

Раздел 2

Структура ГИС

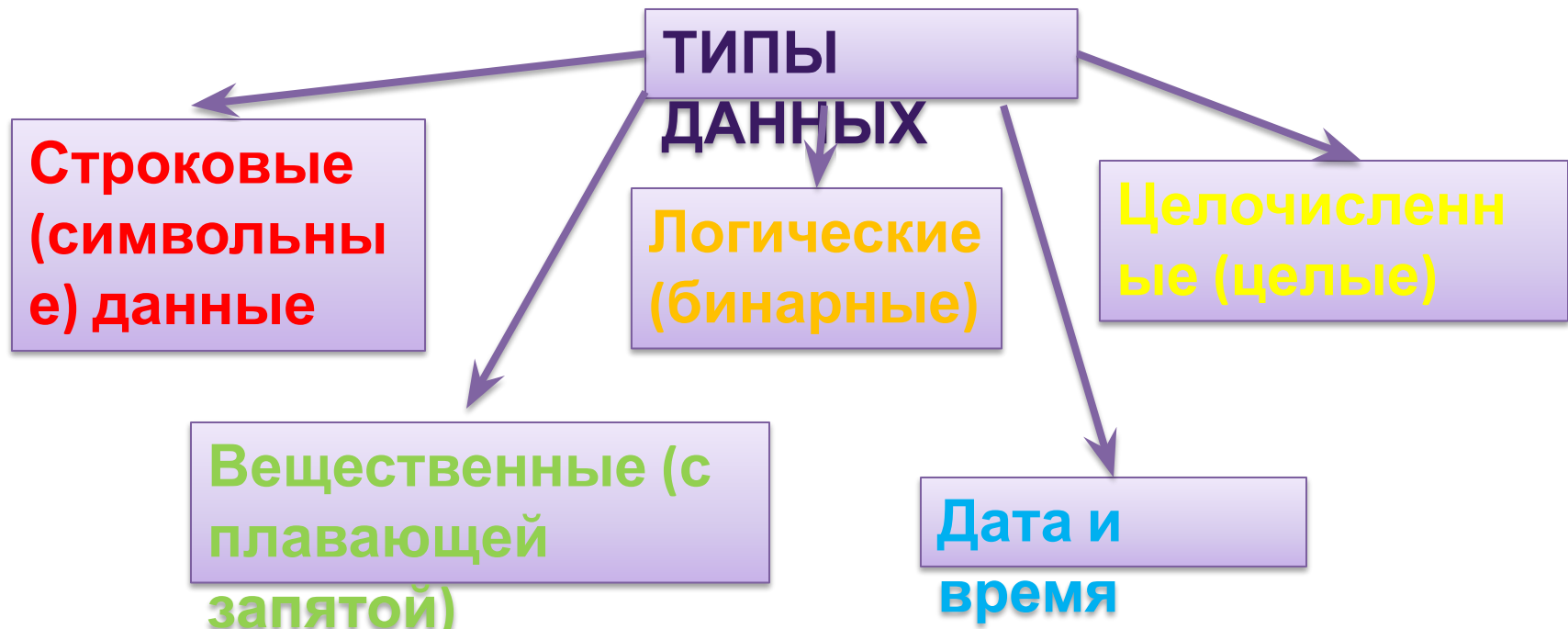
1. **ДАННЫЕ И ИХ МОДЕЛИ В ГИС**
2. Аналогово-цифровое преобразование данных
3. Организация информации в ГИС.
4. Базы данных ГИС

1. ДАННЫЕ И ИХ МОДЕЛИ В ГИС

ТИПЫ ДАННЫХ

Тип данных - это такая характеристика данных, которая определяет:

- диапазон возможных значений данных;
- допустимые операции, которые можно выполнять над этими значениями;
- способ хранения этих значений в памяти компьютера.



Строковые (символьные) данные

Нечисловые данные, которые записываются буквами или комбинацией букв и цифр

Последовательность символов, которая рассматривается

как единое целое
Диапазон возможных значений ограничен вместимостью ячейки, куда заносятся данные (обычно – 255 символов). Возможные операции: склеивание, удаление, замена, копирование и пр.

Логические (бинарные)

Отвечают на вопрос «да» или «нет»

Однозначно определяют принадлежность объекта к какой-либо категории

Диапазон возможных значений: «истина» или «ложь» (в память компьютера заносятся как «1» или «0»). Возможные операции: действия Булевой алгебры.

Целочисленные (целые)

Выражаются целыми числами без запятой

Содержат значения, интерпретируемые как знаковые или беззнаковые

Диапазон возможных значений: от отрицательного числа, в котором 2 147 483 648 цифр, до положительного числа, в котором 2 147 483 647 цифр. Операции: арифметические, инкремент/декремент, инверсия модуля

Название организации	Город	Улица	Дом	Индекс	Является ли государственной	Дата создания	Дата реорганизации	Количество кафедр	Площадь помещений
Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязе	Москва	Прянишниковая	19	125000	Да (1)	01.01.1930	20.05.2013	14	2367,8

Вещественные

Содержат числа, имеющие дробную часть.

Диапазон возможных значений: от отрицательного числа, в котором 2 147 483 648 цифр, до положительного числа, в котором 2 147 483 647 цифр, при этом десятичная часть отображается максимум 32 числами после запятой.

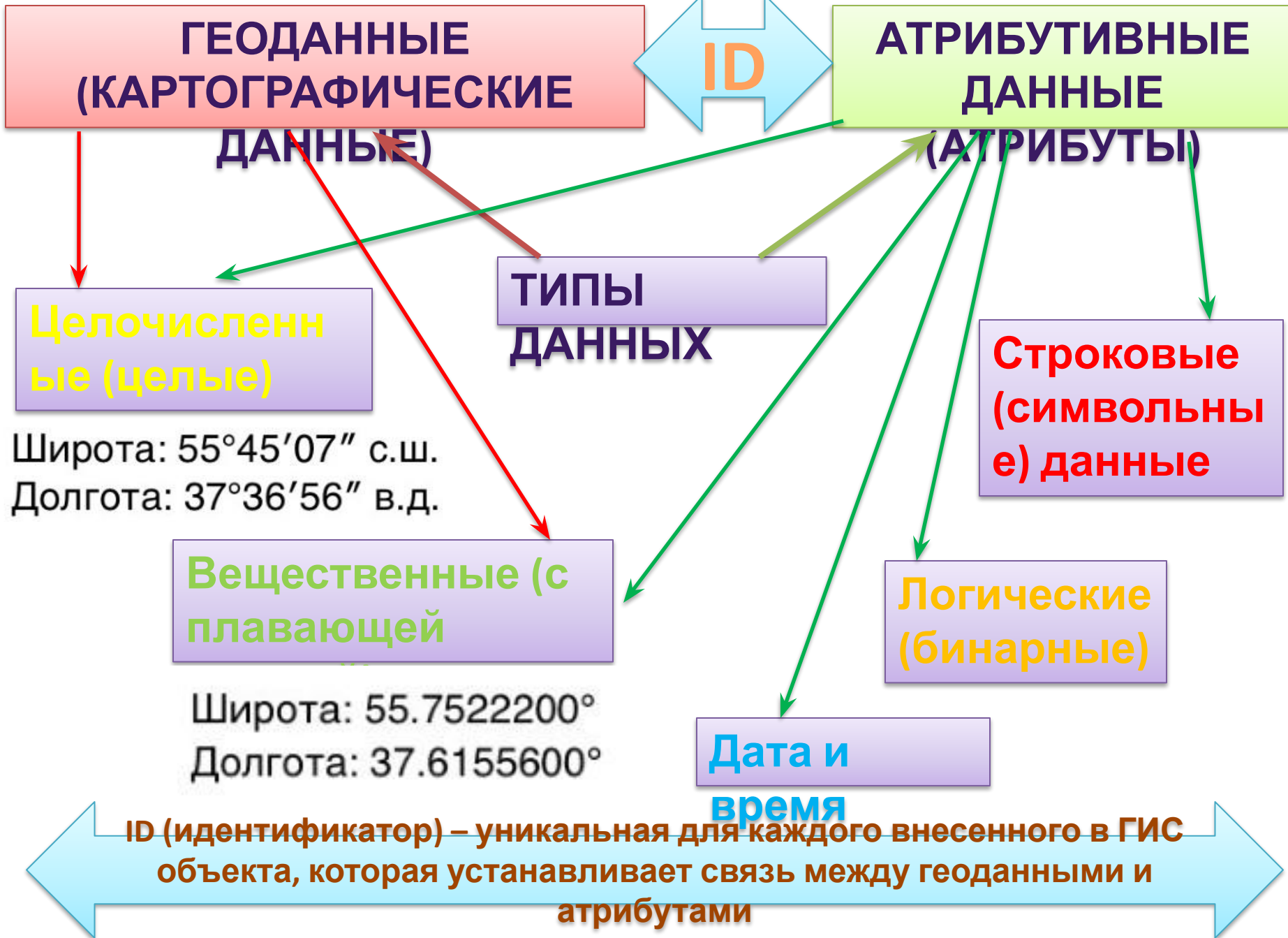
Операции: стандартные алгебраические действия.

Дата и время

Содержат дату и

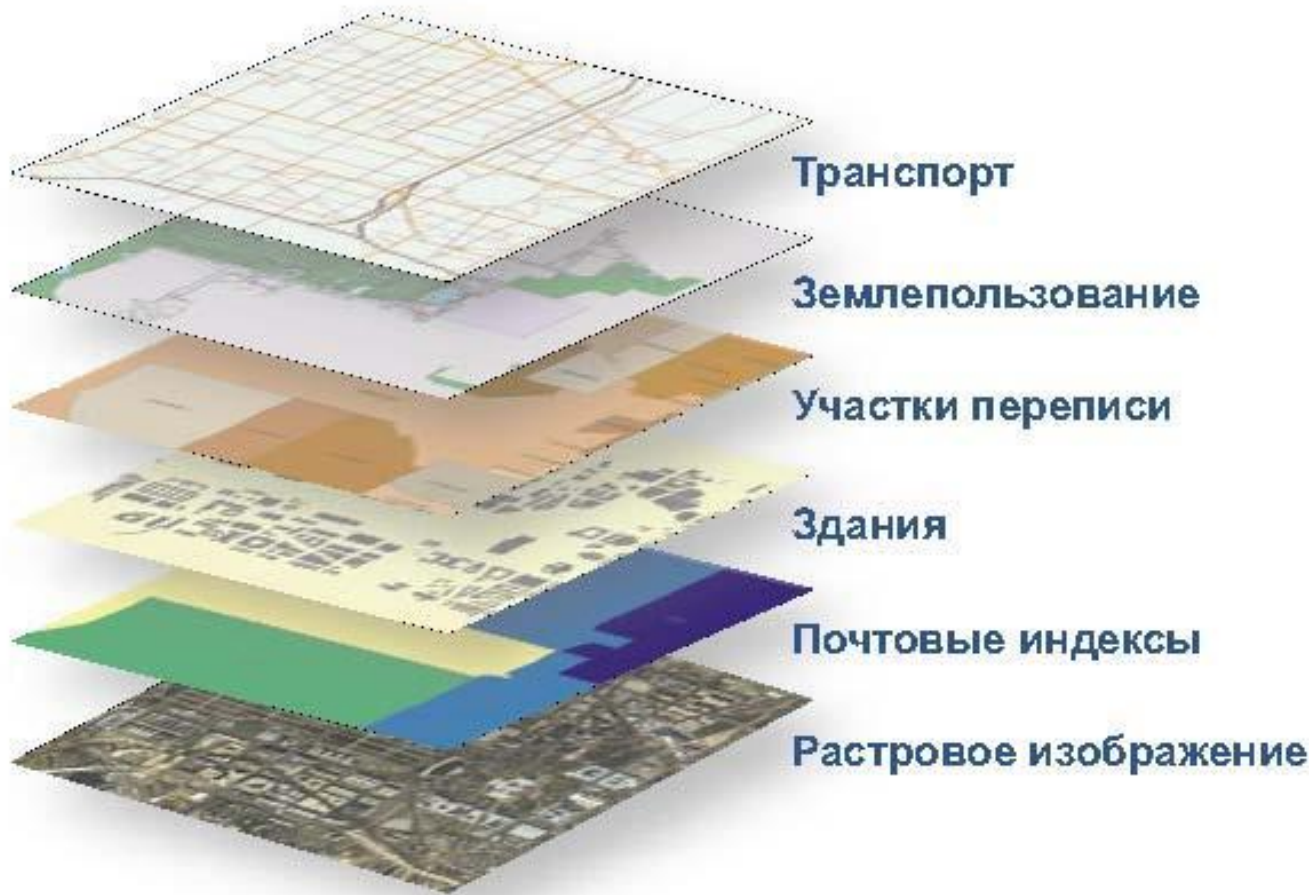
время.

Диапазон возможных значений: от «1000-01-01» до «9999-12-31». Операции: увеличение, уменьшение, сложение, вычитание.



СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ГИС

Данные в ГИС отображаются по слоям



Слой – это совокупность графических объектов, нанесенных в соответствии с координатами, и привязанных к ним атрибутивных данных, которые объединены общей тематикой.

ПОСЛОЙНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ В ГИС.

- В один слой стараются помещать только 1 категорию объектов (только шоссе; только зоомагазины; только маршруты автобусов.....).

- В зависимости от архитектуры ГИС, слою может соответствовать 1 файл в памяти компьютера, либо несколько файлов. В последнем случае у всех файлов должны быть одинаковые имена и разные расширения.



Имя	Тип
[..]	
stacionar	dbf
stacionar	shp
stacionar	shx

.dbf — таблица dBASE, в которой находятся атрибуты пространственных объектов.

.shp — основной файл, в котором хранится геометрия объектов.

.shx — файл индекса, в котором хранятся идентификаторы, связывающие геометрию объектов и их атрибуты.

ПОСЛОЙНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ В ГИС:

Каждый объект местности представлен графическим элементом, нанесенным в соответствии с координатами объекта.

К графическому элементу, который обозначает на слое какой-то объект, привязана атрибутивная информация. Связь установлена по идентификатору.



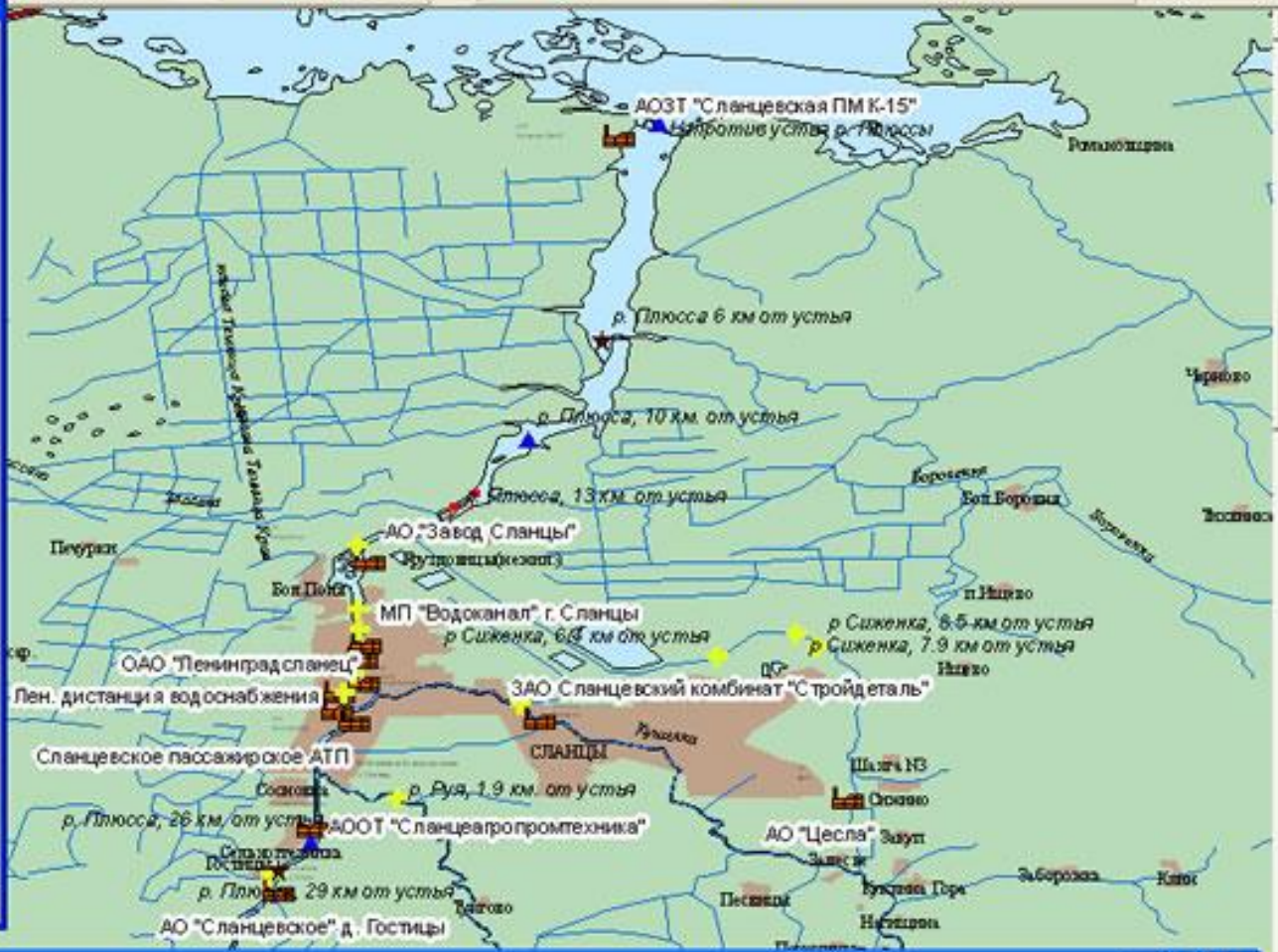
ID	Абс.высота, м
10001	250
10002	260
10003	270
10004	280

Слой можно открыть в ГИС в виде карты и в виде списка (таблицы). Можно выделить объект на карте, и он тут же подсветится в списке, и наоборот.

Атрибуты Wfactory.shp

NO	CODE	NAME
1	411341	ПВКХ г. Ивангород
2	411035	Нареский Рыбоводный завод
3	411036	АО "Ивтекс" г. Ивангород
4	411130	Нареская ГЭС-13 г. Ивангород
5	411132	зд Котильно-вспомогательнк
6	411712	зд "Полиграфмаш" г. Ивангор
7	411089	АОЗТ "Сланцевская ПМК-15"
8	411072	АО "Завод Сланцы"
9	411029	МП "Водоканал" г. Сланцы
10	411073	АООТ Сланцевский завод "По
11	411076	ОАО "Ленинградсланец"
12	411576	АООТ "Сланцагропромтехник
13	411430	ЗАО Сланцевский комбинат "С
14	411074	АО "Цесла"
15	411075	АО "Автомобилист" г. Сланцы
16	411393	АО "Аврора" д. Новоселье
17	411413	МП "Водоканал" п.Выскатка
18	411389	АО "Сланцевское" д. Гостицы
19	411392	АОЗТ "Родина" Сланцевский р
20	411532	МП "Теплосеть" Котельная 16
21	411542	Лен. дистанция водоснабжени
22	411451	Сланцевское пассажирское А
23	411768	АОЗТ "Волошовское" Лужский
24	411380	АОЗТ "Серебрянский"

Запись: 1 Показать: Все Выбрав



Атрибуты Postal.shp

GMVHS_ID	GMVHS_P	GMVHS_NC	GMVHS_PN	GMVHS_PV	GMVHS_R	GMVHS_T	GMVHS
859	416	415/408	р. Белка, 2 км от устья	5	47	ТНС	р. Белка
860	417	416/409	р. Белка, 1,6 км от устья	5	47	ТНС	р. Белка
823	399	399/392	р. Плюсса, д. Гостицы, 29 км от устья	5	47	ТНС	р. Плюсса
826	413	412/405	р. Руха, 1,9 км. от устья	5	47	ТНС	р. Руха

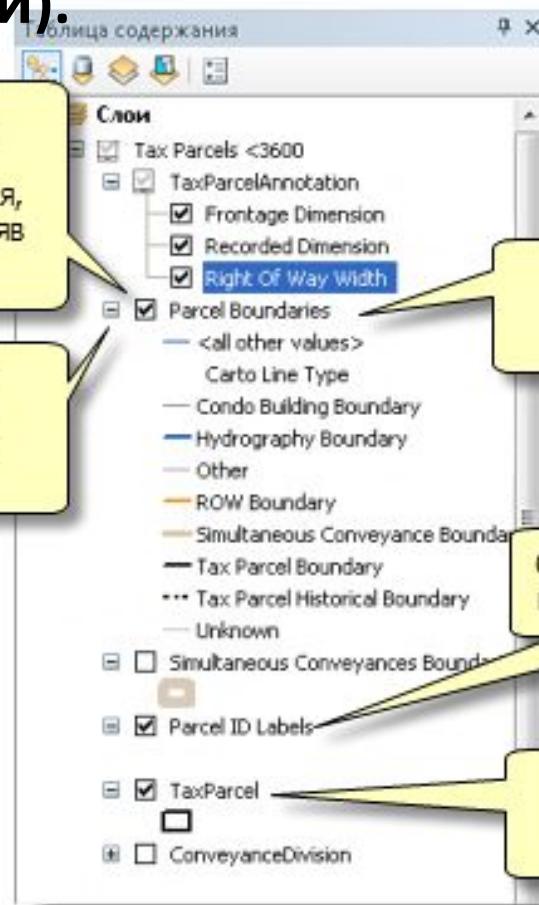
ПОСЛОЙНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ В ГИС:

- Слои можно: создавать, копировать, удалять, отключать (делать невидимыми), изменять (наносить на слой новые графические объекты или дописывать новые атрибутивные характеристики).

Как правило, в данный конкретный момент времени нам доступен для работы (является изменяемым) только один слой!

Включите или выключите отображение слоя, установив или сняв отметку

Разверните или закройте окно символов слоя,



Слой с границами полигонов в виде линий

Слой с надписанными полигонами участков

Слой с полигонами налоговых участков

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Трехмерная

Растровая модель

- Изображение реального географического объекта в виде совокупности

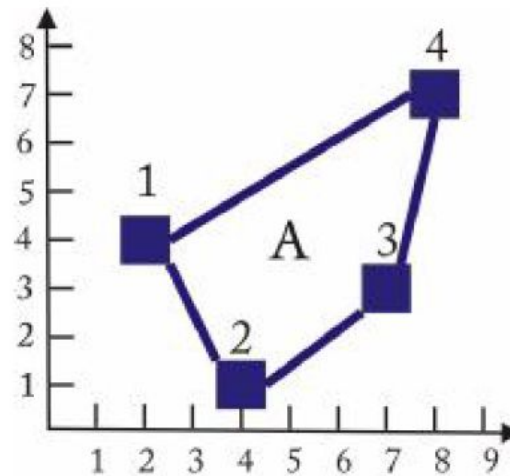
Векторная модель

- Изображение реального географического объекта в виде комбинации графических примитивов (точек, линий, полигонов)

РАСТРОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

A	A	A	A	0	0	0	0
A	A	A	A	0	0	0	0
A	A	A	A	0	Б	0	0
A	A	A	0	0	0	0	0
A	A	A	0	В	В	В	В
0	0	0	0	В	0	0	0
В	В	В	В	В	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Пиксели Значения

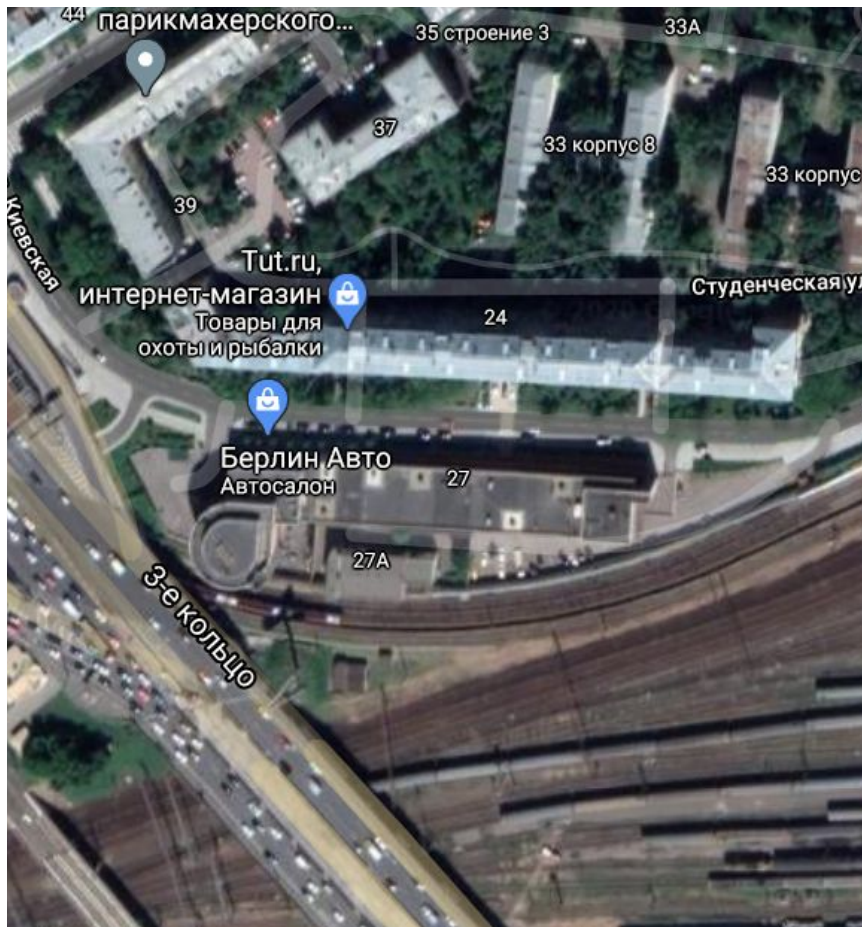


Узел	X	Y
1	2	4
2	4	1
3	7	3
4	8	7

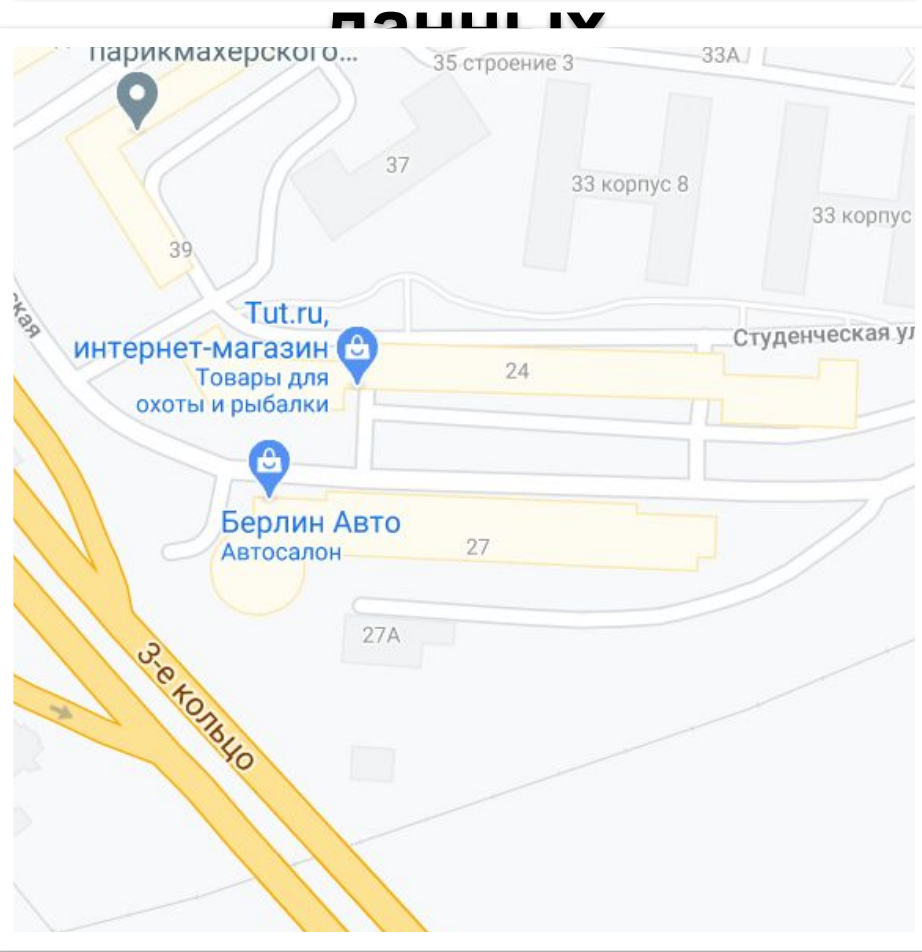
Полигон	Узлы
A	1, 2, 3, 4, 1

Полигон	Площадь	Периметр
A	150	250

Растровая модель



Векторная модель



Растровая модель

Плюсы:

- + содержит больше информации, чем векторное
- + можно просматривать в любом графическом редакторе

Минусы:

- Много весит
- **ОЧЕНЬ** много весит!
- При масштабировании ухудшается качество картинки.

Векторная модель

Плюсы:

- + занимает мало места
- + легко изменять, моделировать новые ситуации

Минусы:

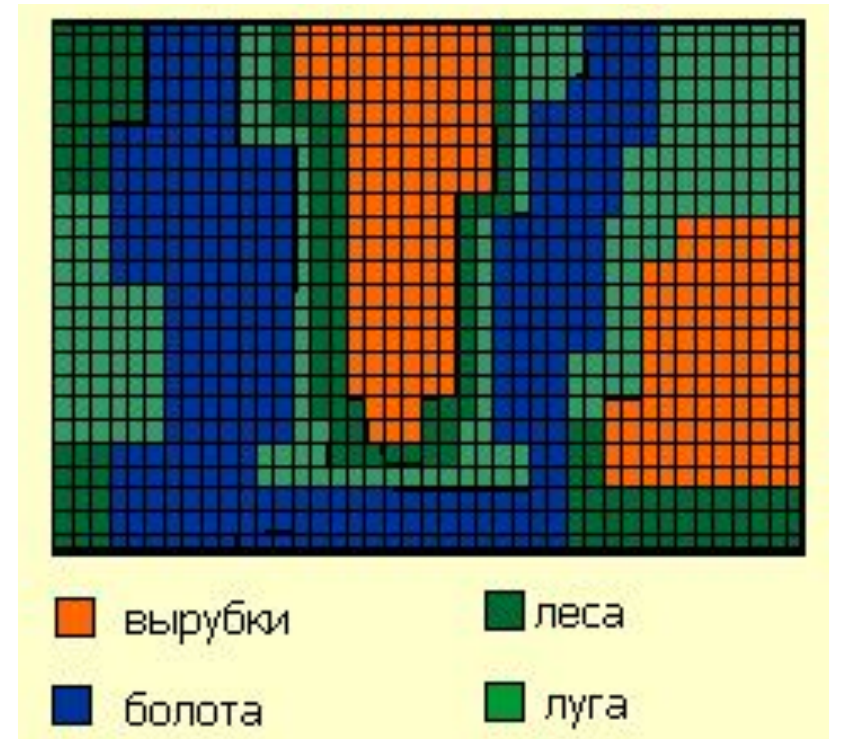
- Хранится в файлах специального формата, которые могут быть открыты только в ГИС.

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Растровая модель

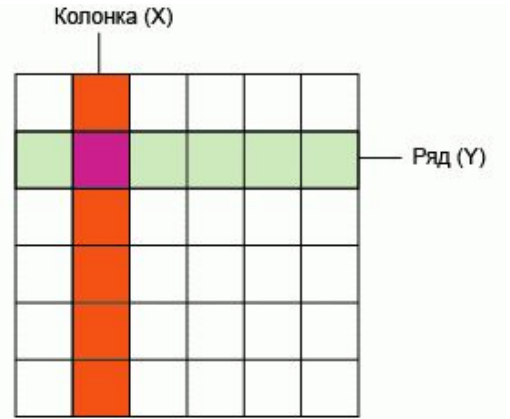
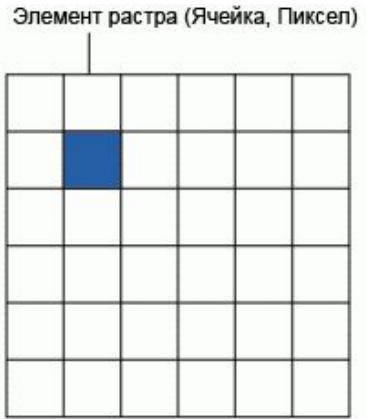
данных

- разбивает всю изучаемую территорию на ячейки (элементы регулярной сетки)
- каждая ячейка содержит только одно значение какого-либо показателя.
- растровая модель является пространственно заполненной, поскольку каждое местоположение на изучаемой территории соответствует ячейке растра. То есть каждая ячейка растра имеет пространственную привязку



Значение (Z)

2	4	1	4	1	1
3	2	3	1	5	2
2	2	1	2	1	2
1	1	5	4	2	3
1	3	1	4	4	1
5	1	2	1	4	1



МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Параметры растровой модели данных:

Разрешение растра: минимальная линейная размерность ячейки растра, для которой могут быть приведены какие-либо данные. Такую минимальную ячейку растра называют пикселем.

Местоположение: упорядоченная пара координат - номера строки и столбца – которые однозначно определяют положение каждого пикселя в пространстве.

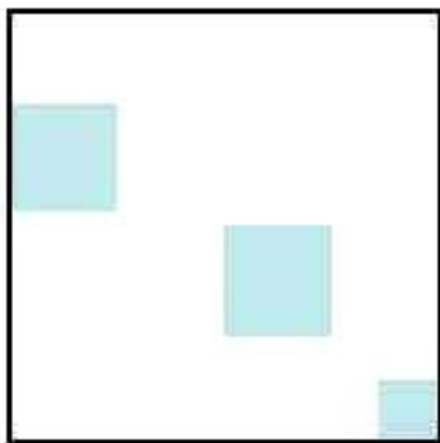
Значение - единица информации, привязанная к каждому пикселю. У всех пикселей одной зоны должны быть одинаковые значения!

Площадной контур (Зона) - набор смежных местоположений одинакового свойства (например, одного и того же цвета или текстуры).

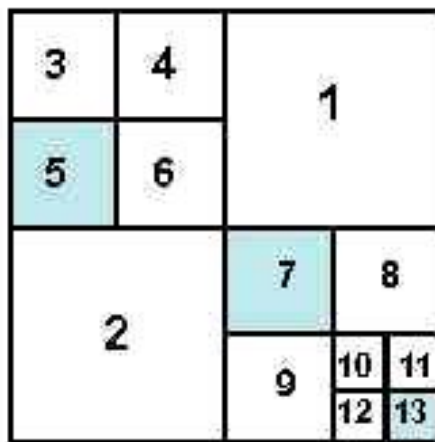
МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАНЫХ В ГИС:

Улучшенные варианты растровой модели данных:

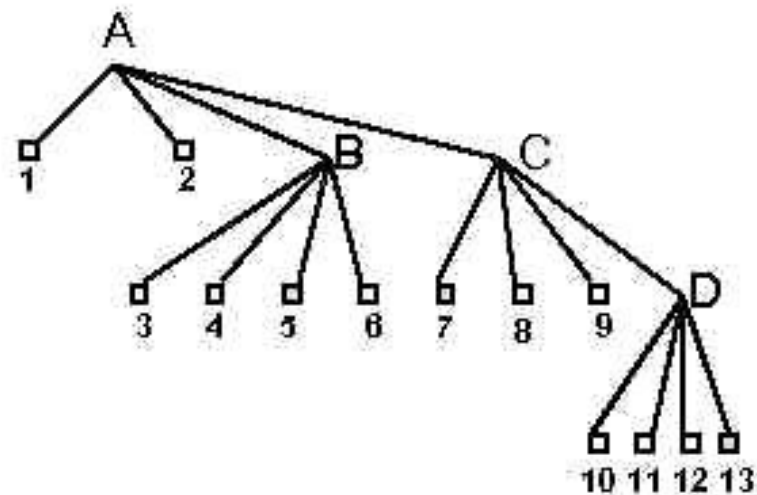
Квадратомическая модель данных (квадратомическое дерево, quadro-дерево): территория разбивается не просто на пиксели, а на пиксели, вложенные друг в друга с образованием иерархической древовидной структуры.



Исходное изображение



Процесс деления



Q-дерево или quadroдерево

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАнных В ГИС:

Улучшенные варианты растровой модели данных:

Регулярно-ячеистая модель данных: когда не растровая картинка разбивается на пиксели, и к каждому пикселю привязывается информация о территории, а наоборот: территория разбивается на ячейки (квадратики, прямоугольники, треугольники...), и к каждой ячейке привязывается информация о растре.

Характеристики моделей	Растровая	Регулярно-ячеистая
Элементарная единица	Пиксел	Ячейка
Характеристика формата	Разрешение (300 dpi)	Пространственное разрешение (100 м, 30" и т.д.)
Характеристика элемента	Цвет пиксела	Размер ячейки
Формат хранения	Обычный растровый (jpg, Tiff и т.д.)	Свой специфический в каждой программе

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Основные форматы растровых данных:

Для того, чтобы начать работу с растром в ГИС, его нужно туда импортировать, а потом выполнить геопривязку.



МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАнных В ГИС:

Векторная модель данных

Нетопологическая (модель «спагетти»)

Рассматривает векторные объекты без учета их пересечений и наложений друг на друга

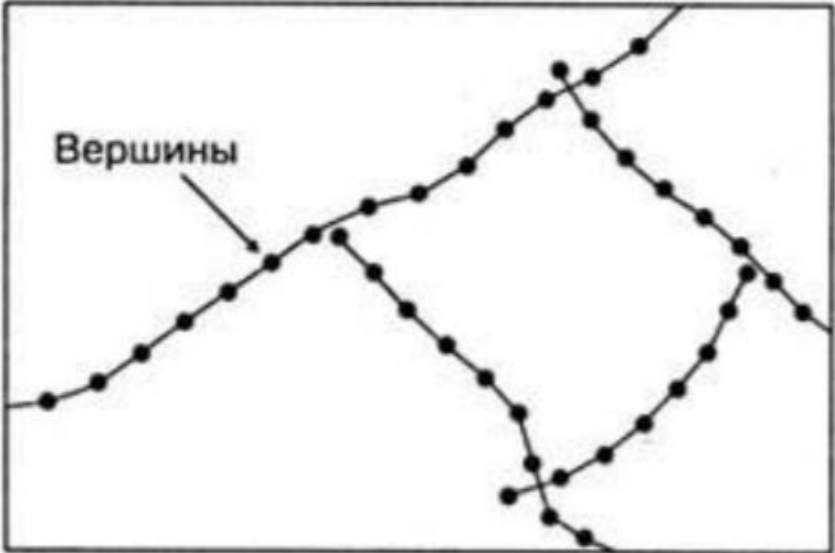
Топологическая

Рассматривает векторные объекты с учетом их пересечений и наложений друг на друга (то есть «перекрестки» линий, пересечения контуров фиксируется как конкретные точки с самостоятельными координатами и характеристиками).

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Векторная модель данных

Модель - графы



Топологическая модель

Таблица
координат
вершин (X, Y):
X1 Y1
X2 Y2
.....
XN YN

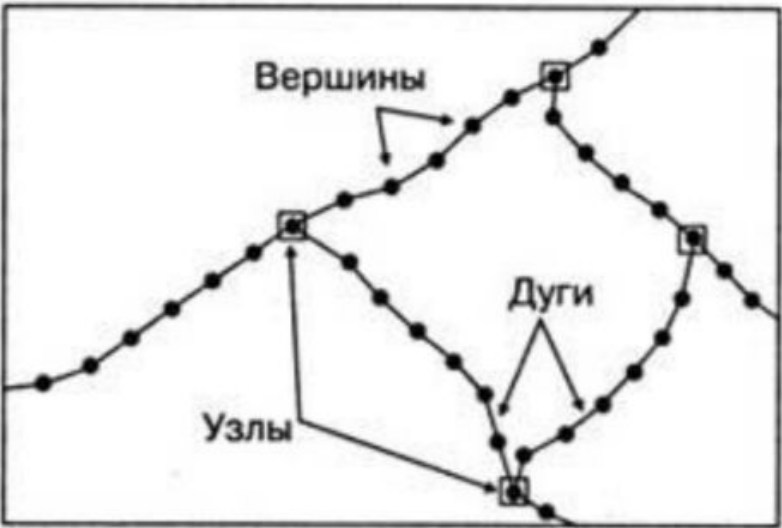


Таблица
координат
вершин (X, Y)

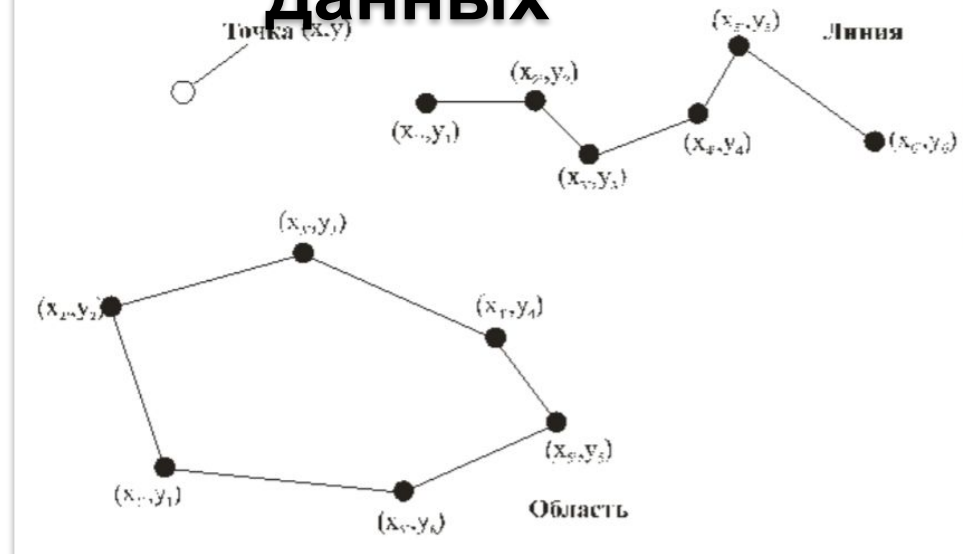
и

топологические
атрибуты
(данные по узлам,
дугам и т. д.)

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Векторная модель

данных

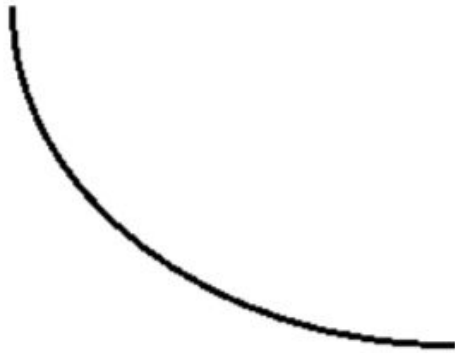


Векторное изображение строится из графических примитивов:

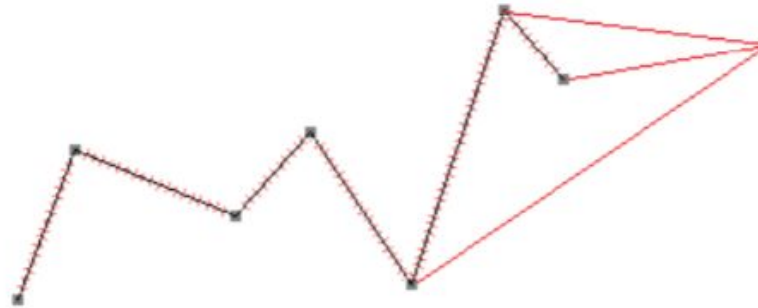
Точка (точечный объект) – 0-мерный объект, характеризуемый плановыми координатами. (**Узел** – точка начала или конца отрезка либо соединяющая два отрезка)

Линия (линейный объект) – 1-мерный объект, образованный последовательностью не менее двух точек с известными плановыми координатами (линейными сегментами или дугами).

Область (полигон, полигональный объект, контур, контурный объект) – 2-мерный (площадной) объект, внутренняя область, ограниченная замкнутой последовательностью линий

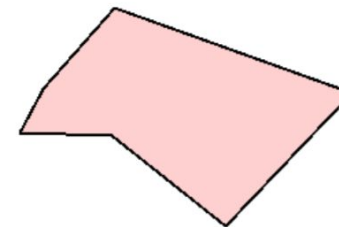


Дуга

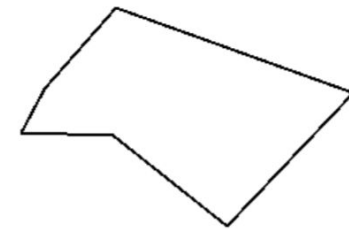


Полилиния

Узлы



Область

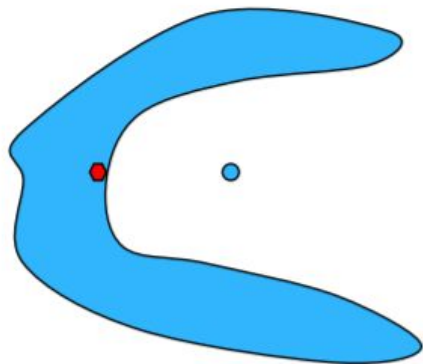
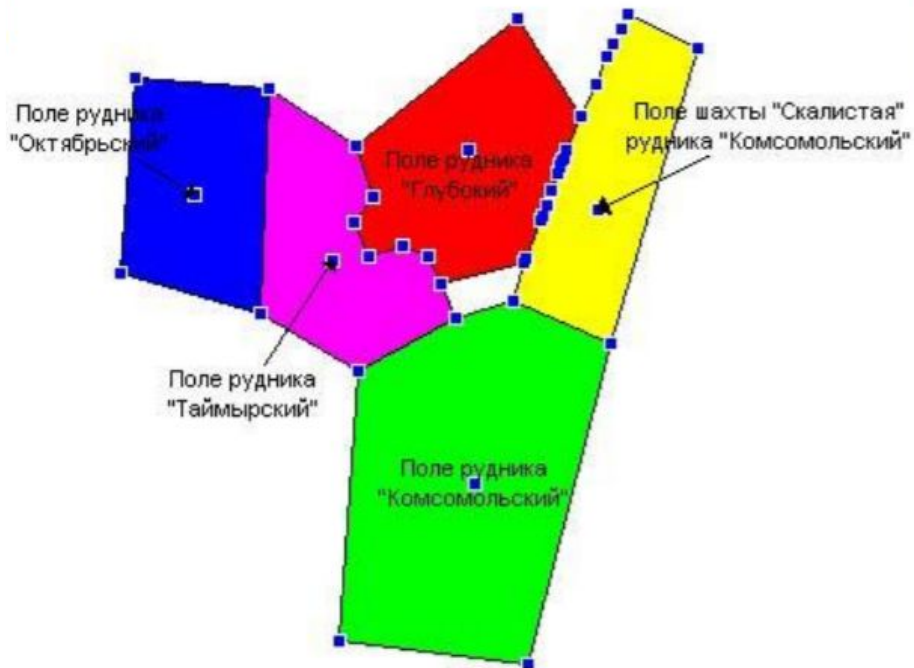


Замкнутая полилиния

(**Полилиния** – линия, состоящая из более одного отрезка (м.б. замкнутая и незамкнутая); **сегмент** – участок линии между двумя узлами; **дуга** – совокупность сегментов, которые формируют кривую, определённую математической функцией)

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Векторная модель данных



Для полигонов, кроме уже рассмотренных понятий, вводится понятие центроида, или метки полигона.

Для большинства объектов центроидом является геометрический центр объекта, то есть точка расположенная в середине объекта. Но в некоторых объектах геометрический центр находится вне объекта, а центроид должен находиться в самом объекте.

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

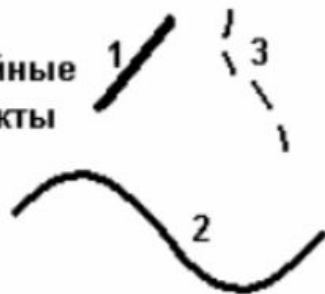
Привязка атрибутивных данных к векторным

И:

Пространственные
данные



Линейные
объекты



Площадные
объекты



Атрибутивные данные

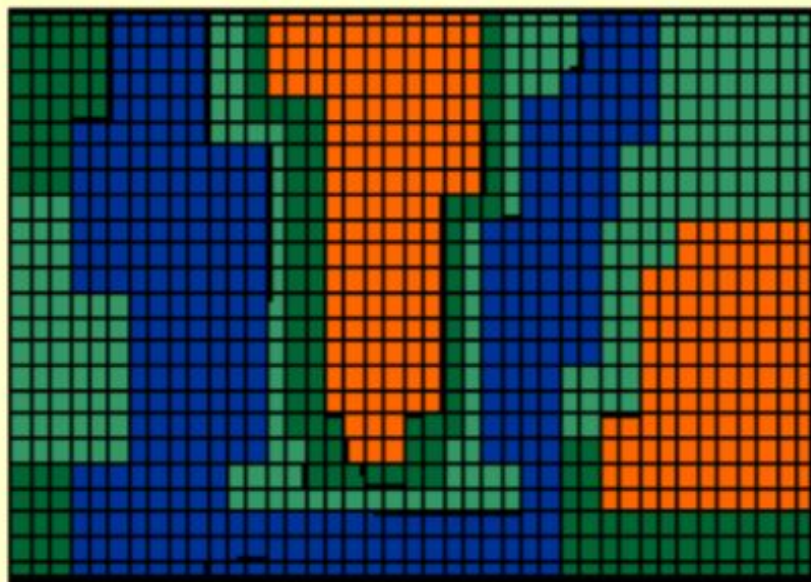
Номер точки	Название	Высота, м
1	Сосна	25
2	Береза	15
3	Ель	7

Номер линии	Название	Глубина, м
1	Канал	3
2	Река	5
3	Ручей	0,4

Номер площади	Название	Площадь, га
1	Пашня	4
2	Сенокос	3
3	Луг	2

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

растровый вид



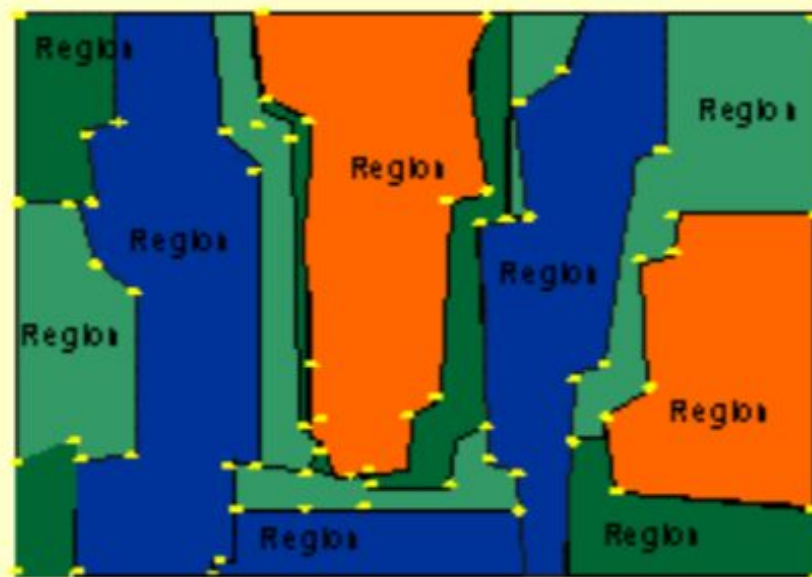
вырубки

леса

болота

луга

векторный вид



точки



дуги



полигоны

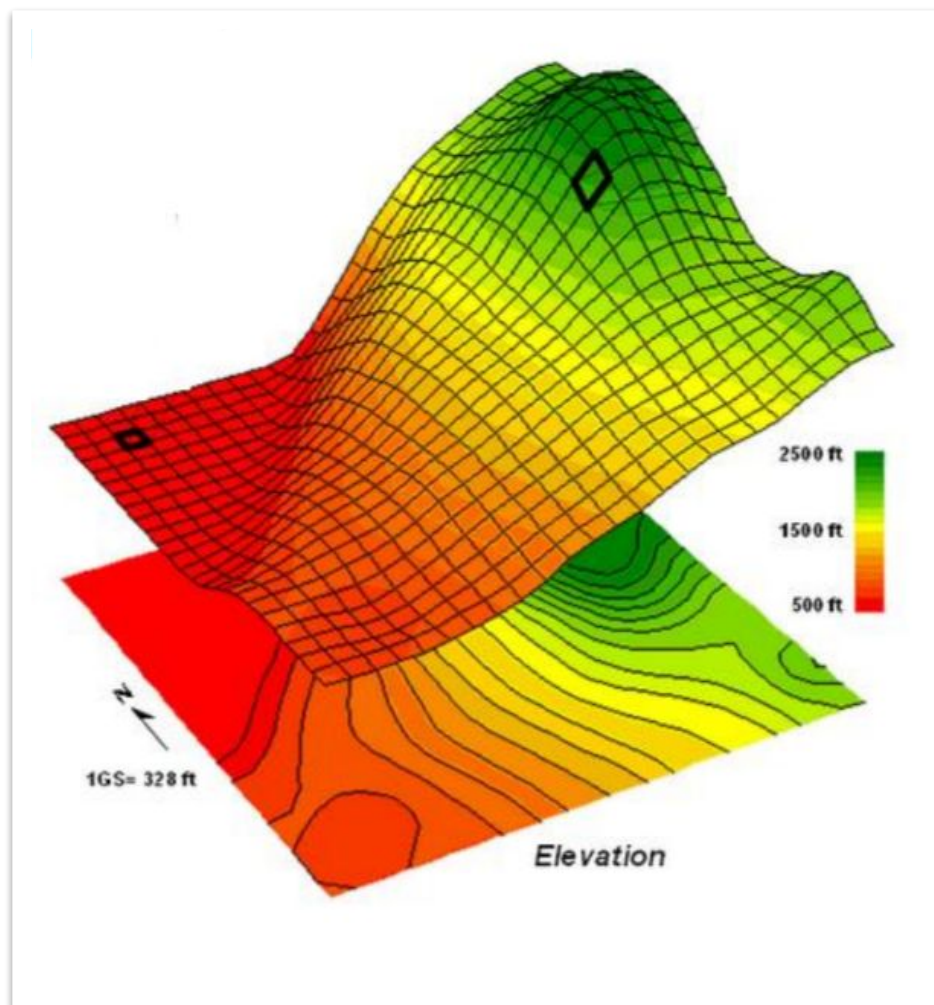
МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Свойство / Модель данных	Растровая	Векторная
Масштабируемость	-	+
Избыточность (объем данных)	-	+
Передача непрерывных свойств	+	-
Передача дискретных объектов	-	+
Легкость создания	+	-

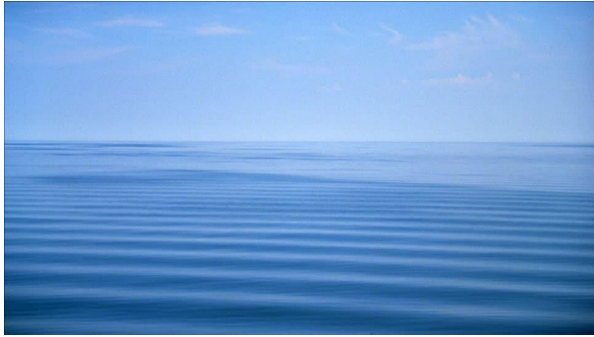
МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Поверхность (рельеф) – «2,5-мерный» (псевдотрёхмерный) объект, определяемый не только плановыми координатами, но и аппликатой Z, которая входит в число атрибутов образующих ее объектов; оболочка тела.

Трёхмерная модель данных

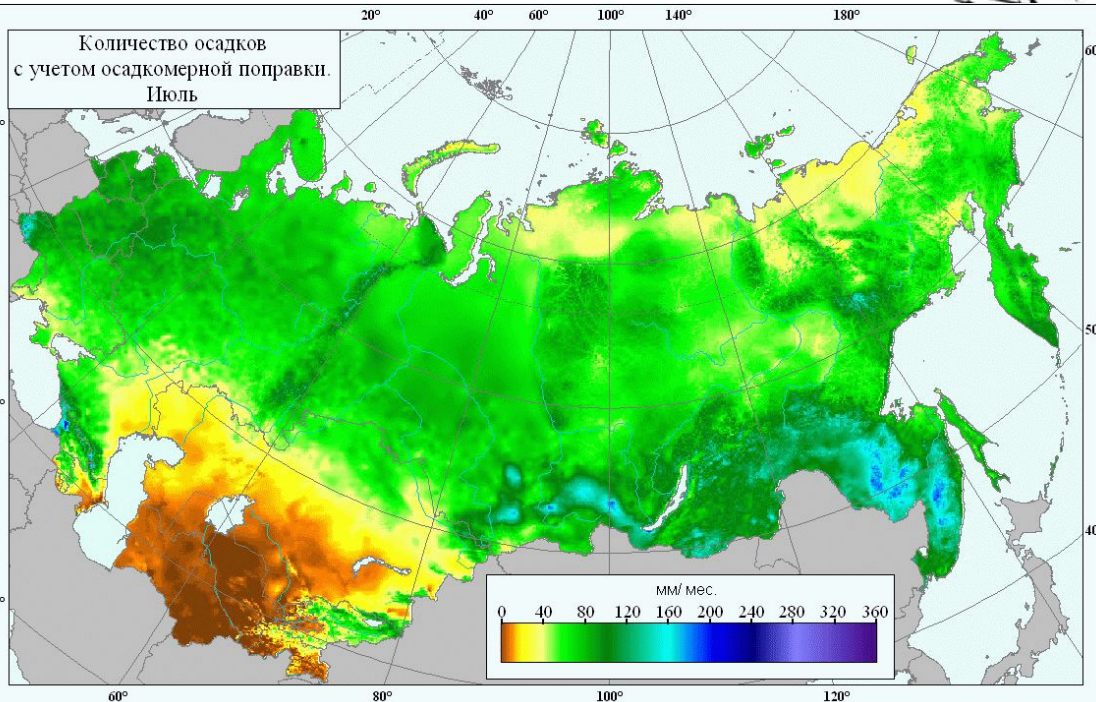
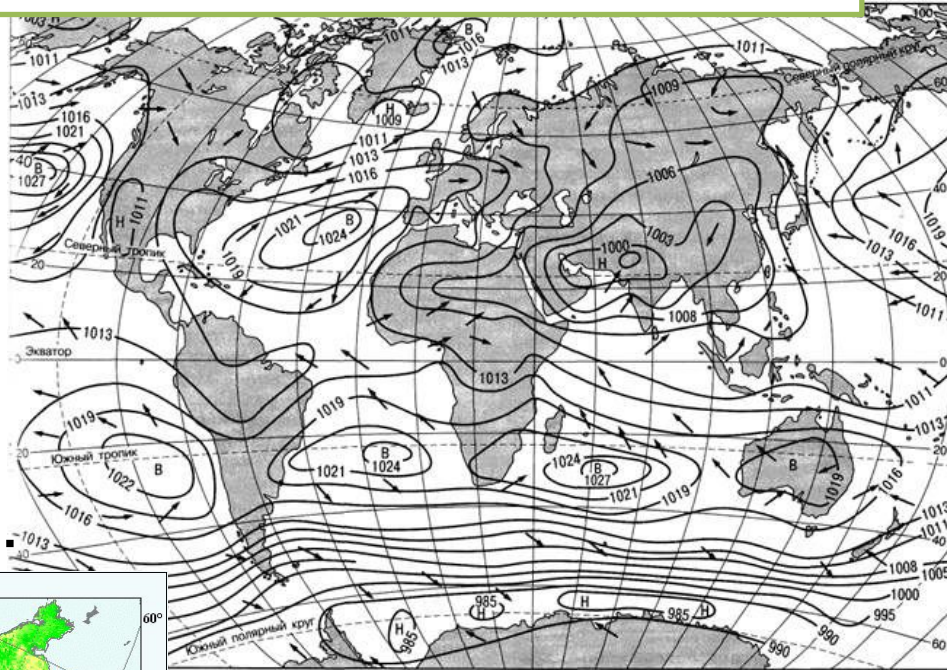


Поверхность – пограничная зона двух смежных пространств или сред.



Поверхность

Процесс распределения осадков, температуры, влажности...



Барическая поверхность



Поверхность суши

Поверхность



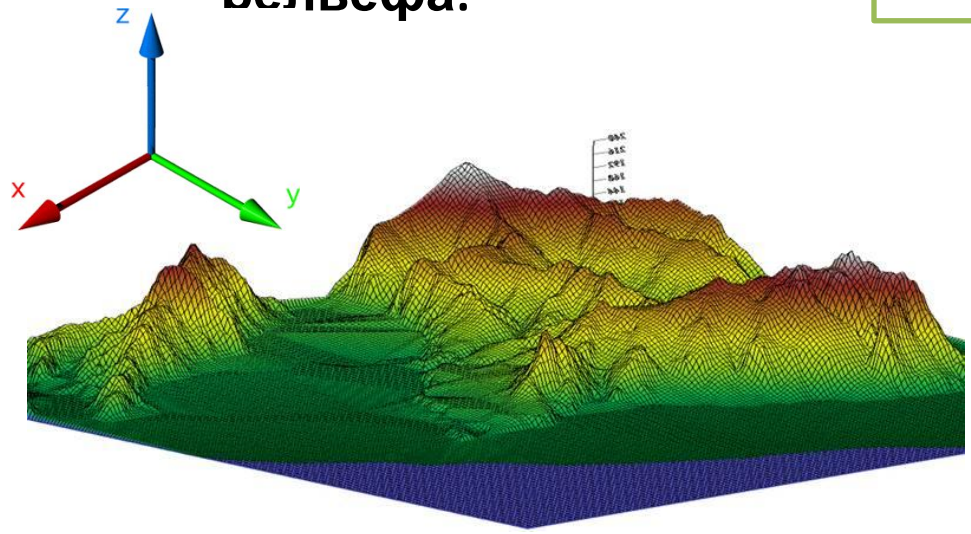
Непрерывная

- поверхность, для абсолютно любой точки которой можно определить некий количественный показатель, разницу которого выражают «неровности» этой

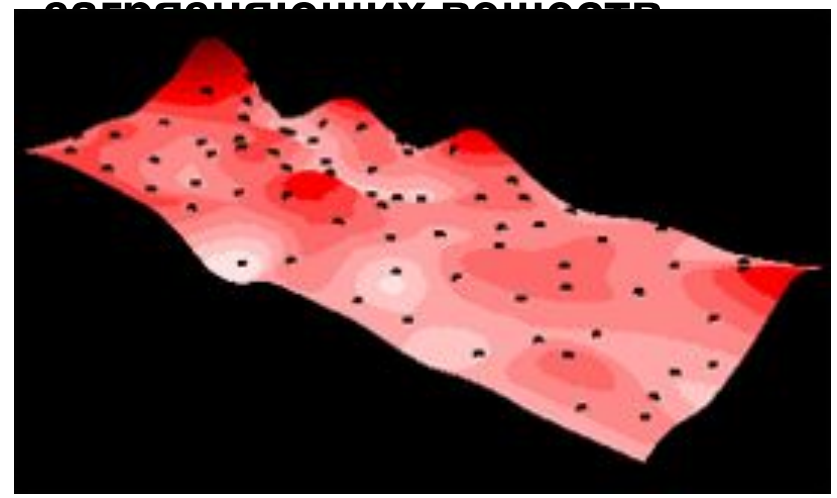
Статистическая

- поверхность, искусственно построенная на основе значений ряда дискретных точек, к каждой из которых привязано некое значение исследуемого показателя.

Цифровая модель рельефа:



Плотность населения, урожайность, концентрация



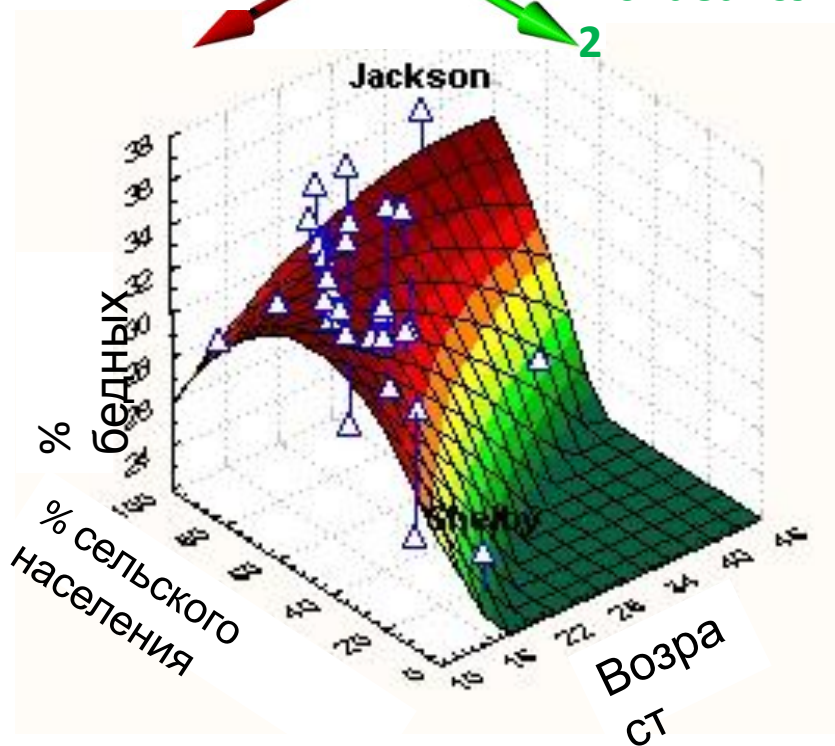
Статические поверхности строятся в 2 случаях:

Для отображения зависимости исследуемого показателя от 2 других показателей

Показатель 3, зависящий от показателей 1 и 2

Показатель 1

Показатель 2

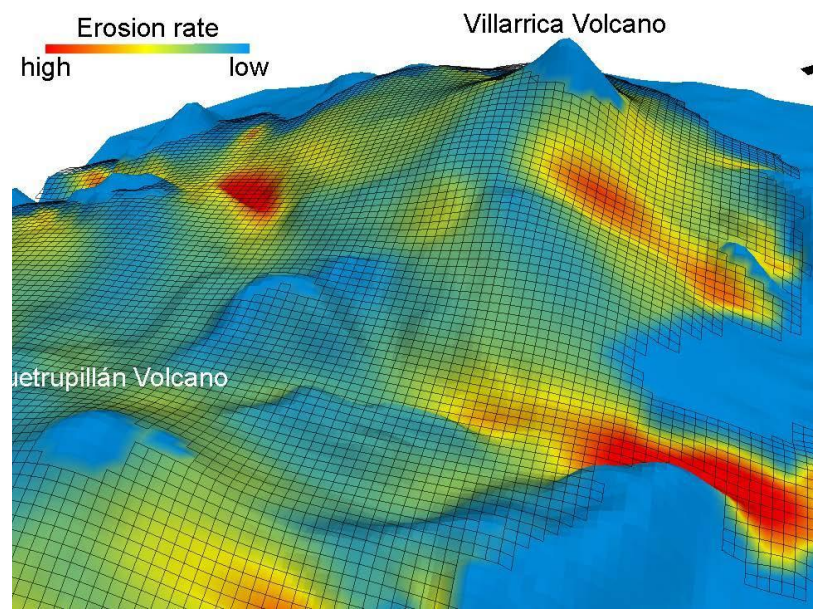


Для отображения зависимости исследуемого показателя от пространственных координат X и Y (или широты и долготы)

Показатель 3, распределение которого меняется в пространстве X (или широта)

Y (или долгота)

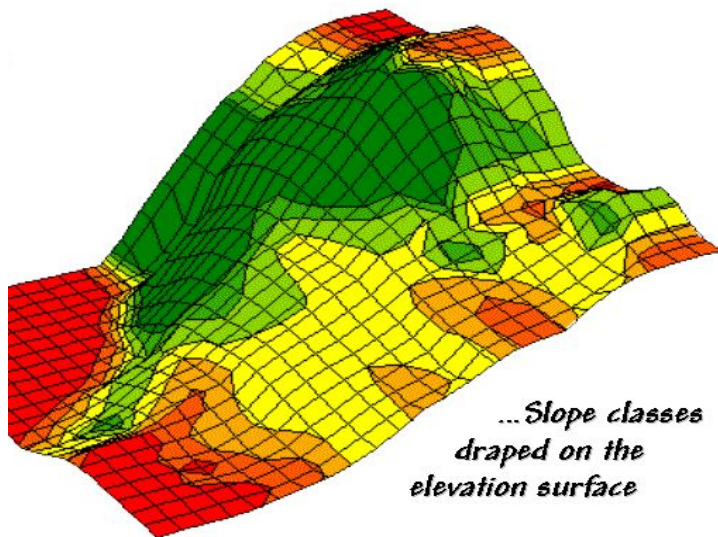
Erosion rate
high low



МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАНЫХ В ГИС:

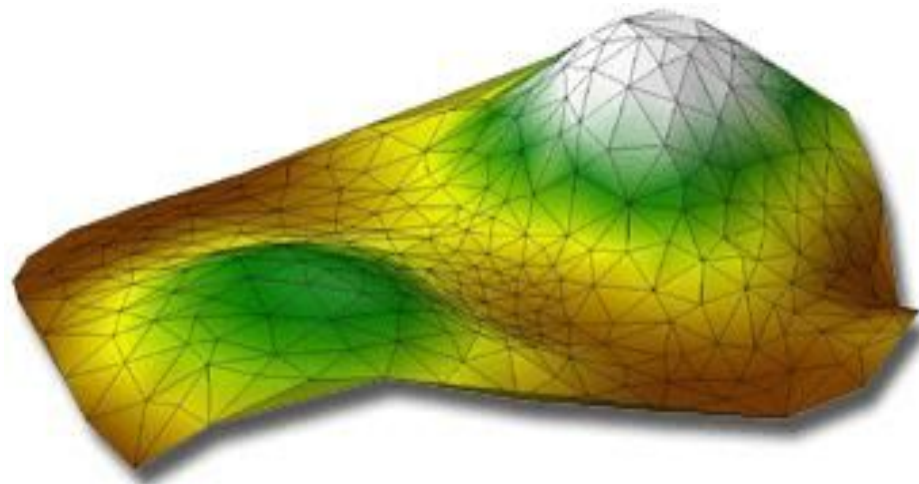
Типы трехмерных моделей:

GRID-модель



GRID-модель – это представление статистической поверхности в виде сети регулярных ячеек (квадратов, треугольников, шестиугольников), в узлах которой размещены

TIN-модель

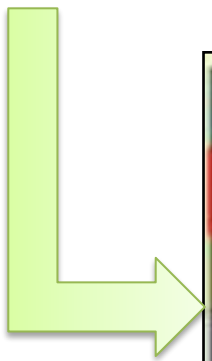
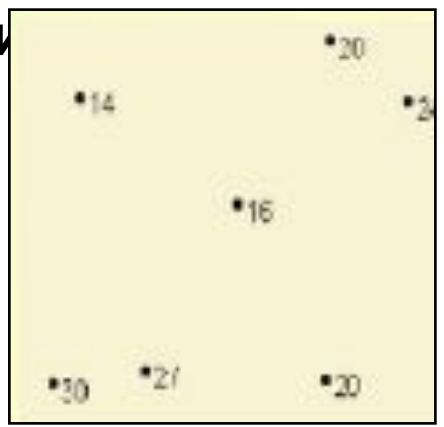


TIN-модель (нерегулярная триангуляционная сеть, Triangulated Irregular Network) – это представление статистической поверхности в виде нерегулярной сети треугольников.

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

GRID-модель

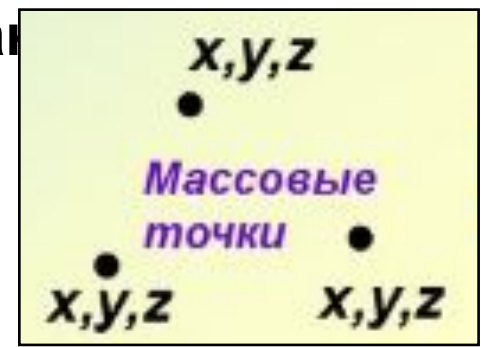
Строится путем



Способы построения трехмерных моделей:

TIN-модель

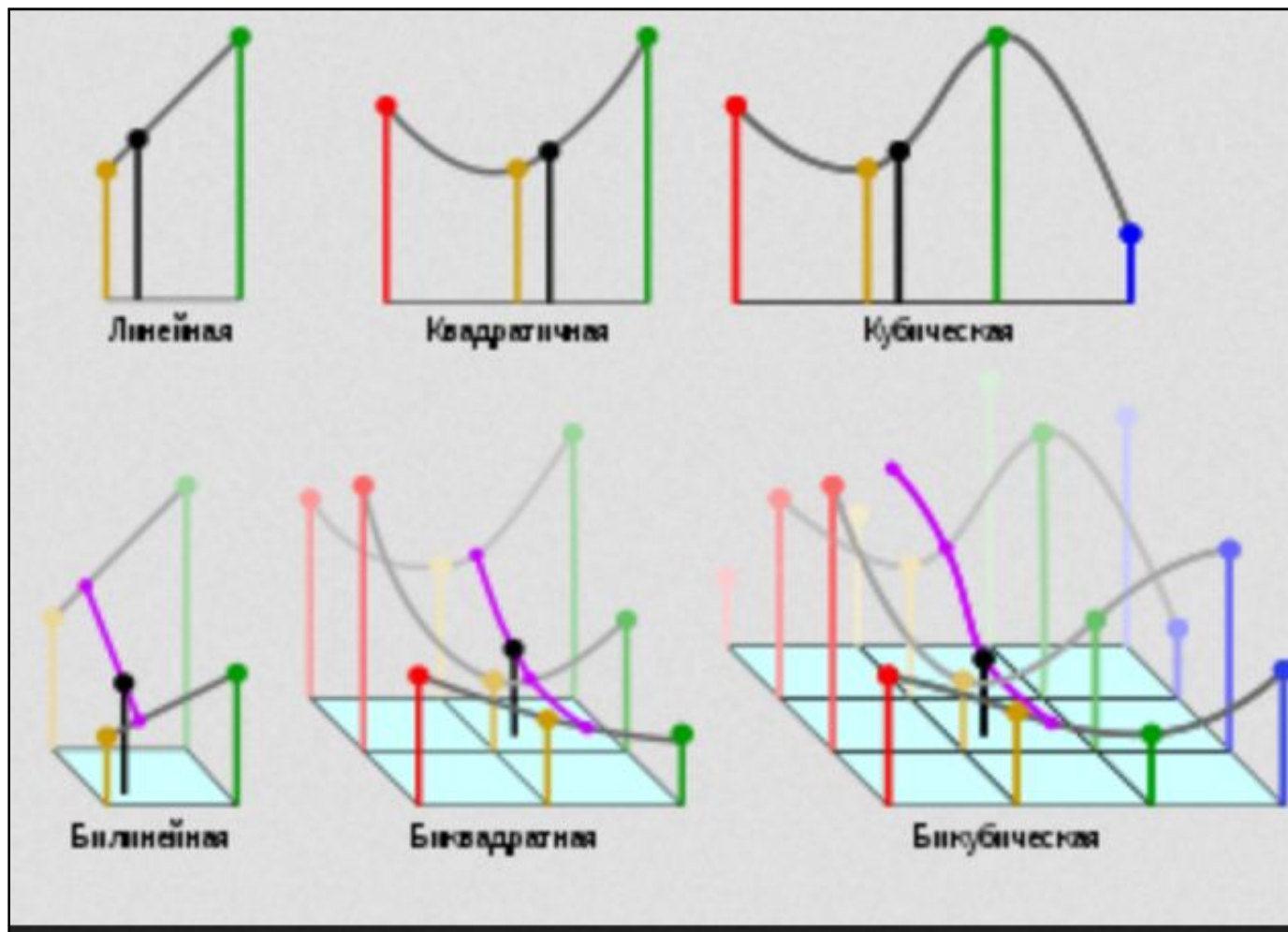
Строится путем
триангуляции



МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Способы построения трехмерных моделей:

Интерполяция
– это
нахождение
промежуточны
х значений
какого-либо
показателя по
имеющемуся
дискретному
набору
известных
значений.

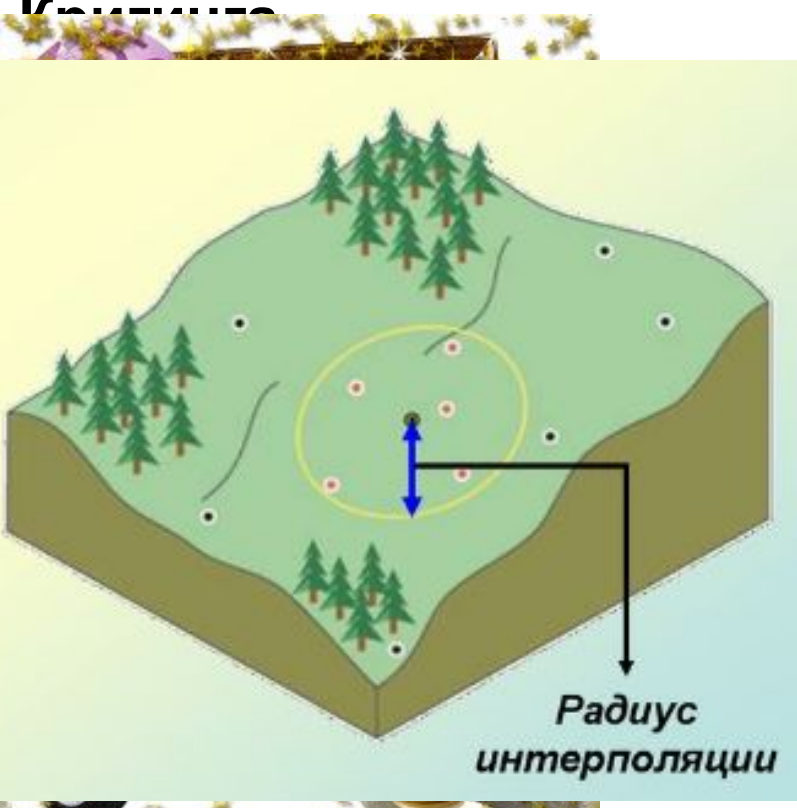


МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАНЫХ В ГИС:

Способы построения трехмерных моделей:

GRID-модель

Чаще всего
используется метод

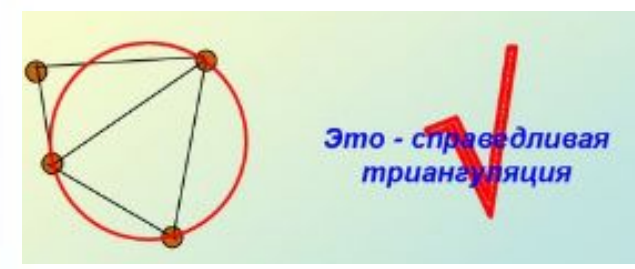


TIN-модель

Чаще всего используется триангуляция
Делоне.

Ее главное условие: любая окружность
проведенная через любые три точки, не
должна включать никакой другой точки

й



МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ГИС:

Способы построения трехмерных моделей:

GRID-модель

«+»: простая структура модели и алгоритмы вычислений;
сглаженная форма поверхности.

«-»: недостаточная точность определения точек, где наблюдаются максимальные и минимальные значения моделируемого показателя;
большой объем памяти для хранения модели

TIN-модель

«+»: высокая точность определения точек, где наблюдаются максимальные и минимальные значения моделируемого показателя;
легко вычислять площади и объемы.

«-»: угловатая форма поверхности;
необходимо много исходных данных для

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ГИС

```
graph TD; A[ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ГИС] --> B[Картографические источники данных для ГИС]; A --> C[Статистические источники данных для ГИС]; A --> D[Текстовые источники данных для ГИС]; A --> E[Данные дистанционного зондирования для ГИС];
```

Картографические
источники данных для
ГИС

Статистические источники
данных для ГИС

Текстовые источники
данных для ГИС

Данные дистанционного
зондирования для ГИС

Картографические источники данных для ГИС



Обшегеографические карты:
Топографические (масштаб 1:100 000 и крупнее),
обзорно-топографические (от 1:200 000 до 1:1 000 000 включительно) и обзорные (мельче 1: 1 000 000)

С этих источников заимствуется информация об общегеографических объектах местности (гидрография, населенные пункты, дорожная сеть, рельеф, растительность и грунты, политические и административные границы).



Тематические карты:
Карты природы, карты общества, экономические карты, исторические карты, специальные карты (кадастровые, навигационные, экологические и т.

п)

С этих источников заимствуется информация об узкоспециальных объектах и явлениях

Пути внесения картографической информации в ГИС:



Если карты бумажные:

- 1) их сканируют,
- 2) импортируют растр в ГИС
- 3) Выполняют геопривязку растра
- 4) Векторизуют (оцифровывают) необходимую информацию



Если карты цифровые:
их импортируют в рабочий
формат данной ГИС.

The screenshot shows a GIS application window with a map titled 'Scan.TIF' and a dialog box titled '(dm) Координаты'. The map displays a grid with coordinates and a red dashed line indicating a point of interest. The dialog box shows two coordinate systems: WGS-1984 and Krasovsky 1940. The Krasovsky 1940 system is selected, and its UTM coordinates are displayed in a table.

В	Л	Э	Х	У
47	9	58.756	5224402.9	34594610.4
47	10	0	5226626	4594775

Buttons: OK, Отмена

Статистические источники данных для ГИС



Базы данных

Росстата

Выкладываются на сайте Росстата в разделе

«Официальная статистика». По

каждому региону

Росстат ведет свой

сайт, где можно найти информацию в

основном социально-экономического

характера.

<https://rosstat.gov.ru/folder/10705>



Официальные базы метеорологических и гидрологических данных

Выкладываются на сайте Госгидромета в разделе «Открытые данные»

<http://www.meteorf.ru/openda>



Отчетность Минприроды РФ

Выкладываются на сайте Минприроды РФ в форме ежегодных отчетов о состоянии окружающей среды РФ, а также на сайтах региональных подразделений Минприроды РФ в форме ежегодных отчетов о состоянии окружающей среды данного региона.



Государственные доклады

[Категории](#) ▾

Найти документ

Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды»

- О докладе
- Климат
- Атмосферный воздух
- Водные ресурсы
- Геологическая среда
- Почвы и земельные ресурсы
- Биологическое разнообразие
- Обращение с отходами производства и потребления
- Воздействия на окружающую среду и мероприятия по их снижению для основных видов экономической деятельности
- Окружающая среда и здоровье населения
- Состояние и охрана окружающей среды в субъектах Российской Федерации
- Арктическая зона Российской Федерации
- Государственное управление в области охраны окружающей среды
- Госдоклад в формате PDF

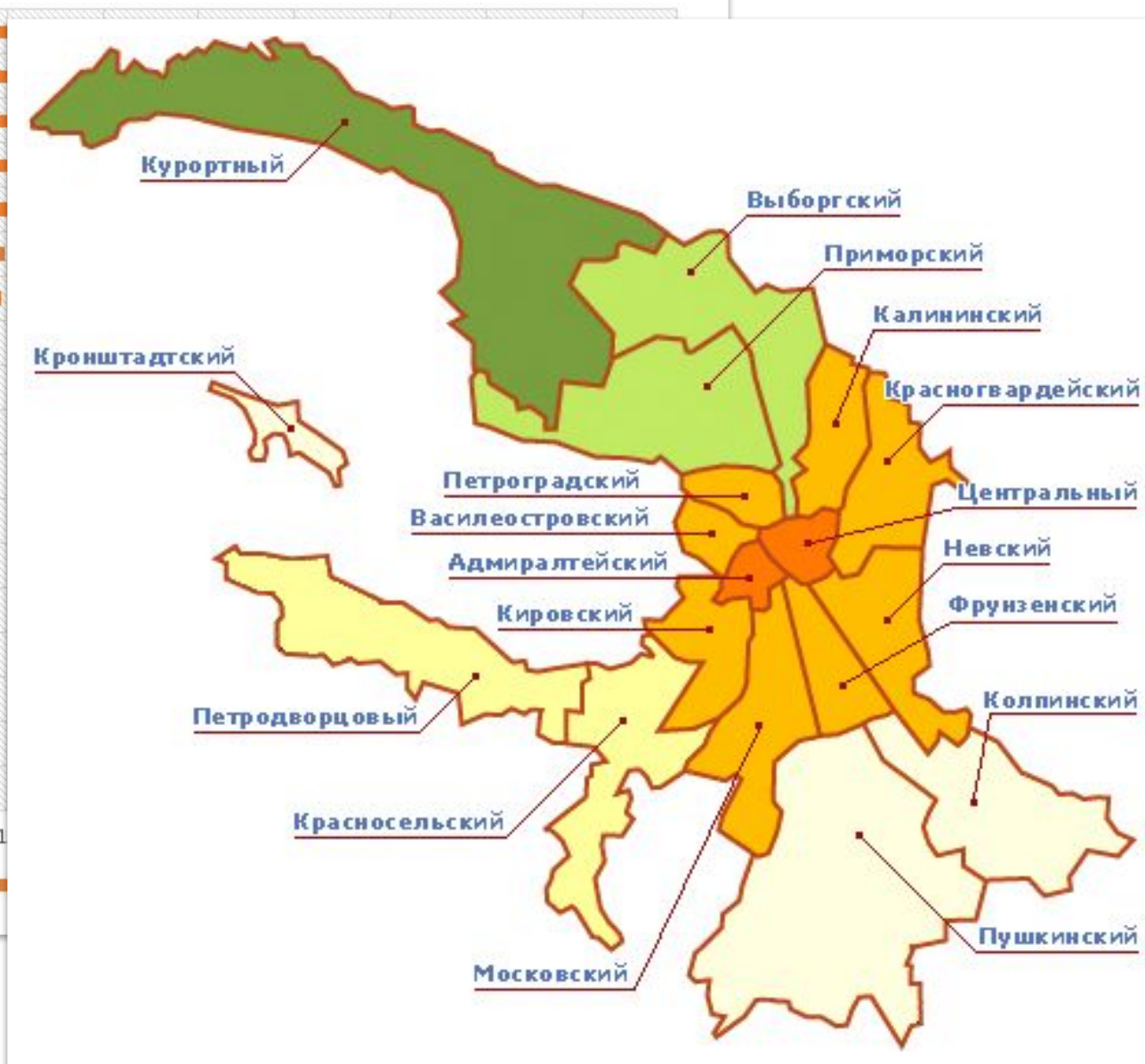
Пути внесения статистических данных в ГИС:

1) Выполняется анализ статистического источника, в ходе которого устанавливается, какие именно сведения будут вноситься в ГИС, в каких единицах они измеряются, требуется ли их дополнительная статистическая обработка, можно ли осуществить эту обработку в ГИС или нужно привлекать сторонние программы.

2) Устанавливается соответствие статистических данных объектам местности. Если в ГИС нет слоя с этими объектами, создается этот слой и на него наносятся нужные объекты.

3) Статистические данные привязываются к нужным графическим объектам, стоя в ГИС, путем их внесения в атрибутивную таблицу, привязанную к данному слою.

Количество вредных выбросов от стационарных источников в расчете на одного жителя



Текстовые источники данных для ГИС

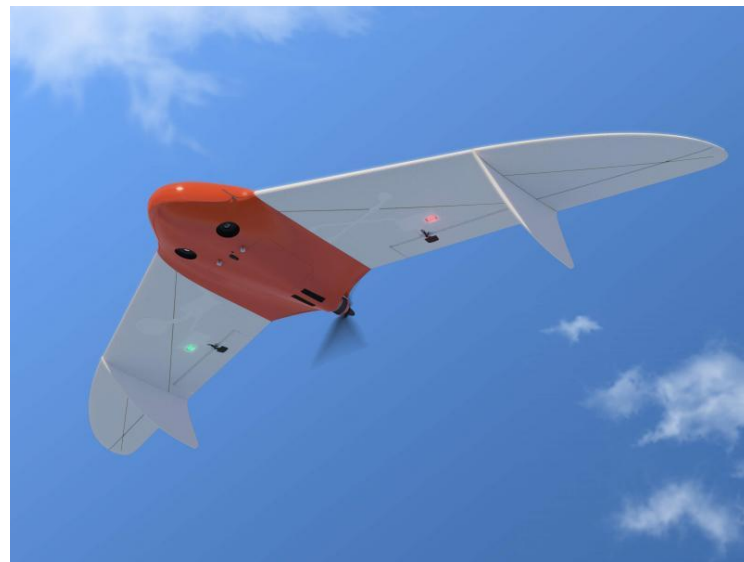
Самый сложный для работы вид исходных данных, так как крайне редко содержит географическую привязку данных!

- 1) Оценка возможности геопривязки данных, упомянутых в тексте.
- 2) Формирование статистического массива данных путем выбора их из текста.
- 3) Внесение собранных данных в ГИС по той же схеме, что и внесение статистических данных.

Желательно использовать только официальные текстовые источники (отчеты, монографии, учебники, научные статьи и пр.)

Данные дистанционного зондирования Земли для ГИС

Дистанционное зондирование Земли – получение информации о земной поверхности (включая расположенные на ней объекты) без непосредственного контакта с ней, путем регистрации приходящего от неё электромагнитного излучения



Данные дистанционного зондирования Земли для ГИС

Виды съемки для получения данных дистанционного зондирования

Виды зондирования по источнику сигнала:

активное

- вынужденное излучение объектов, инициированное искусственным источником направленного действия

пассивное

- собственное, естественное отраженное или вторичное тепловое излучение объектов на поверхности Земли, обусловленное солнечной активностью

Виды зондирования по месту размещения аппаратуры:

Аэрофотосъемка

- самолет
- вертолет

Космическая съемка

- космический летательный аппарат

Наземная

- тренога

Космическая съемка (фотографическая или оптико-электронная):

- панхроматическая (чаще в одном широком видимом участке спектра) – простейший пример черно-белая съемка;
- цветная (съемка в нескольких, чаще реальных цветах на одном носителе);
- многозональная (одновременная, но раздельная фиксация изображения в разных зонах спектра);
- радарная (радиолокационная);

Аэрофотосъемка (фотографическая или оптико-электронная):

- Те же виды ДЗЗ, что и в космической съемке;
- Лидарная (лазерная).

Данные дистанционного зондирования Земли для ГИС

Пространственное

- размер наименьших объектов, различимых на изображении: низкое – более 100 м, среднее – 10-100 м, высокое – менее 10м

Спектральное

- участки спектра электромагнитных волн (ЭМВ) регистрируемые сенсором: радиоволны, тепловое излучение (ИК-излучение) и видимый свет (оптическая съемка)

Временное

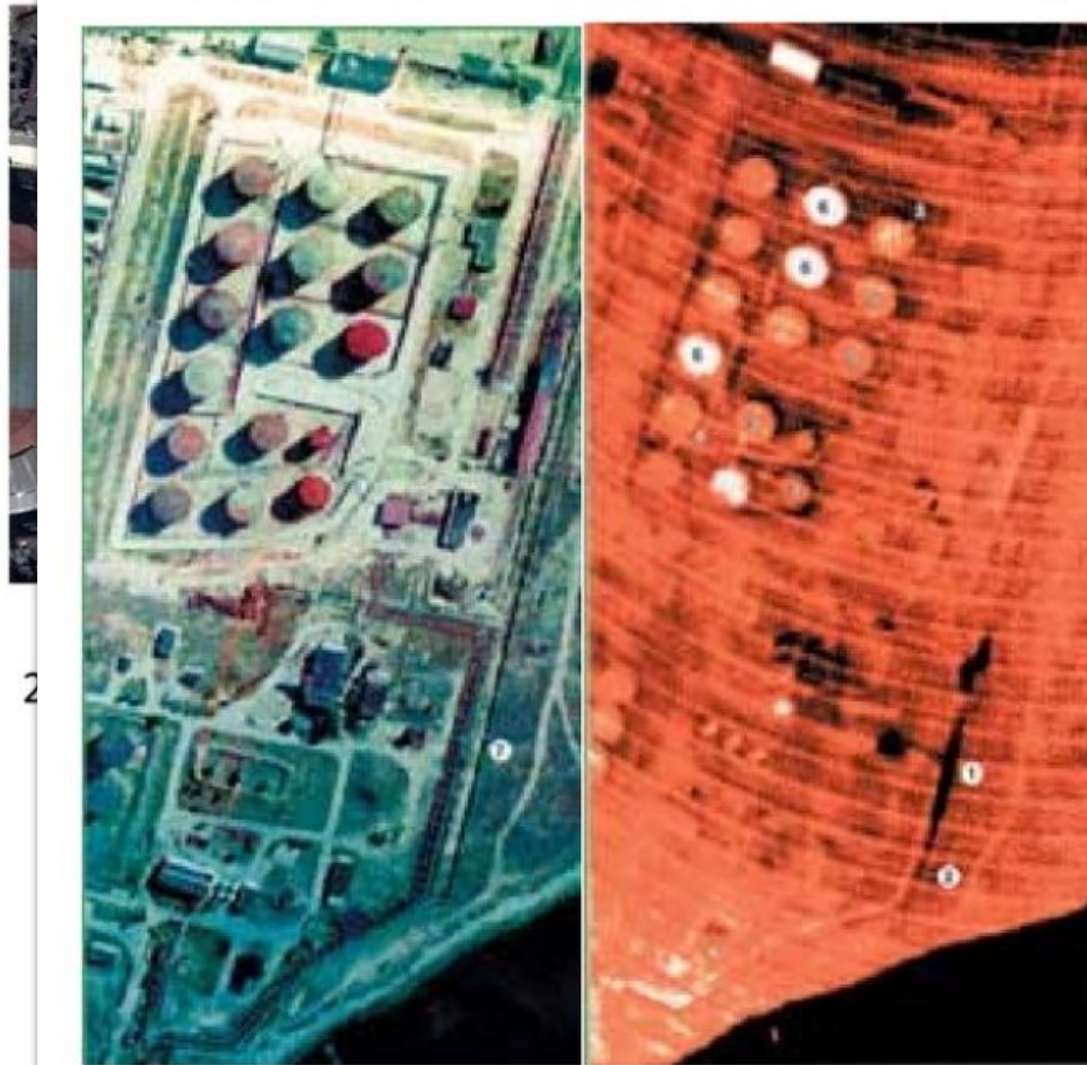
- периодичность снимков некоторого участка земной поверхности

Данные дистанционного зондирования для ГИС

Пример

Аэрофотоснимок в оптическом и тепловом (инфракрасном) спектрах

0,6 м



Слева – цветной аэроснимок нефтебазы, справа – ночной тепловой снимок той же территории. Помимо четкого различия пустых (светлые кружки) и наполненных емкостей, тепловой снимок позволяет обнаружить утечки из резервуара (3) и трубопровода (1,2). Сенсор САВР, съемка Центра экологического и техногенного мониторинга, г. Трехгорный.

Порядок внесения данных ДЗЗ в ГИС

1) Получение материалов ДЗЗ, их предварительная обработка и геопривязка. Некоторые виды материалов ДЗЗ можно скачать с ресурсов в Интернете, там они уже обработаны (а иногда даже геопривязаны).

www.geospatialworld.net

<https://eos.com/landviewer>

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser>

<https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground>

<https://scihub.copernicus.eu>

<http://www.dgi.inpe.br>

2) Загрузка материалов ДЗЗ в ГИС и их обработка (дешифрирование, т. е. выделение на снимках нужных нам объектов, их нанесение в соответствующий слой ГИС, привязка у них атрибутивной информации).