

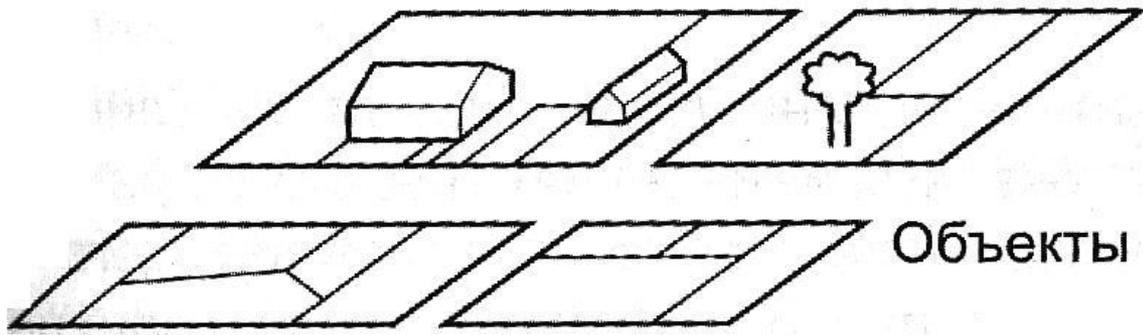


МОДЕЛИ И ФОРМАТЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ГИС

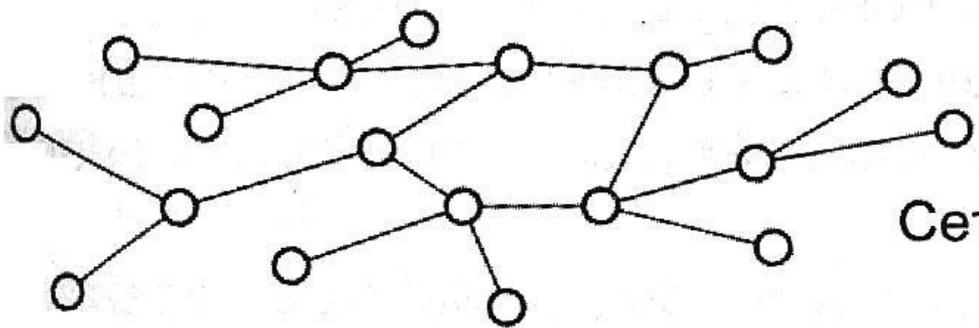
В геоинформатике различают три концептуальные модели представления пространственной информации.

- Первая модель – дискретная – передает действительность в виде отдельных объектов, покрывающих все пространство, без пробелов. Эта модель подчеркивает индивидуальность явления и хорошо подходит для моделирования реальности.

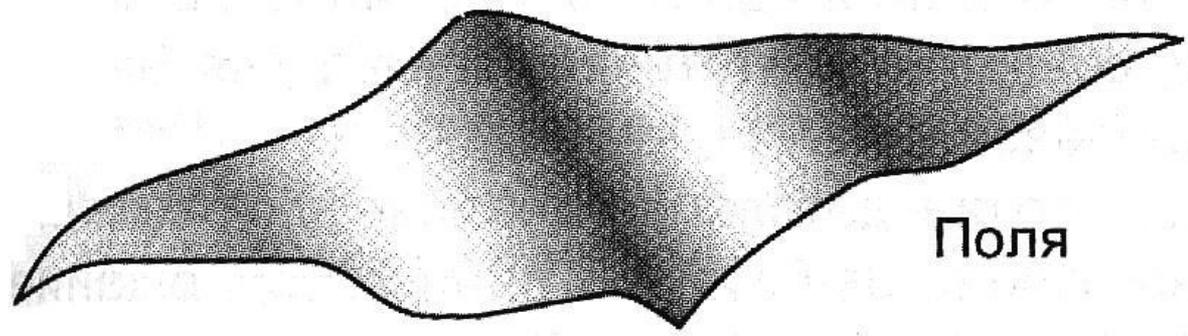
- Вторая модель – сетевая – используется, когда важно отображение связей между объектами и путей перемещения в пространстве. Ее применяют при изучении транспортных потоков и их оптимизации.
- Третья модель – географические поля – предназначена для исследования и отображения непрерывных объектов, таких как высота земной поверхности, атмосферное давление, тип почв и т.п.



Объекты



Сети



Поля

Объектом информационного моделирования в ГИС является **пространственный объект**, он может быть определен как цифровое представление объекта реальности, содержащий его место указание и набор свойств. Некоторое множество цифровых данных о пространственных объектах образует пространственные данные.

Они состоят из двух взаимосвязанных частей – позиционной (тополого –геометрической) и непозиционной (атрибутивной).

Первые описывают положение географических объектов в декартовых (x, y, z) или географических (φ, λ) координатах двух- и трехмерного пространства.

Позиционные данные — это собственно картографическое изображение электронной или компьютерной карты, собранное из набора информационных слоев.

Относятся качественная характеристика пространственных объектов (семантика) и статистика, представленные в виде текстовых или числовых параметров.

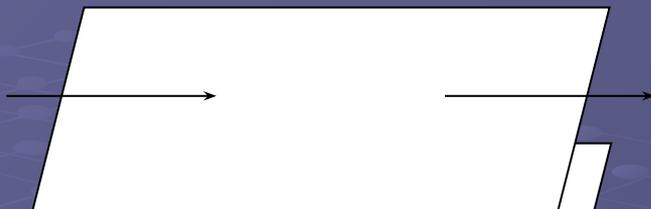
Непозиционные данные хранятся в базах данных, каждая из которых ассоциируется с соответствующим информационным слоем электронной или компьютерной карты. Кратко составляющие пространственных данных называют геометрией и атрибутами.

Название слоев

Информационные слои

Базы данных

Населенные пункты



БД «Населенные пункты»: название, численность

Транспортная сеть



БД «Транспортная сеть»: тип и ширина покрытия

Речная сеть



БД «Речная сеть»: название, бассейн, длина

Изогипсы



БД «Изогипсы»: абсолютная высота

Растительность



БД «Растительность»: тип древостоя, бонитет



Позиционные данные



Непозиционные данные



Электронная и/или компьютерная карта

В геоинформатике выделяют три основных типа характеристик объектов реального мира:

Пространственные характеристики определяют положение объекта в заранее заданной системе координат. Такие данные называются позиционными (пространственными), так как отражают ту часть информации об объектах, которая определяет их положение на земной поверхности или в некоторой заданной системе координат.

Основным требованием, предъявляемым к позиционным данным, является точность.

Временные характеристики используются для того, чтобы указывать время получения информации о происходящих процессах, событиях и на основании этого иметь возможность впоследствии изучать в динамике объекты реального мира. Основное, требование - актуальность.

Тематические характеристики содержат тематические характеристики, называются тематическими данными, к ним относятся технические, статистические, экономические, организационные, и тому подобные данные. Основное, требование полнота, исключающей дополнительный сбор данных.

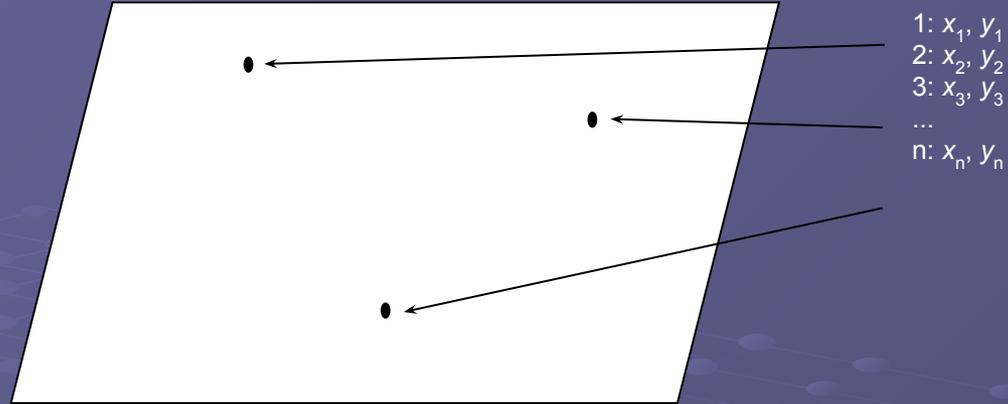
Пространственные объекты представляют с помощью следующих графических объектов: точки, линии, области и поверхности.

Точки — 0-мерные объекты, имеющие положение в пространстве, но не имеющие размера, — в векторном формате представлены в виде необязательно упорядоченной последовательности записей, каждая из которых содержит три числа: уникальный идентификационный номер объекта, или идентификатор, значение координаты x и значение координаты y .

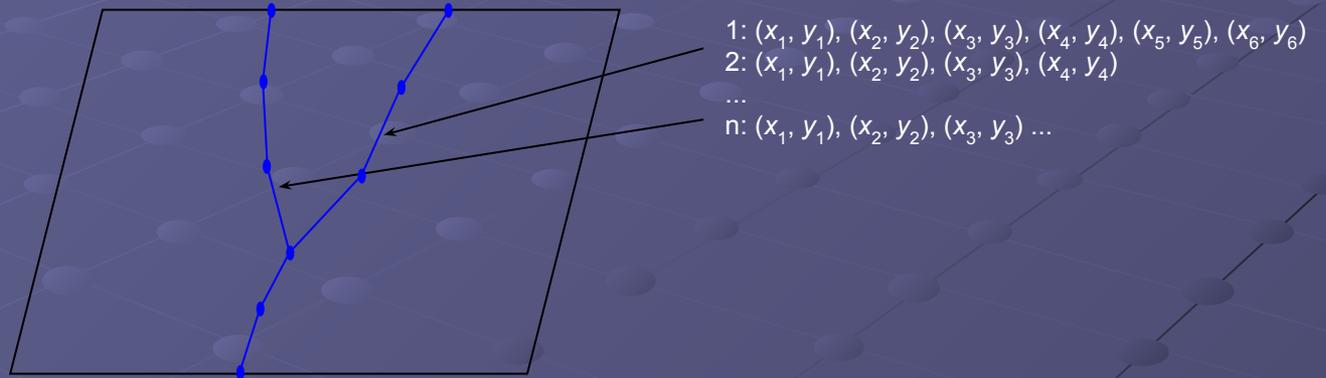
Линии – 1-мерные объекты, имеющие длину, но не имеющие ширину, – представлены необязательно упорядоченной последовательностью идентификационных номеров и координат точек перегиба, или узлов.

Полигоны – 2-мерные объекты, имеющие длину и ширину, – представлены необязательно упорядоченной последовательностью идентификационных номеров и координат точек. При этом предполагается, что координаты первой точки совпадают с координатами последней.

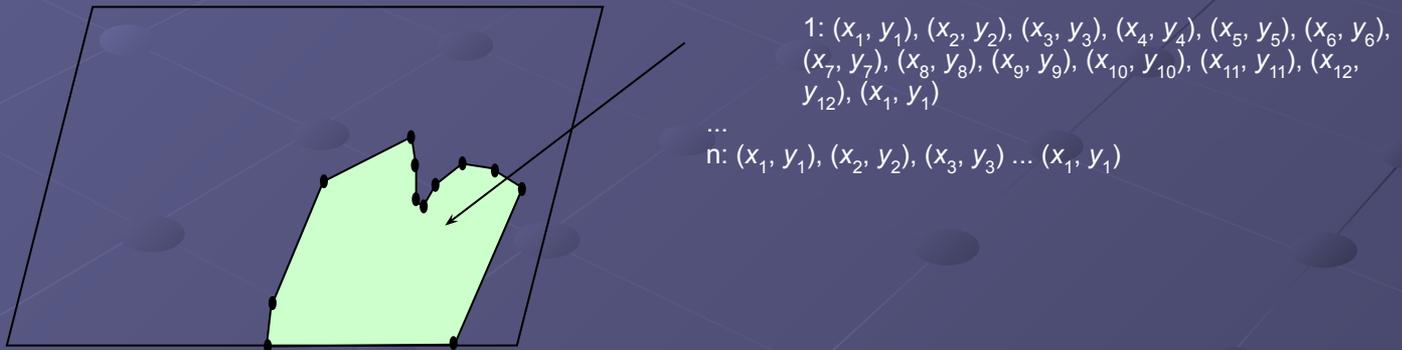
Населенные пункты



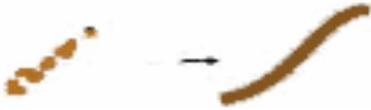
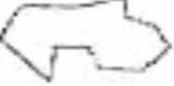
Речная сеть



Растительность



Картографическое представление

		точечное	линейное	площадное
Объекты реального мира	точечные	 - дерево	 Цепь валунов	 животные ареал
	линейные	 →  аэропорт	 железная дорога	 речная сеть  бассейн реки
	площадные	 →  пятно загрязнения хим.	 водохранилище	 земельный участок
	объемные	 →  карьер	 долина реки	 →  ирригационный сток

Добавление нового измерения, высоты, к площадным объектам позволяет нам наблюдать и фиксировать поверхности.

Поверхности - состоят из бесконечного числа точек со значениями высот. Мы говорим, что они непрерывны, поскольку эти точки распределены без разрывов по всей поверхности.

Общее цифровое описание пространственного объекта включает:

- наименование;
- указание местоположения (местонахождение, локализация);
- набор свойств;
- отношение с иными объектами;
- пространственное поведение.

Наименование объекта служит его географическое наименование (имя собственное, если оно есть), его условный код или идентификатор, присвоенный пользователем или назначаемый системой.

В зависимости от типа объекта его местоположение определяется парой координат или набором координат организованный определенным образом в рамках некоторой модели данных. Это геометрическая часть, описанная данными.

К топологическим свойствам пространственных объектов принято относить :

- замкнутость, если речь идет о линейных объектах;
- связанность это простота, отсутствие самопересечения линейных объектов;
- нахождение на границе, т.е. внутри или вне полигона;
- признак точечного объекта указывающий является ли он конечным для некоторой линии.