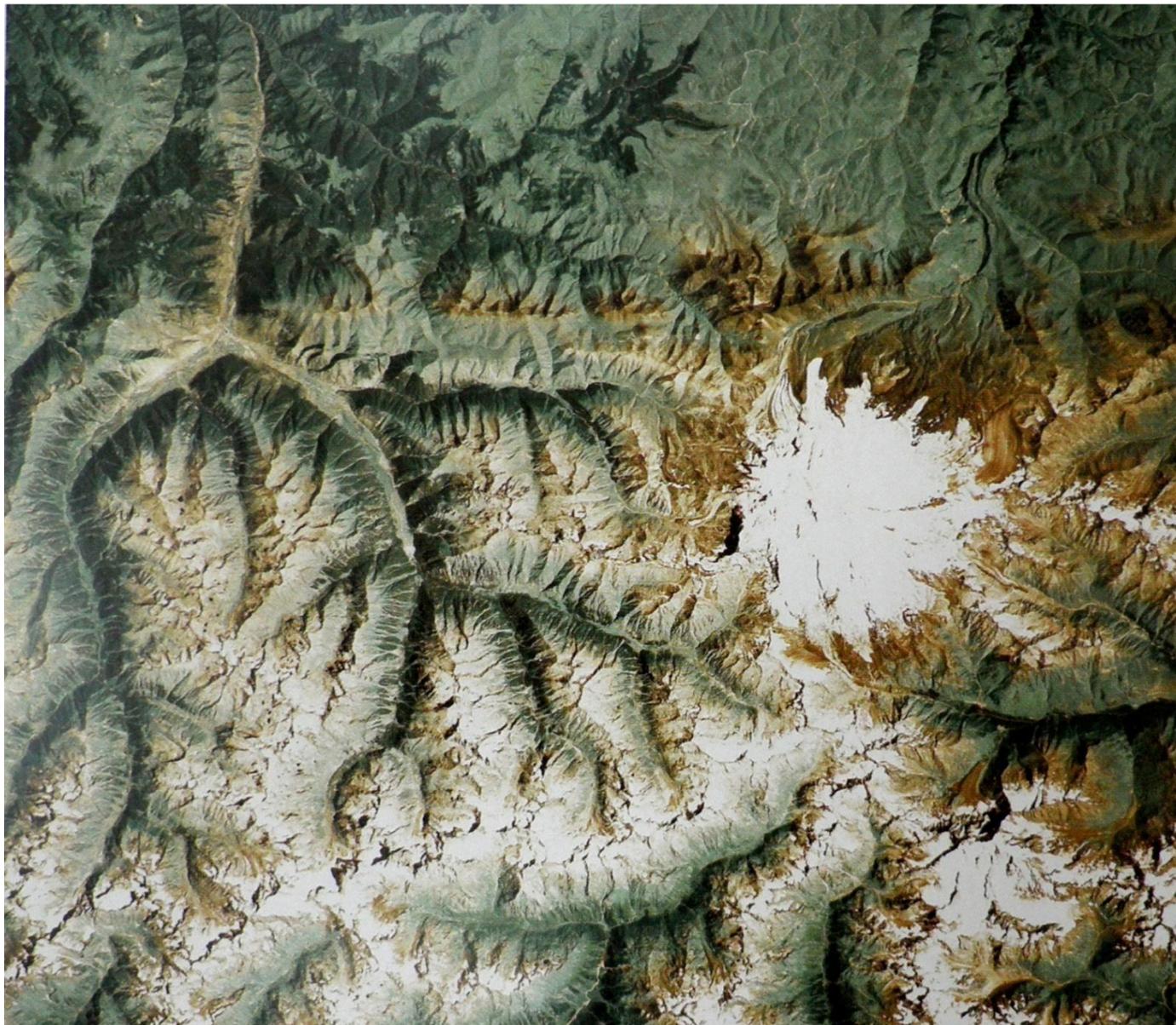
4. Типы космических спутников

- Геостационарные (высотой около 36 000 км). К ним относятся космические аппараты: GOES (США), GOMS (Россия), INSAT (Индия), GMS (Япония), FY-2 (Китай) и METEOSAT (Европейское космическое агентство).
- Ресурсные спутники «Метеор», «Ресурс» (Россия), «Landsat» (США), «SPOT» (Франция)
- Метеорологические спутники «Метеор», NOAA, Terra (США).

Вулканы Камчатки



Центральный Кавказ, г. Эльбрус



Мониторинг территории по результатам космической съемки

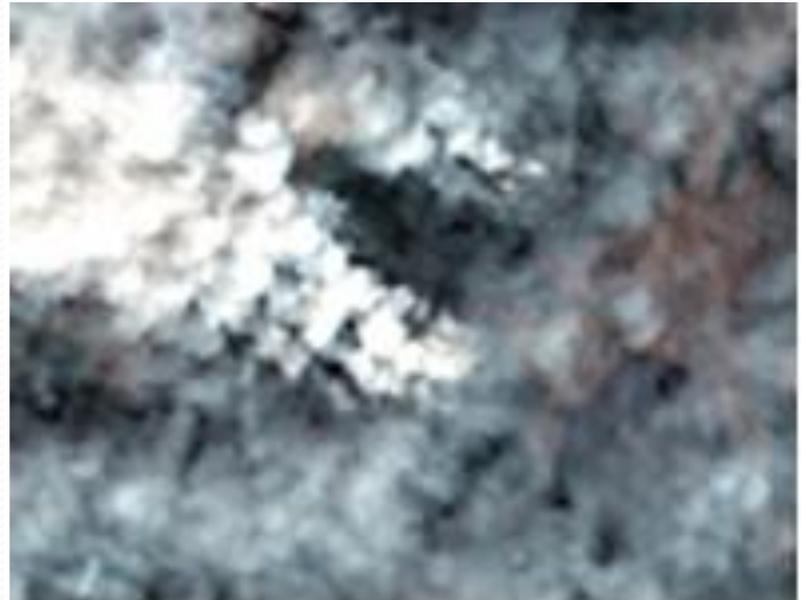


Планирование строительства крупного торгового комплекса (слева) и
завершенное строительство ТК «МЕГА» (справа) на юго-западной окраине г.
Екатеринбурга

Мониторинг лесных и торфяных пожаров



Состояние местности до пожаров 2002 г. – фрагмент снимка Landsat 7 (ETM+) от 7 июля 2001 г., синтез RGB 3:2:1.



Общий вид пожаров с дымовыми шлейфами – фрагмент снимка Landsat 7 (ETM+) от 5 сентября 2002 г., синтез RGB 3:2:1 (в видимом диапазоне).

Утечка нефтепродуктов у берегов Румынии

