

ЗАДАНИЕ «ДЕШИФРИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОГО СНИМКА»

Задачи: *изучить* дешифровочные признаки, их классификацию, *получить навыки* визуального дешифрирования.

Для выполнения задания *необходимо иметь:* космический снимок, бланк.

Отчетные материалы – заполненный бланк со схемой дешифрирования.

Краткое изложение теоретических основ:

Дешифрирование снимка - процесс распознавания объектов, проявлений процессов и явлений и отрисовка их с помощью условных знаков.

Для дешифрирования используют дешифровочные признаки, которые делят на две большие группы: прямые и косвенные.

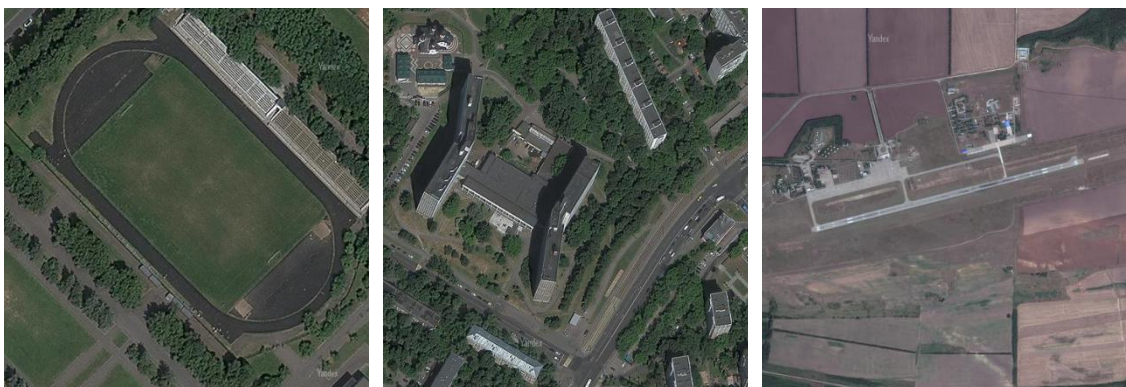
Прямые дешифровочные признаки относятся непосредственно к самому объекту, косвенные - к другим объектам (индикаторам), т.е. это прямые признаки других объектов.

Также дешифровочные признаки делятся на:

- геометрические: форма, размер, тень;
- яркостные: тон, уровень яркости, цвет, спектральный образ;
- структурные: текстура, структура, рисунок.

Геометрические дешифровочные признаки

Форма – это надёжный дешифровочный признак. По форме можно часто однозначно определить объект. Например, на иллюстрациях ниже мы видим стадион, здание (ДАС МГУ) и дороги, аэропорт со взлетно-посадочной полосой. Антропогенные объекты имеют правильную геометрическую форму.



Размер – это не такой ненадёжный дешифровочный признак. Иногда сложно на глаз определить размер объекта, поэтому зачастую говорят не об абсолютном, а об относительном размере. Также к геометрическим признакам относится **тень** объекта, которая может быть падающей – от объекта и собственной - затенённая часть объекта. Тень отражает силуэт объекты и позволяет оценить его высоту (например, в случае с ДАС МГУ).

Яркостные дешифровочные признаки

Тон – степень почернения черно-белого снимка - отражает уровень яркости объекта в определенном спектральном диапазоне. Если объект имеет низкий уровень яркости (мало отражает электромагнитное излучение), то он будет выглядеть черным, а если высокий уровень (отражает большую долю излучения), то белым.

Цветное изображение мы видим за счет смешения трех основных цветов – красного, зеленого и синего. Поскольку съемка ведётся не только в видимом диапазоне, но и в ближнем инфракрасном, в среднем инфракрасном и других, то можно получить не только натуральную цветопередачу, но и намеренно искаженную, ложную. Тогда привычные нам цвета объектов изменятся.



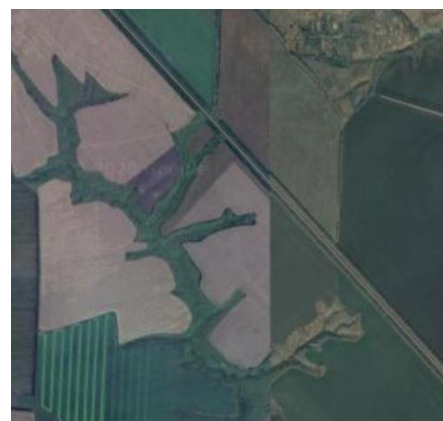
Совокупность яркостей в отдельных каналах спектрального диапазона даёт **спектральный образ**.

На популярных картографических веб-сервисах (Яндекс-карты, Google и т.п.) покрытие составляется из снимков, полученных с разных спутников. Причем снимки могут быть сделаны в разные месяцы и даже годы, оттого один и тот же объект на границе двух снимков резко меняет цвет.

Яндекс-карты



Google maps



Структурные дешифровочные признаки

Текстура – сочетание неразличимых элементов, формирующих целостный образ объекта.

Мы видим, что объект неоднороден, но описать, из каких геометрических элементов он состоит эта неоднородность сложно или невозможно.

Структура – это пространственное расположение элементов текстуры. Неоднородность объекта описывается в терминах геометрии (например, серия вплотную примыкающих друг другу прямоугольников).

В качестве примера рассмотрим лес и сельскохозяйственное поле. Слева мы видим, что лес неоднороден, пиксели отличаются друг от друга, но мы не можем их разделить. Справа поле состоит из отдельных пашенных борозд, которые при желании можно разделить и пересчитать. Таким образом, вместе они образуют полосчатую структуру, состоящую из текстуры борозд и текстуры пространства между ними.

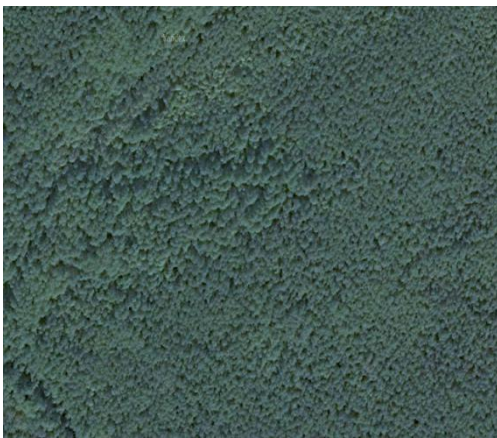
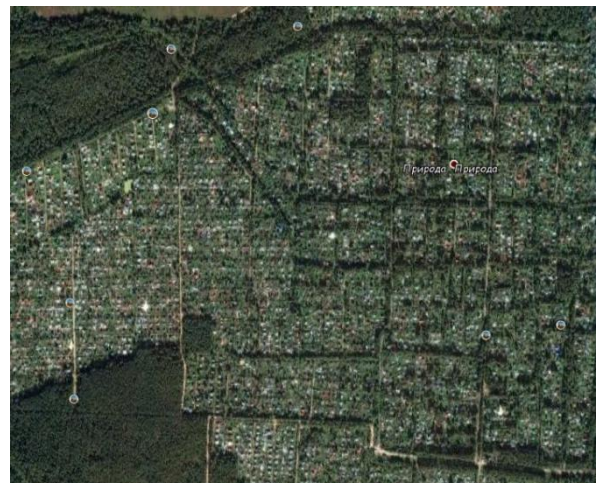


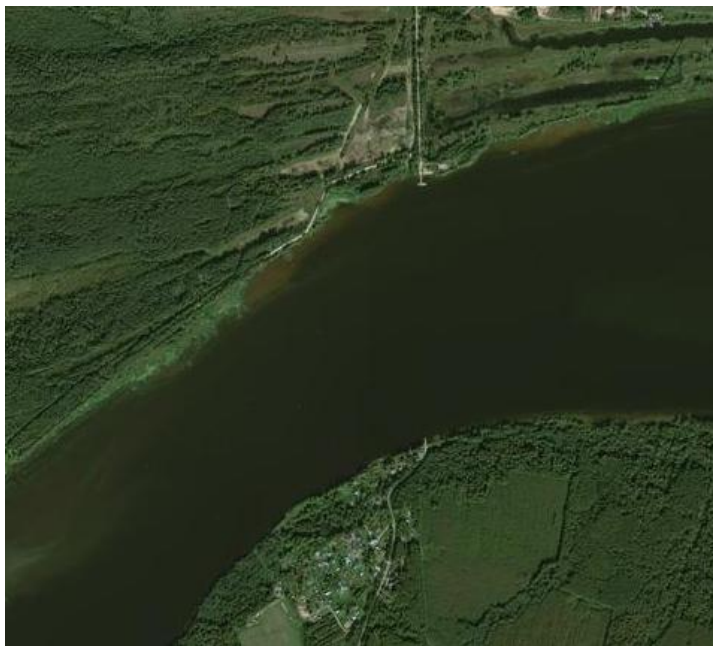
Рисунок – это сочетание двух и более структур. Многие объекты и геосистемы имеют характерный рисунок. Например, вулканы Камчатки (слева) или садовые участки (справа).



Косвенные дешифровочные признаки

Косвенные признаки могут быть основаны на взаимосвязях как природных элементов местности (гидрография, рельеф, почвенно-растительный покров), так и антропогенных

(населенные пункты, дороги, культурная растительность). Многие косвенные признаки очевидны. Например, если к двум берегам реки подходят дороги, но на снимке нет моста, значит должна быть паромная переправа (на иллюстрации - Красное-на-Волге) или брод.



Однако иногда косвенные признаки могут быть выявлены только на основании детального изучения литературных источников, карт и снимков. По косвенным признакам могут быть определены качественные и количественные характеристики объектов, например, степень увлажнения территории, назначение сооружений и построек, состав леса и т.д.

Краткая характеристика территории, отображенной на космических снимках, использующихся для выполнения практической работы:

Территория Воскресенского района Московской области. Ранее использовалась для разработки фосфоритных руд. На данный момент большинство карьеров добычи фосфоритов рекультивировано. Рекультивированные территории заняты лесопосадками, преимущественно на песчаном субстрате. На снимках видны объекты существующей инфраструктуры: отвалы фосфогипса, карьеры, заполненные водой, железные и автомобильные дороги.

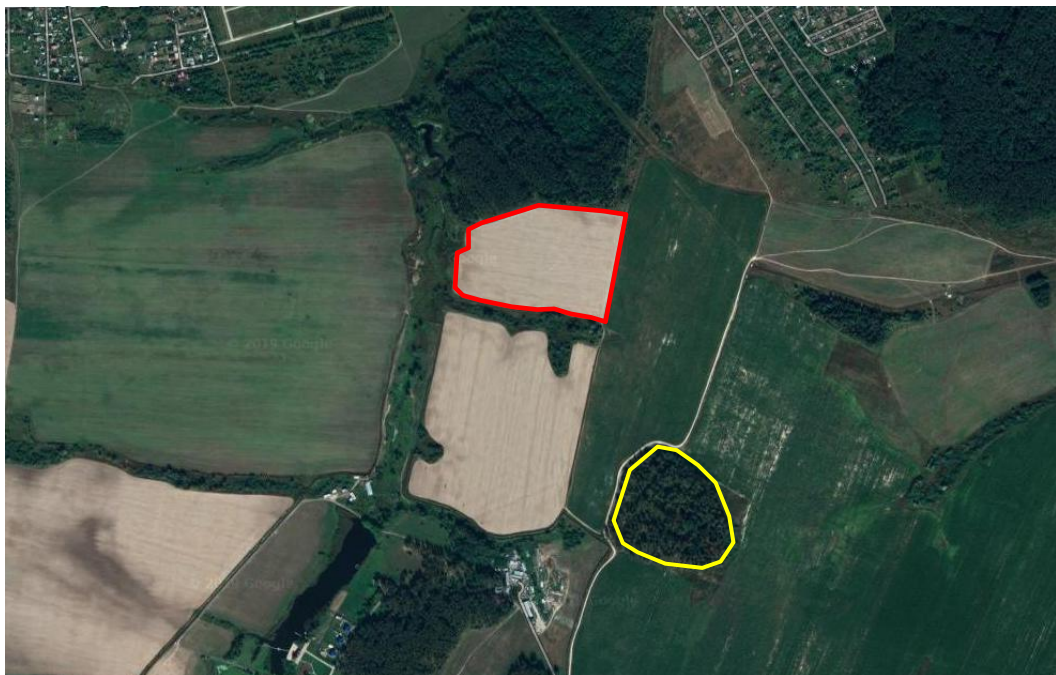
УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ:

- 1) Внимательно ознакомиться с космическим снимком согласно вашему варианту, определить основные видимые группы объектов (леса, водоемы, водотоки, населенные пункты, дороги и т.д.).
- 2) Выбрать эталоны - примеры для каждой группы объектов, границы которых четко определяются.

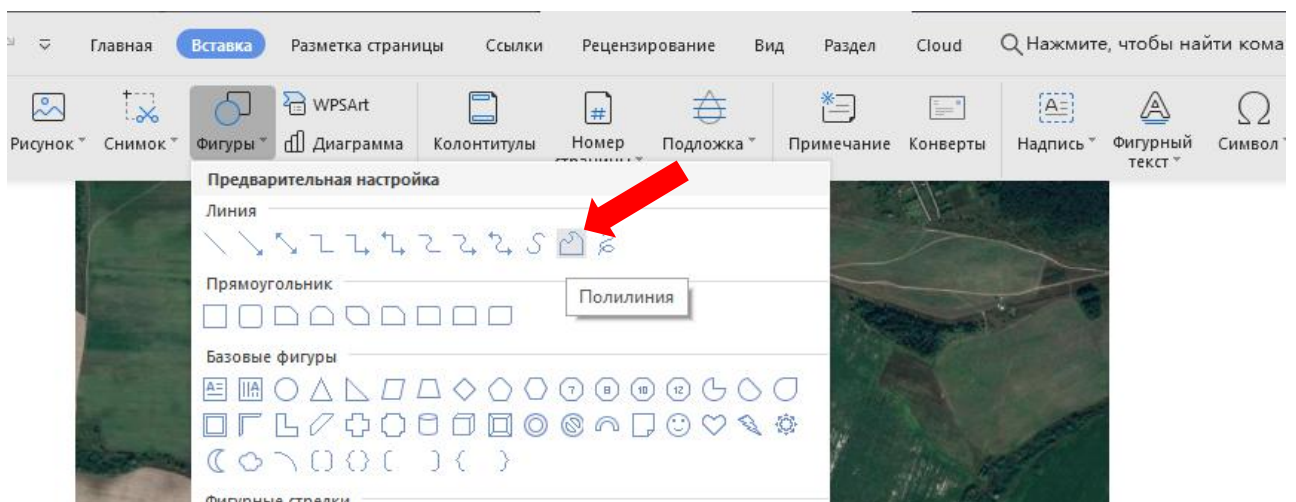
- 3) Подобрать условные обозначения для каждого эталона и отдешифровать все эталоны.
- 4) Для каждого эталона заполнить бланк, указав основные дешифровочные признаки и их классификационные особенности. В примечаниях указать конкретное проявление дешифровочного признака.

Пример выполнения задания:

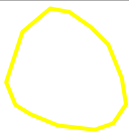
- 1) Вставьте выданный вам вариант космического снимка в отчетный файл, изучите его, выделите основные группы объектов: сельскохозяйственные поля; лесная растительность; дороги; дачная застройка; водные объекты.
- 2) Выберите эталон для каждой группы (должно быть 10 эталонов по числу строк в таблице).



- 3) Подберите условные обозначения для схемы дешифрования. Например, для лесов - желтый контур, для поля - красный. Эталоны можно отрисовать в текстовом редакторе (MS Word, WPS Office и др.), воспользовавшись Полилинией.



4) Заполните бланк.

Условные обозначения	Объект дешифрирования	Дешифровочный признак		Примечание
		Название	Классификационные особенности признака	
	<i>Лес</i>	форма	прямой геометрический	Площадной объект с плавными границами
		текстура	прямой структурный	неоднородная
		цвет	прямой яркостной	зеленый