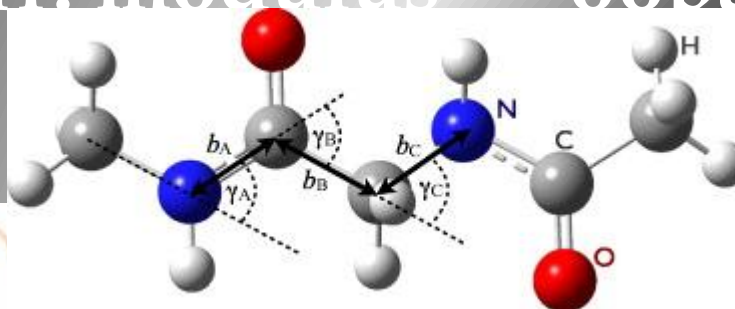


# Основные понятия и теории моделирования.

Выполнил  
Студент группы  
2 БЭЭ-ЭиА(зу3и8)АФ  
Шляхтицев Л.С.

Любой аналог (образ) какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве заменителя (представителя) оригинала, называется моделью (от лат. *modulus* — образец)



**Модель** — это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

**Моделирование** — это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей.

## Общие свойства моделей.

- 1) адекватность – это степень соответствия модели тому реальному явлению (объекту, процессу), для описания которого она строится,
- 2) конечность – модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений и, кроме того, ресурсы моделирования конечны,
- 3) упрощенность – модель отображает только существенные стороны объекта,
- 4) полнота – учтены все необходимые свойства,
- 5) приблизительность – действительность отображается моделью грубо или приблизительно,
- 6) информативность – модель должна содержать достаточную информацию о системе – в рамках гипотез, принятых при построении модели,
- 7) потенциальность – предсказуемость модели и её свойств

## **Основными этапами моделирования являются:**

- 1) постановка задачи;
- 2) разработка модели, анализ и исследование задачи;
- 3) компьютерный (натурный, физический) эксперимент;
- 4) анализ результатов моделирования.

# Признаки классификаций моделей:

- 1) по области использования;
- 2) по фактору времени;
- 3) по отрасли знаний;
- 4) по форме представления.

# Классификация моделей по области использования:

- 1) Учебные модели – используются при обучении. Это могут быть наглядные пособия, различные тренажеры, обучающие программы.
- 2) Опытные модели – это уменьшенные или увеличенные копии проектируемого объекта. Используют для исследования и прогнозирования его будущих характеристик. Например, модель корабля исследуется в бассейне для изучения устойчивости судна при качке

3) Научно – технические модели - создаются для исследования процессов и явлений. К таким моделям можно отнести, например, прибор для получения грозового электрического разряда.

4) Игровые модели – это военные, экономические, спортивные, деловые игры. Эти модели как бы репетируют поведение объекта в различных ситуациях, проигрывая их с учетом возможной реакции со стороны конкурента, союзника или противника. С помощью игровых моделей можно оказывать психологическую помощь больным, разрешать конфликтные ситуации.



5) Имитационные модели не просто отражают реальность с той или иной степенью точности, а имитируют ее. Эксперименты с моделями проводят при разных исходных данных. По результатам исследования делаются выводы. Такой метод подбора правильного решения получил название (метод проб и ошибок). Например, для выявления побочных действий лекарственных препаратов их испытывают в серии опытов над животными.

## Классификация моделей по фактору времени:

- 1) Статические – модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени (единовременный срез информации по данному объекту). Например, обследование учащихся в стоматологической поликлинике дает состояние их зубов в данный момент времени: соотношение молочных и постоянных, наличие пломб, дефектов и т.п.
- 2) Динамические – модели, описывающие процессы изменения и развития системы (изменения объекта во времени). Примеры: описание движения тел, развития организмов, процесс химических реакций.

# **Классификация моделей по отрасли знаний- это**

**классификация по отрасли деятельности человека:**

**математические, биологические, химические, социальные, экономические, исторические и тд.**

## Классификация моделей по форме представления:

Материальные – это предметные (физические) модели. Они всегда имеют реальное воплощение. Отражают внешнее свойство и внутреннее устройство исходных объектов, суть процессов и явлений объекта-оригинала.

Примеры: детские игрушки, скелет человека, чучело, макет солнечной системы, школьные пособия, физические и химические опыты

Абстрактные (нематериальные) – не имеют реального воплощения. Их основу составляет информация. это теоретический метод познания окружающей среды. По признаку реализации они бывают: мысленные и вербальные;

Мысленные модели формируются в воображении человека в результате раздумий, умозаключений, иногда в виде некоторого образа. Примером мысленной модели является модель поведения при переходе через дорогу.

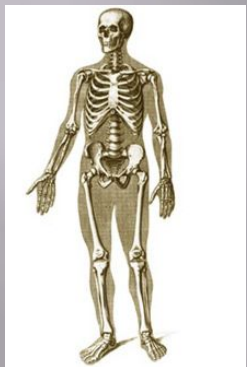
Вербальные (от лат. *verbalis* – устный) – мысленные модели, выраженные в разговорной форме. Используется для передачи мыслей.

Информационные модели – целенаправленно отобранная информация об объекте, которая отражает наиболее существенные для исследователя свойства этого объекта.

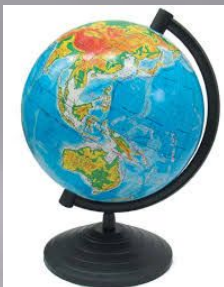
# Человек



fortuna-studio.livemaster.ru



# Земля



# Автомобиль



## Типы информационных моделей :

Табличные – объекты и их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной формы. Перечень однотипных объектов размещен в первом столбце (или строке), а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках)

Иерархические – объекты распределены по уровням. Каждый элемент высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня

Сетевые – применяют для отражения систем, в которых связи между элементами имеют

# Типы информационных моделей:

Табличные – объекты и их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной формы. Перечень однотипных объектов размещен в первом столбце (или строке), а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках)

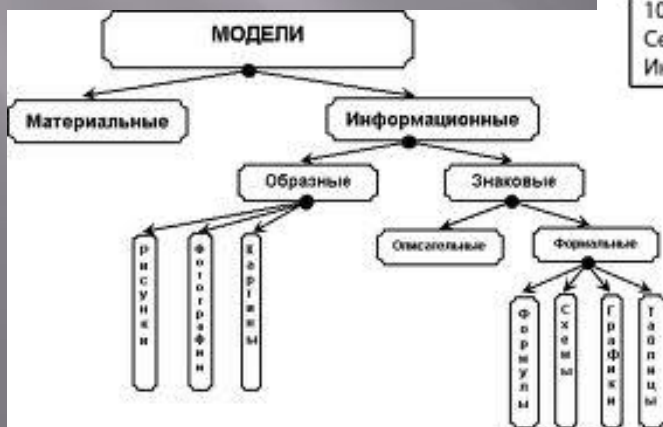
Увлечение		Девочка			
		Маша	Оля	Лера	Валя
Музыкальный инструмент	Рояль	1	0	0	0
	Скрипка	0	0	1	0
	Виолончель	0	1	0	0
	Арфа	0	0	0	1
Иностранный язык	Французский				
	Немецкий				
	Английский				
	Итальянский				

Таблица Д.И. Менделеева

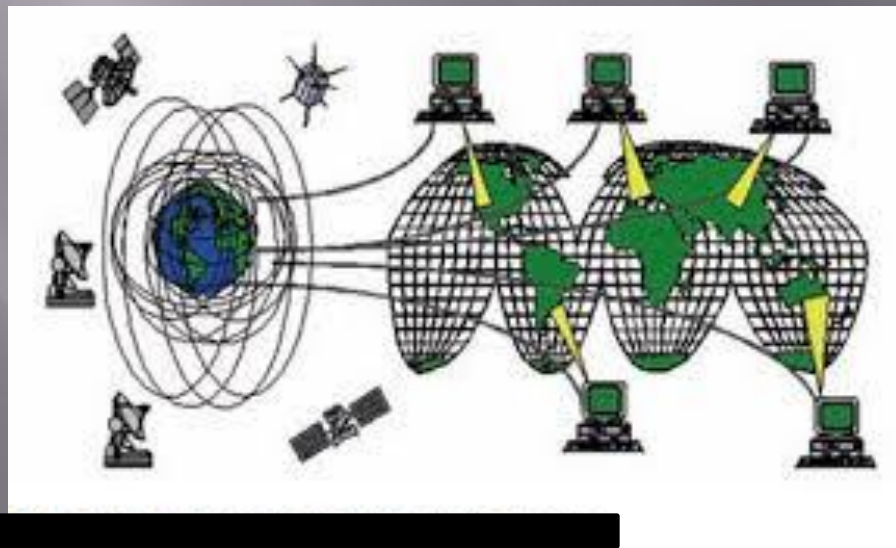
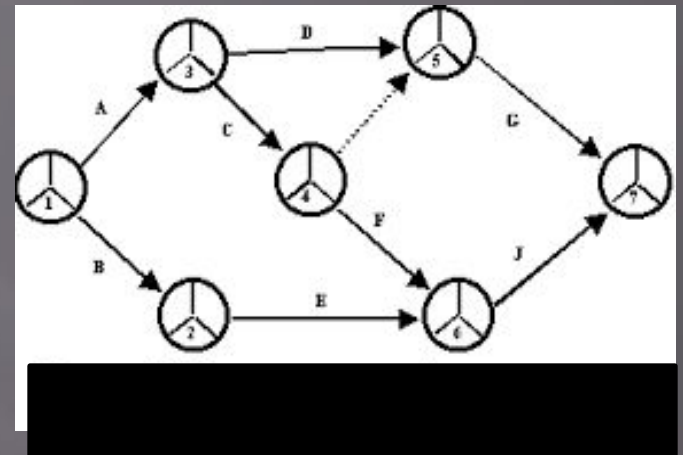
Ученик	Детское объединение (секция или кружок)		
	Компьютерная графика	Танцы	Футбол
Ваутин Дима	1	0	1
Голубев Миша	0	0	1
Куликов Иван	1	1	1
Радугина Алла	1	1	0



Иерархические – объекты распределены по уровням. Каждый элемент высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня



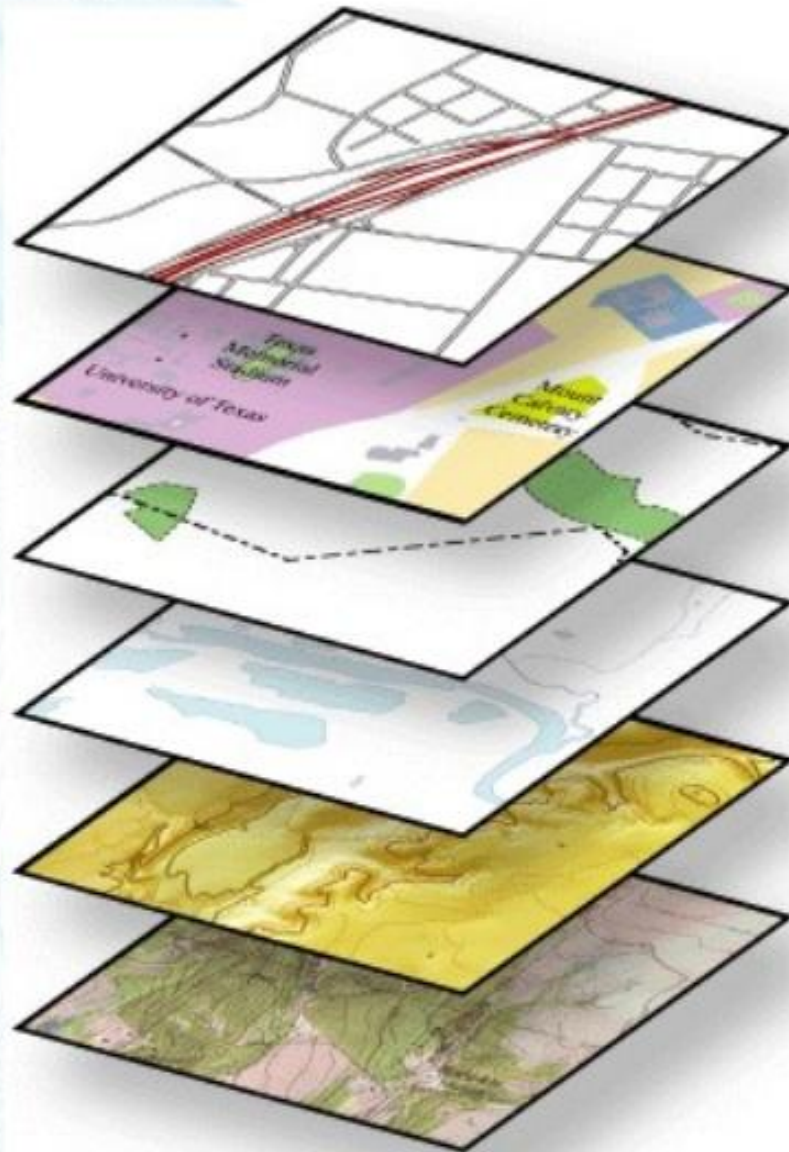
Сетевые –  
применяют для  
отражения систем, в  
которых связи между  
элементами имеют  
сложную структуру



# Геоинформационные модели

**Геоинформационное моделирование** базируется на создании многослойных электронных карт, в которых опорный слой описывает географию определенной территории, а каждый из остальных - один из аспектов состояния этой территории. На географическую карту могут быть выведены различные слои объектов: города, дороги, аэропорты и т.д.

# Послойная организация данных



Уличная сеть

Землепользование

АТД

Гидрография

Рельеф

Космосъемка



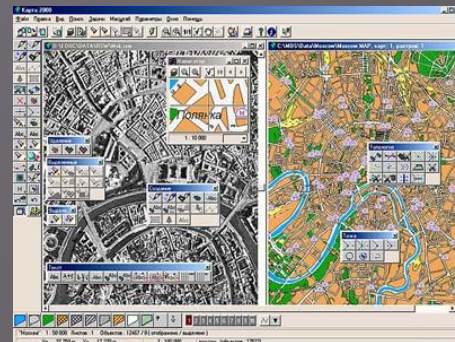
**Геоинформационная система**  
*(географическая информационная система, ГИС)* – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.



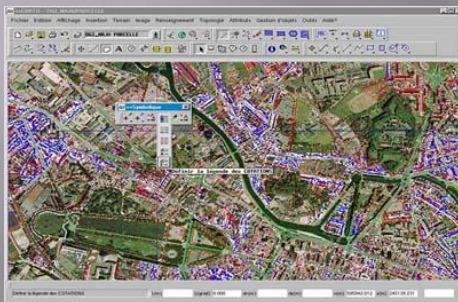
# Типы геоинформационных систем



Профессиональные  
ГИС



Настольные  
ГИС



Открытые  
ГИС

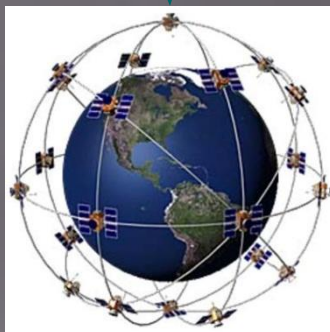


Встроенные  
ГИС

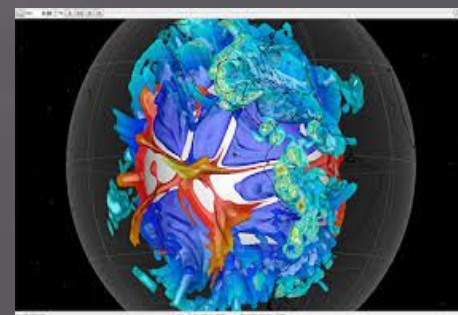
Общие  
геоданные



САПР-



GPS (Geo Position System)



Интернет-  
ГИС

**Аппаратное  
обеспечение**



**Программное  
обеспечение**



MapInfo  
ARC/Info  
AutoCADMap

# Структура ГИС

**Методы  
(технологии)**



**Данные  
географические и  
описательные**



**Специалисты**

