

Топография с основами геодезии



Лектор:

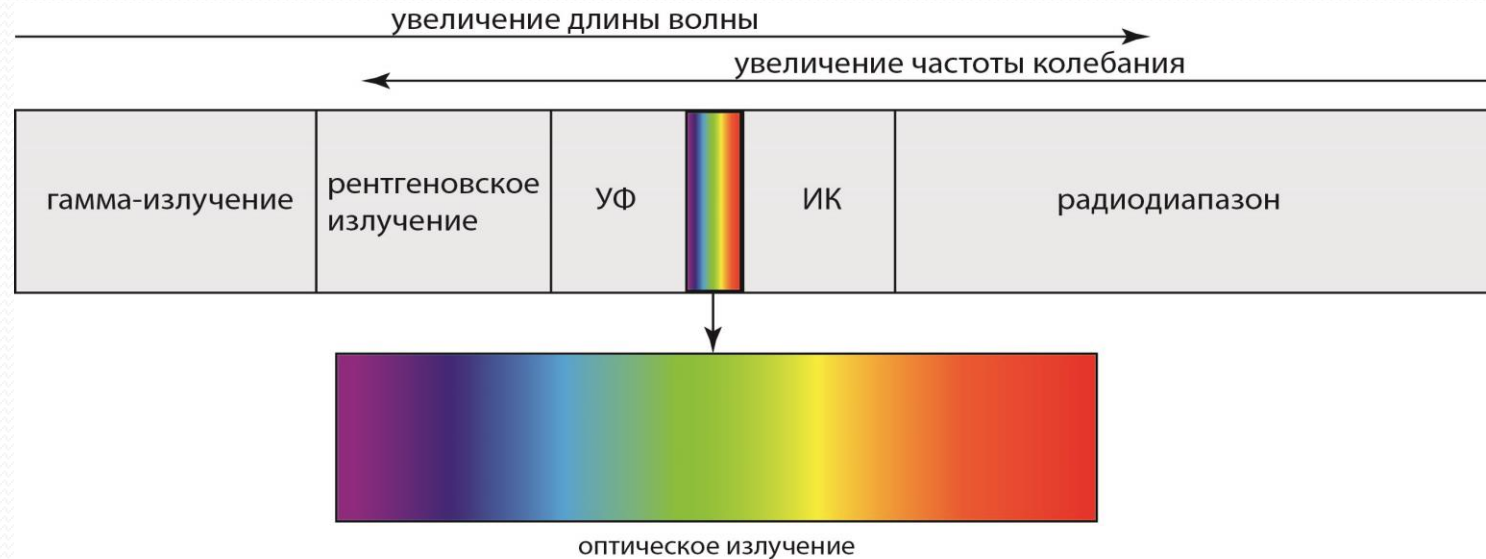
доцент кафедры
картографии и
геоинформатики
географического
факультета

***Каргашин
Павел Евгеньевич***

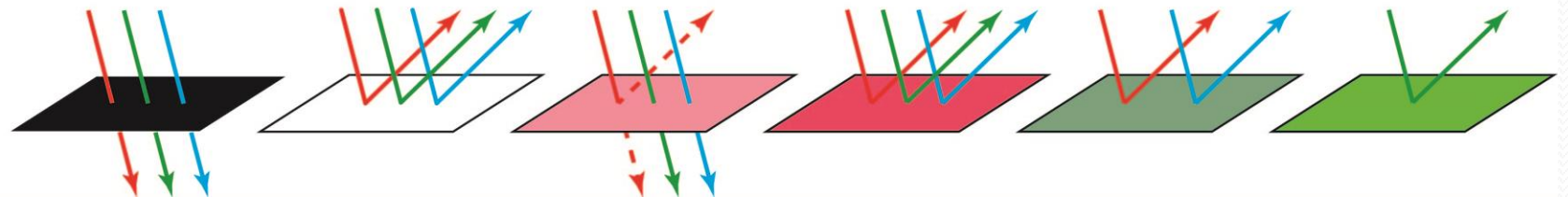
Основные определения

- **Аэрокосмические методы** - разновидность дистанционных методов изучения Земли, о свойствах изучаемого объекта судят по зарегистрированному от него электромагнитному излучению. Как правило, изучение происходит по аэрокосмическим снимкам
- **Аэро-, космический снимок** – двумерное изображение реальных объектов, полученное в результате съемки, выполненной специальной аппаратурой с воздуха или из космоса.

Физические основы



- Спектр электромагнитного излучения
- Отражательные свойства объектов



Классификации снимков

По масштабу

- сверхмелкомасштабные (1:10 000 000 – 1:100 000 000)
- мелкомасштабные (1:1 000 000 – 1:10 000 000)
- среднемасштабные (1:1 000 000 – 1:1 000 000)
- крупномасштабные (1:10 000 – 1:100 000)

По пространственному разрешению (линейному)

- Низкого (тысячи метров)
- среднего (сотни метров)
- высокого (десятки метров)
- относительно высокого (30-100 метров)
- очень высокого (10-30 метров)
- сверхвысокого (менее 1 метра)

Классификации снимков

По спектральному диапазону

- видимый, ближний и средний ИК (световой диапазон)
- тепловой ИК
- микроволновой радиометрический
- радиодиапазон

По технологии получения

- фотографические
- сканерные,
- ПЗС-снимки
- радиолокационные (радарные)

По обзорности

- глобальные (планета) (10 000 км)
- крупнорегиональные (500-3000 км)
- региональные (50 – 500 км)
- локальные (10-50 км)

Фотографический снимки

Наиболее важные программы по съемке Земли из Космоса

- 1969 г. - Союз-6,7,8, плато Устюрт – первый опыт съемки
- 1970 г. - Союз-9, 1:800 000 – 1:7 000 000, 70-100 м
- 1971 г. - Салют, КАТЭ-140, 60 м, 1:2 400 000
- 1976 г. - Союз-22, МКФ-6, 20(40) м, 1:2 000 000



Фотографические снимки с ресурсных аппаратов

Ресурс Ф1 (сер. 70-х - конец 90-х)

КФА-200 – 20-30 м, 1:1 000 000

КФА-1000 – 5(8)-10(12) м, 1:200 000

Ресурс Ф2 (1988г. - конец 90-х)

МК-4 – 10-12 м, 1:600 000

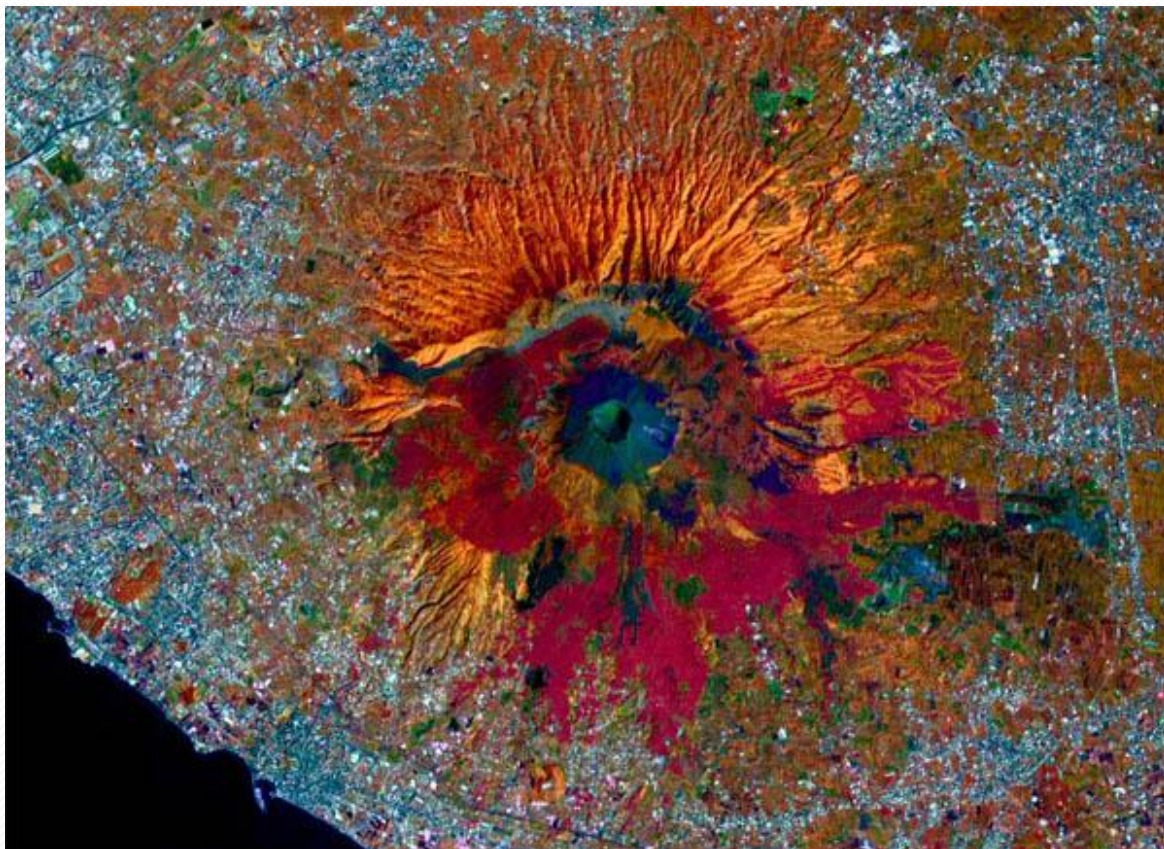
КФА-1000 – 5(8)-10(12) м, 1:200 000

Ресурс Ф3 (эпизодически с 1988г)

КФА-3000 – 2-3 м, 1:100 000



Ресурсные сканерные спутники



- Landsat – с 1972
- MSS – 4 канала, 60х80 м.
- TM (с 1982 г.), 7 зон, 30 м.
- ETM+ (с 1999 г.), 7 зон+панхроматический канал

ПЗС-съёмка. Спутники России

Спут- ник	Год запуска	Спектраль- ные зоны, мкм	Разре- шение, м	Ширина полосы обзора, км
Канопус-В	2012	0,46-0,85 0,46-0,52 0,52-0,60 0,63-0,69 0,75-0,86	2,1 10-10,5	23
МОНИТОР-Э	2005	0,51-0,85 0,54-0,59 0,63-0,68 0,79-0,90	8 20(40)	90 160
Метеор-М №1	2009	0,53-0,90(3 канала) 0,37-0,69(3 канала)	50 100	450 900
Ресурс-ДК1	2006	0,58-0,80 0,50-0,60 0,60-0,70 0,70-0,80	1 2-3	28,3

ПЗС-съемка. Спутники США

Спут- ник	Компания	Год запуска	Спектраль- ные зоны, мкм	Разре- шение, м	Ширина полосы обзора, км
GeoEye-1	GeoEye	2008	0,45-0,80 0,45-0,51 ... 0,78-0,92	0,41 1,65	15,2
QuickBird-2	DigitalGlobe	2001	0,45-0,90 0,45-0,52 ... 0,76-0,90	0,61-0,72 2,44-2,88	16,5-20,8
WorldView-1,2	DigitalGlobe	2007	0,45-0,90	0,5-0,59	17,6
		2009	0,45-0,80 0,4-0,45 0,45-0,51 ... 0,77-0,89 0,86-1,04	0,46 1,84	16,4
IKONOS	SpaceImaging (GeoEye)	1999	0,45-0,90 0,45-0,52 ... 0,76-0,85	0,82 3,2	11,3-13,8

ПЗС-съёмка. Спутники других стран

Спут- ник	Страна	Год запуска	Спектраль- ные зоны, мкм	Разре- шение, м	Ширина полосы обзора, Км
IRS-1C/1D	Индия	1995 1997	0,5-0,75 0,52-0,59 ... 0,77-0,86	5,8 2,3 188	70 142 810
IRS-P5 (Cartosat)	Индия	2005	0,50-0,85	2,5	29,42 26,24
КА Pleiades-1	ЕС (EADS- Astrium)	2011 2012	0,48-0,83 0,43-0,55 ... 0,75-0,95	0.5 2	20
RapidEye	Германия	2008	0,44-0,51 0,52-0,59 ... 0,76-0,88	6,5	77
Formosat-2	Тайвань	2004	0,45-0,90 0,45-0,52 ... 0,76-0,90	2 8	24

IRS



***г. Курчатов Курской области
Пространственное разрешение – 6 м***

Ikonos



*Дубаи, Объединенные
Арабские Эмираты*



Санкт-Петербург

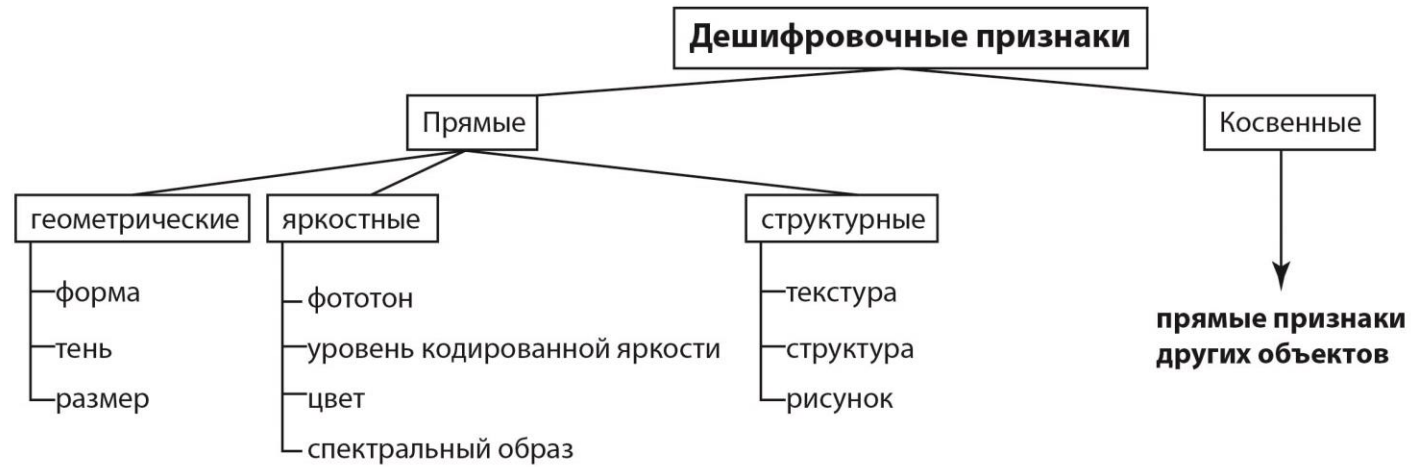
Дешифрирование снимков

Дешифрирование - процесс распознавания объектов, их свойств и взаимосвязей по их отображению на снимке.

Виды дешифрирования - визуальное и автоматизированное.

Дешифровочные признаки – свойства объектов, нашедшие отображение на снимке и используемые для распознавания.

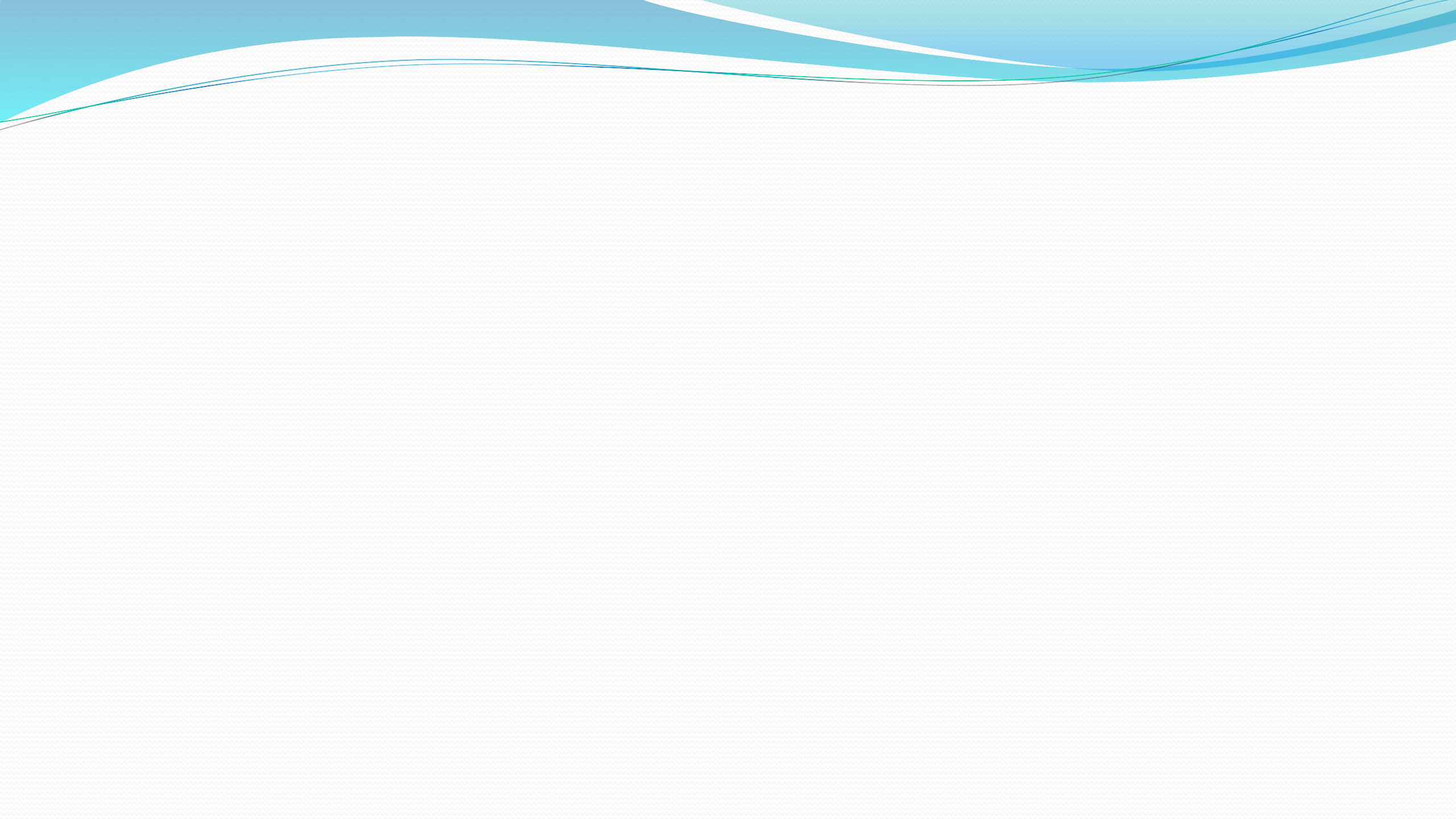
Дешифровочные признаки



Косвенные признаки называют индикаторами:

- **изменение объектов**
- **соседство**







Спасибо за внимание!