

ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

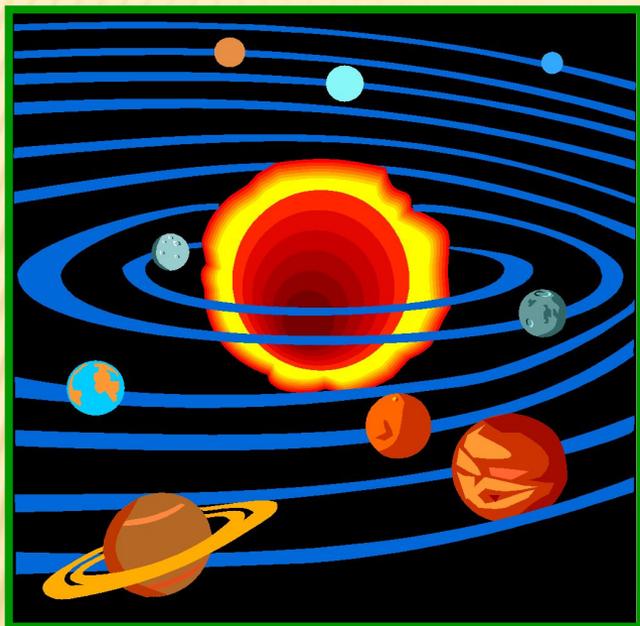
Модель – это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные его черты.

Модель – это упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.

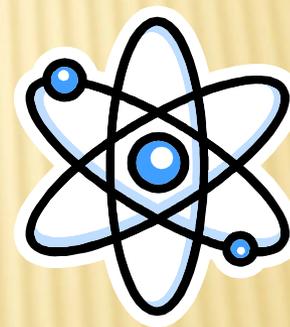
МОДЕЛЬ НЕОБХОДИМА ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ:

- понять как устроен конкретный объект – каковы его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром;
- научиться управлять объектом или процессом и определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях (оптимизация);
- прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на объект.

МОДЕЛЬ СОЗДАЮТ, ЕСЛИ:

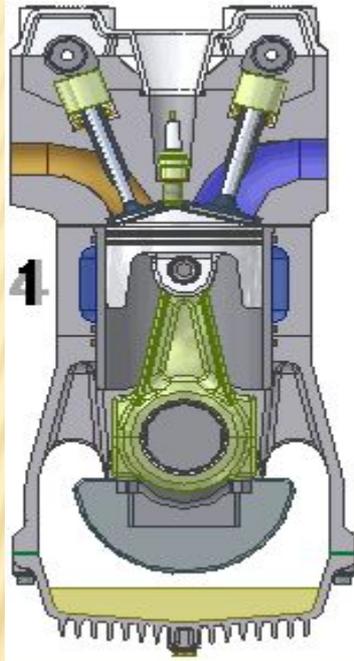


Объект огромный

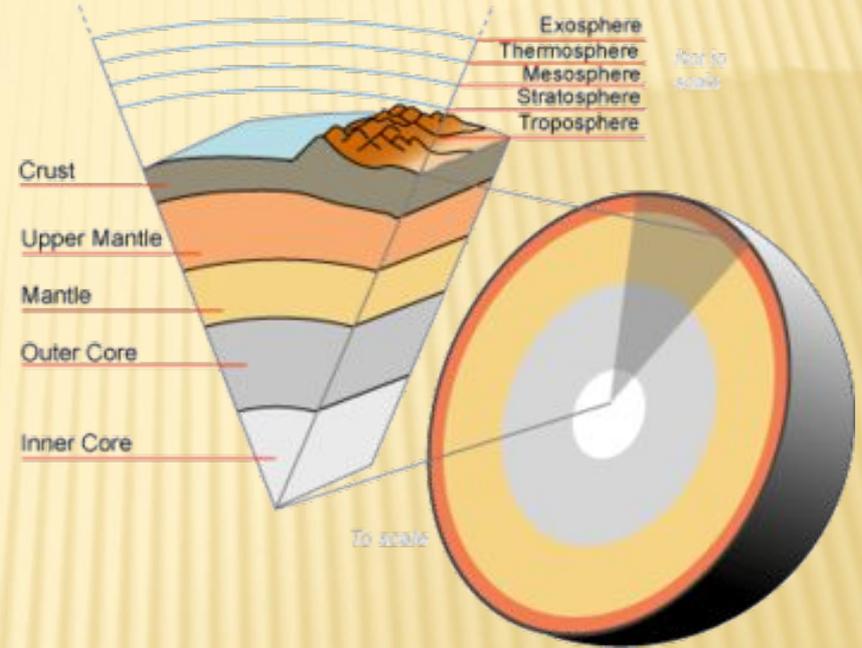


Объект слишком мал

МОДЕЛЬ СОЗДАЮТ, ЕСЛИ:

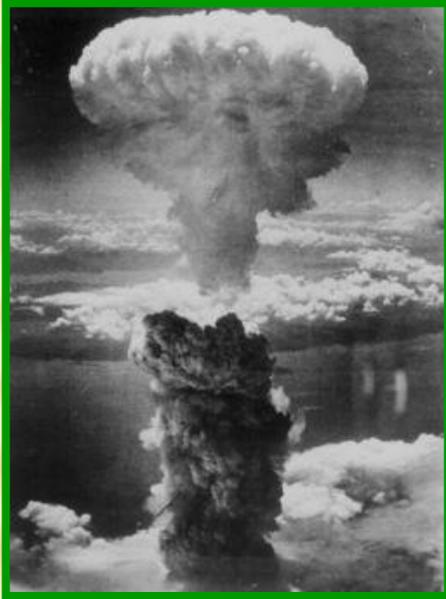


Процесс протекает очень быстро



Процесс протекает очень медленно

МОДЕЛЬ СОЗДАЮТ, ЕСЛИ:



**Исследование объекта опасно
для окружающих**



**Исследование объекта может
повлечь его разрушение**

Моделирование – процесс создания модели, а точнее – исследование какого-либо объекта путем построения и изучения его модели.

Моделирование – использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации построения вновь конструируемых объектов

Виды моделирования

```
graph TD; A[Виды моделирования] --> B[Материальное]; A --> C[Идеальное]; C --> D[Знаковое]; C --> E[Математическое]
```

Материальное

Идеальное

Знаковое

Математическое

Материальным (предметным, физическим) принято называть моделирование, при котором реальному объекту сопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, допускающая исследование (как правило в лабораторных условиях) с помощью последующего перенесения свойств изучаемых процессов и явлений с модели на объект на основе теории подобия.

Примеры:

В астрономии – планетарий

В архитектуре – макет зданий

В самолетостроении – модель летательных аппаратов

Идеальное моделирование – основано на идеальной, мыслительной аналогии объекта и модели.

Знаковое моделирование – это моделирование, использующее в качестве моделей знаковые преобразования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов.

Математическое моделирование – моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, описанной на языке математики.

Пример:

Описание и исследование законов механики Ньютона средствами математических формул.

Процесс моделирования можно представить в виде последовательности нескольких этапов:



Основной задачей процесса моделирования является выбор модели, наиболее адекватной оригиналу, и перенос результатов исследования на оригинал.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ МАТЕРИАЛЬНЫЕ (НАТУРНЫЕ) И ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

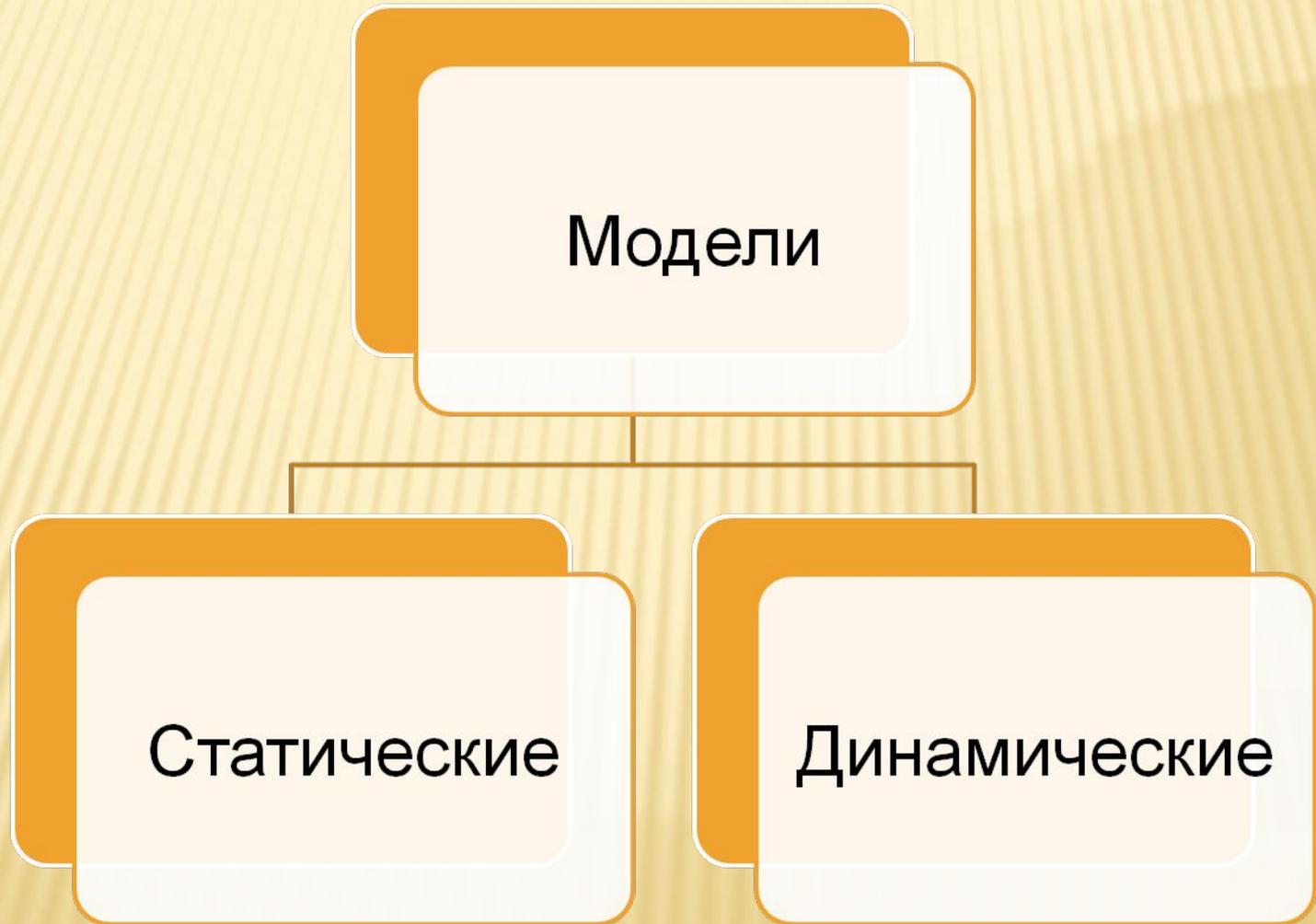
Классификация моделей по области использования



I. ПО ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- ▣ **учебные** – наглядные пособия, обучающие программы, различные тренажеры;
- ▣ **опытные** – модель корабля (испытывается в бассейне для определения устойчивости судна при качке);
- ▣ **научно-технические** – ускоритель электронов; прибор, имитирующий разряд молнии;
- ▣ **игровые** – военные, экономические, спортивные, деловые и другие игры;
- ▣ **имитационные** – эксперимент или многократно повторяется для изучения и оценки влияния каких-либо действий на реальную обстановку, или проводится одновременно со многими объектами, похожими, но поставленными в разные условия.

Классификация моделей по учету фактора времени



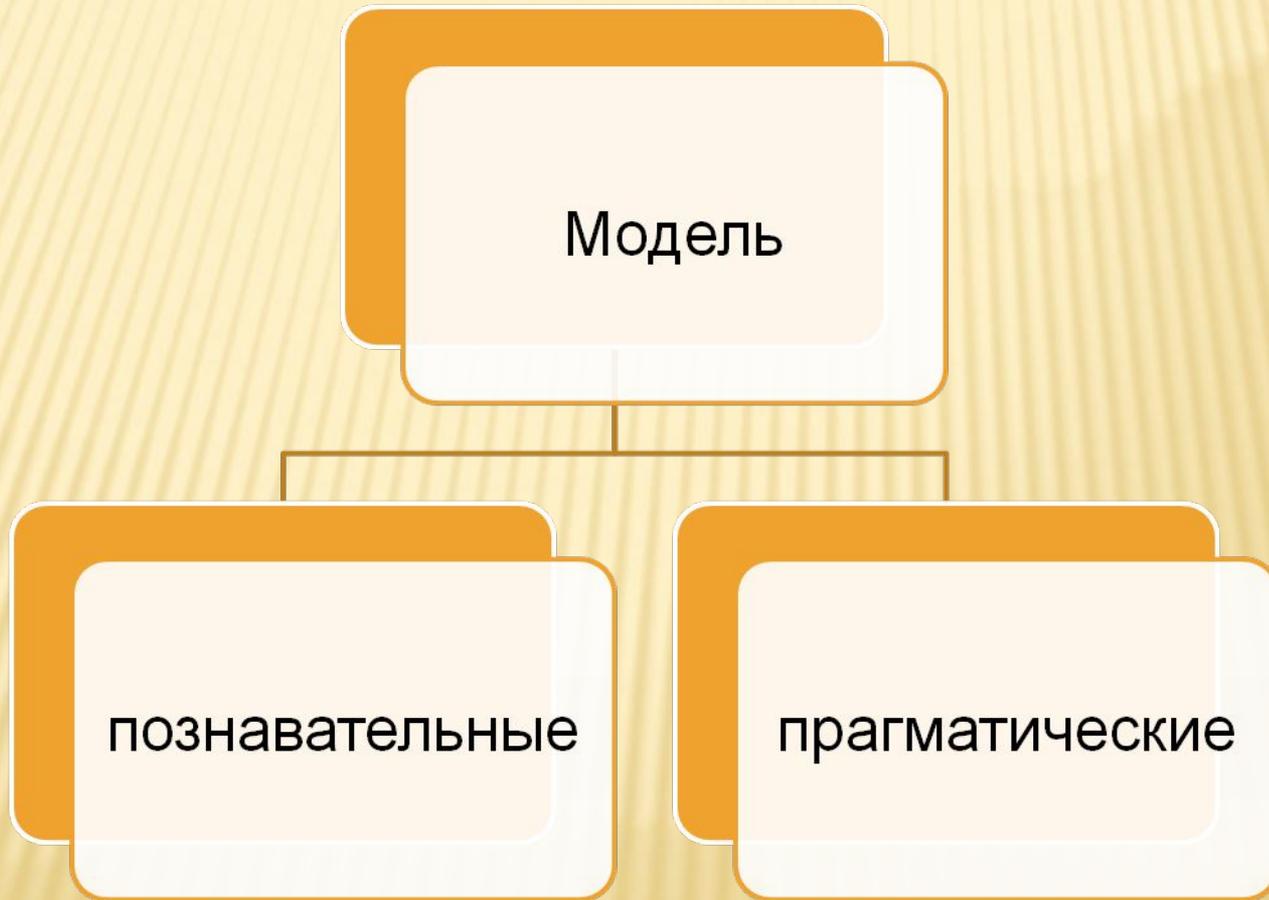
Классификация моделей по способу представления объекта



IV. ПО ОТРАСЛИ ЗНАНИЯ

- Биологические;
- Исторические;
- Социологические и др.

V. КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ



V. ПО ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

- ▣ **Познавательные** – модели, которые строятся для изучения какого-либо уже существующего процесса или явления
- ▣ **Прагматические** – модели для создания будущих процессов или явлений с помощью производства (например, модель строящегося дома)

Объект	Модель объекта	Свойство объекта
Автомобиль		
Человек		
Яблоко		
Планета Земля		
Медведь		
Здание		

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Информационная модель – это набор свойств, содержащий всю необходимую информацию об исследуемом объекте.

ГРАФИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Граф – это информация о составе и структуре системы, представленная в графической форме. Элементы графа – Вершины; связи между элементами – Отношения или Дуги.



Таблица

Имя мужчины	Дед	Отец	Сыновья	Братья	Дяди	Племянники	Внуки
Лев	-	-	Андрей Петр				Алексей Михаил Олег
Андрей	-	Лев	Алексей	Петр		Михаил Олег	
Петр	-	Лев	Михаил Олег	Андрей		Алексей	
Алексей	Лев	Андрей			Петр		
Михаил	Лев	Петр		Олег	Андрей		
Олег	Лев	Петр		Михаил	Андрей		

Деревья.

Дерево родственных связей или просто «дерево» *Деревом* называют графическое отображение всякой иерархической системы.

Иерархическими называют такие системы, между элементами которых существуют отношения подчиненности или вхождения одних в другие. Граф иерархической системы представляет собой дерево.

Примеры иерархических систем: любая система управления, классификация животных и т.д.

Задание: самостоятельно превратите таблицу в дерево.

Имя мужчины	Дед	Отец	Сыновья	Братья	Дяди	Племянники	Внуки
Лев	-	-	Андрей Петр				Алексей Михаил Олег
Андрей	-	Лев	Алексей	Петр		Михаил Олег	
Петр	-	Лев	Михаил Олег	Андрей		Алексей	
Алексей	Лев	Андрей			Петр		
Михаил	Лев	Петр		Олег	Андрей		
Олег	Лев	Петр		Михаил	Андрей		



Сеть – графическое отображение
системы взаимосвязанных
элементов, в которой любые пары
вершин могут оказаться
смежными