




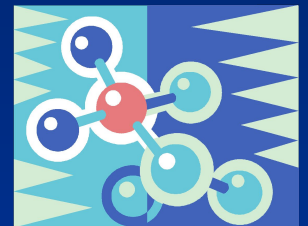
# Моделирование и модель

В 1870 году английское Адмиралтейство спустило на воду новый броненосец «Кэптен». Корабль вышел в море и перевернулся. Погиб корабль и 523 человека. Это было неожиданно для всех. Для всех, кроме учёного – кораблестроителя В.Рида. Он провёл исследования на модели броненосца и установил, что корабль опрокинется даже при небольшом волнении. Но учёному не поверили лорды из Адмиралтейства. Заявив, что это какие – то несерьёзные опыты с игрушкой. И случилось непоправимое.

Этот пример показывает необходимость  
знакомства с понятиями

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

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



# Виды моделирования



1. Материальное
2. Идеальное



Моделирование - это не только процесс построения модели, но и процесс изучения строения и свойств оригинала с помощью построенной модели.



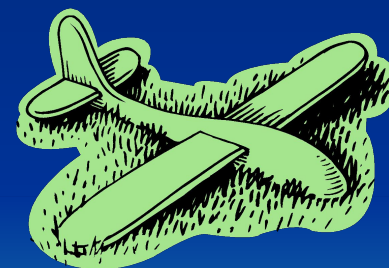


# Материальное моделирование

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:** макет здания,



модели летательных аппаратов



# Идеальное моделирование

Идеальное моделирование основано на аналогии мыслительной, идеальной.

Различают:

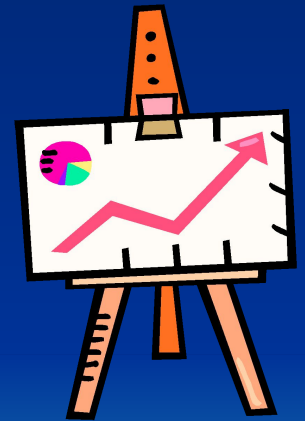
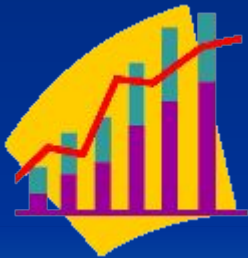
- Знаковое моделирование;
- Математическое моделирование.

М О Д Е Л Ь



# Знаковое моделирование

Знаковые моделирование – моделирование, использующее в качестве моделей знаковые преобразования какого-либо вида.



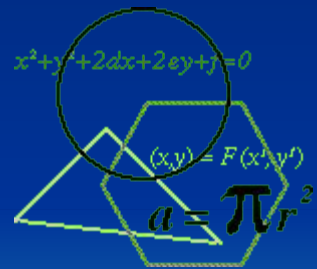
**Примеры:** схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов.





# Математическое моделирование

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

Объект —> Модель —> Изучение модели —> Знания о модели

## Задача процесса моделирования

Выбор модели, наиболее адекватной оригиналу, и перенос результатов исследования на оригинал.





**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.

**Модели** позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия.



# Классификация моделей

1. По области использования;
2. По учёту фактора времени;
3. По способу представления объекта;
4. По отрасли знаний.



# Классификация моделей

## по области использования

1. **Учебные** - наглядные пособия, обучающие программы, тренажёры;
2. **Опытные** - модель корабля(испытывается в бассейне для определения устойчивости судна при качке);
3. **Научно-технические** – ускоритель электронов; прибор, имитирующий разряд молнии; стенд для проверки телевизора;
4. **Игровые** – военные, экономические, спортивные, деловые игры;
5. **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 способу представления объекта

Материальные 

Информационные





# Классификация моделей

## по отрасли знаний

1. Биологические;
2. Исторические;
3. Социологические и другие.



**Информационные** модели – это совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также его взаимосвязь с внешним миром.

К информационным моделям относятся:

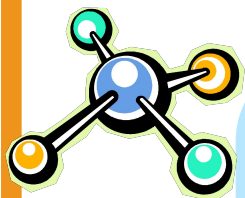
- **Знаковые** модели - выражены специальными знаками, т.е. средствами любого языка;
- **Вербальные** (от латинского “*verbalis*” – устный) модели – модель в мыслительной или разговорной форме.



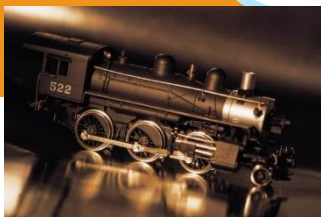
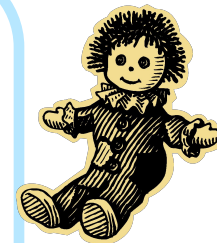
# Информационные модели



Воспроизводят геометрические и физические свойства оригинала и всегда имеют реальное воплощение. Реализуют материальный (потрогать, понюхать, увидеть, услышать) подход к изучению объекта, явления или процесса.



# *Материальные* *(предметные, физические)* *модели*

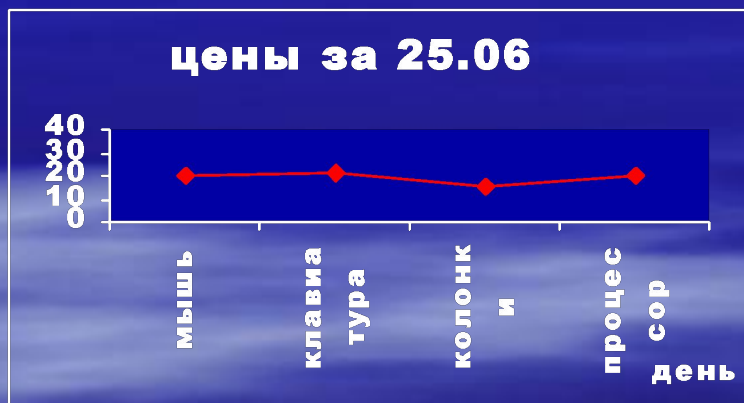




# Классификация моделей по учёту фактора времени

**Статические** – дают «одномоментный срез» текущего состояния объекта.

Пример :



**Динамические** – позволяют увидеть изменения объекта во времени.

Пример:



# Свойства моделей



1. Один и тот же объект имеет множество моделей (пример)

2. Разные объекты могут описываться одной моделью

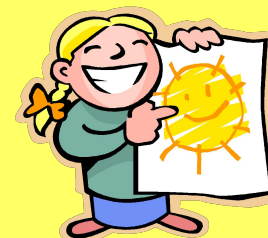
(пример)



## Условное отображение разнообразия моделей одного объекта



Объект «Человек»



Цель:  
Первое  
знакомство

Цель:  
Демонстрация  
модели

Цель:  
Отражение  
красоты тела

Цель:  
Изучение костного  
строения

кукла

манекен

скульптура

скелет



# Условное отображение разнообразия объектов одной модели

Модель «Материальная точка»

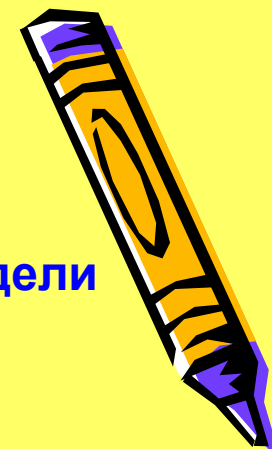
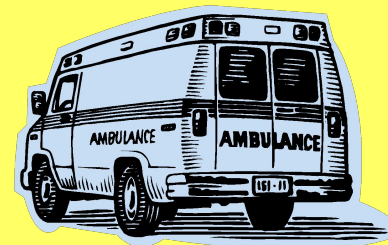
человек



планета



движущееся тело



# Этапы моделирования

1. **Постановка задачи**
  - Описание задачи
  - Цель моделирования
  - Анализ объекта
2. **Разработка модели**
  - Информационная модель
  - Знаковая модель
  - Компьютерная модель
3. **Компьютерный эксперимент**
  - План моделирования
  - Технология моделирования
4. **Анализ результатов моделирования**



Презентацию подготовил

Уляшев Владимир

ученик 9 класса

МОУ «Атирская средняя  
общеобразовательная школа»

Тарского муниципального района

Омской области

Руководитель: Шилова Надежда  
Владимировна

