

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



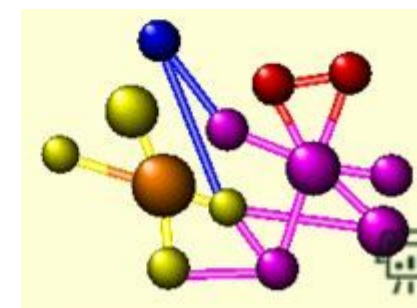
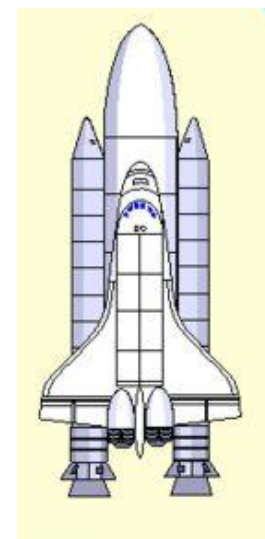
МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. Понятие модели. Цели моделирования

Модель -- это материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны.

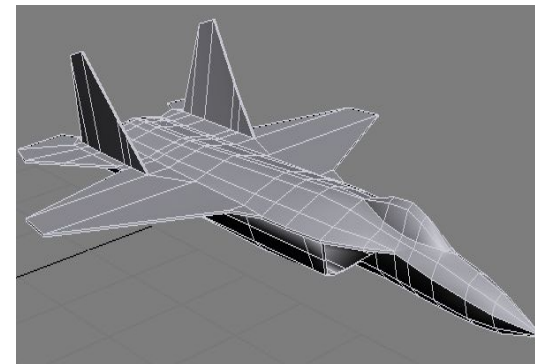
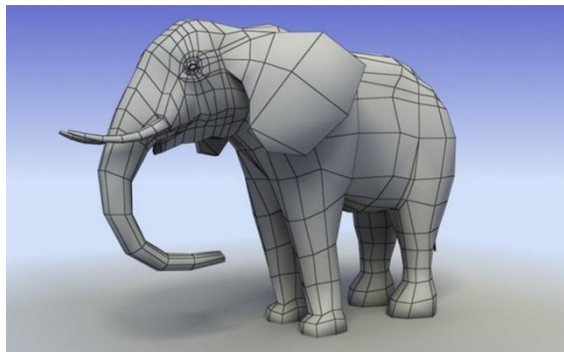
- Модель **повторяет исследуемый процесс или объект.**
- Модель объекта **отражает его наиболее важные качества.**
- В модели **не учитываются его второстепенные качества.**
- Модель **соответствует исследуемому процессу (объекту) в той степени,** которая **позволяет изучить объект-оригинал.**
- Модель **обладает свойством адекватности.**
- Исследование модели **проще, дешевле и безопаснее** исследования оригинала.

ЦЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЯ:

- 1) **познание сущности** изучаемого объекта, причин его поведения, "устройства" и механизма взаимодействия элементов;
- 2) **объяснение** уже известных **результатов эмпирических исследований**, верификация параметров модели по экспериментальным данным;
- 3) **прогнозирование** поведения систем в новых условиях при различных внешних воздействиях и способах управления;
- 4) **оптимизация** функционирования исследуемых систем, поиск правильного управления объектом в соответствии с выбранным критерием оптимальности.

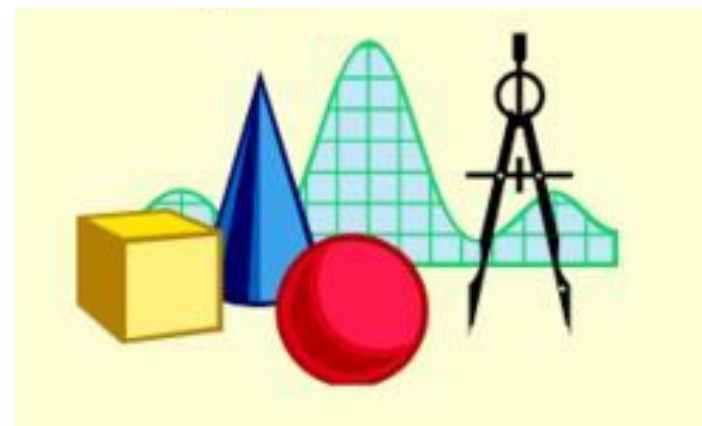
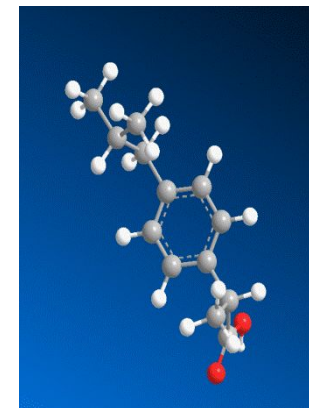


Моделирование – это представление основных характеристик объекта исследования с помощью другой системы (**материального объекта, совокупности уравнений, компьютерной программы**).



ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ:

1. Принцип адекватности
2. Принцип простоты и экономичности
3. Принцип информационной достаточности
4. Принцип осуществимости
5. Принцип множественности и единства моделей
6. Принцип системности
7. Принцип параметризации



Модель должна удовлетворять следующим **требованиям**:

1. **быть адекватной**, то есть отражать наиболее существенные стороны исследуемого объекта с требуемой точностью;
2. **способствовать решению определенного класса задач**;
3. **быть простой и понятной**, основываться на минимальном количестве предположений и допущений;
4. **позволять модифицировать и дополнять себя**, переходить к другим данным;
5. **быть удобной в использовании**.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

МОДЕЛИ КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ :

1. По характеру моделируемой стороны объекта

1. Кибернетические (функциональные) модели
2. Структурные модели
3. Информационные модели

2. По отношению ко времени

1. Статические модели
2. Динамические модели

3. По способу представления состояния системы

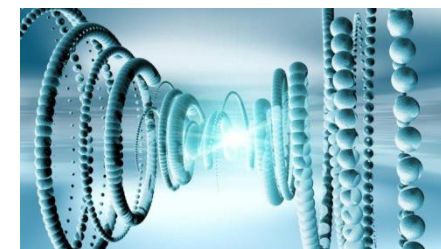
1. Дискретные модели
2. Непрерывные модели

4. По степени случайности моделируемого процесса

1. Детерминированные модели
2. Стохастические модели

5. По способу реализации

1. Абстрактные (мысленные) модели
2. Материальные модели



1. Виды моделей

ПО ХАРАКТЕРУ МОДЕЛИРУЕМОЙ СТОРОНЫ ОБЪЕКТА:

1.1. **Кибернетические или функциональные модели**
(моделируемый объект - "черный ящик")

1.2. **Структурные модели**
(одинаковые структуры модели и объекта)

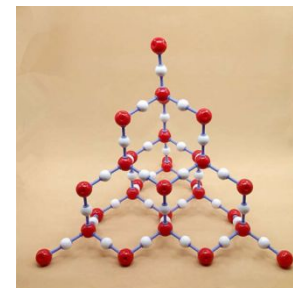
1.3. **Информационные модели**
(совокупность величин и их значений)

□ вербальные (словесные)

□ табличные

□ графические

□ математические



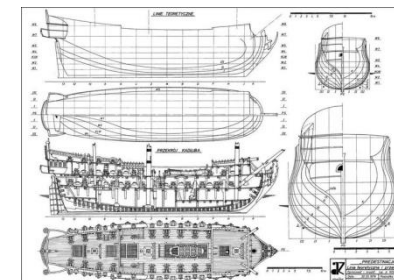
2. Виды моделей

ПО ОТНОШЕНИЮ КО ВРЕМЕНИ:

2.1. **Статические модели**
(состояние неизменно)



2.2. **Динамические модели**
(состояние непрерывно изменяется)

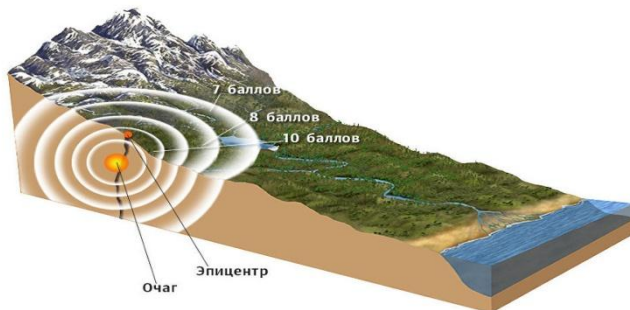


3. Виды моделей

ПО СПОСОБУ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ:

3.1. Дискретные модели (автоматы)

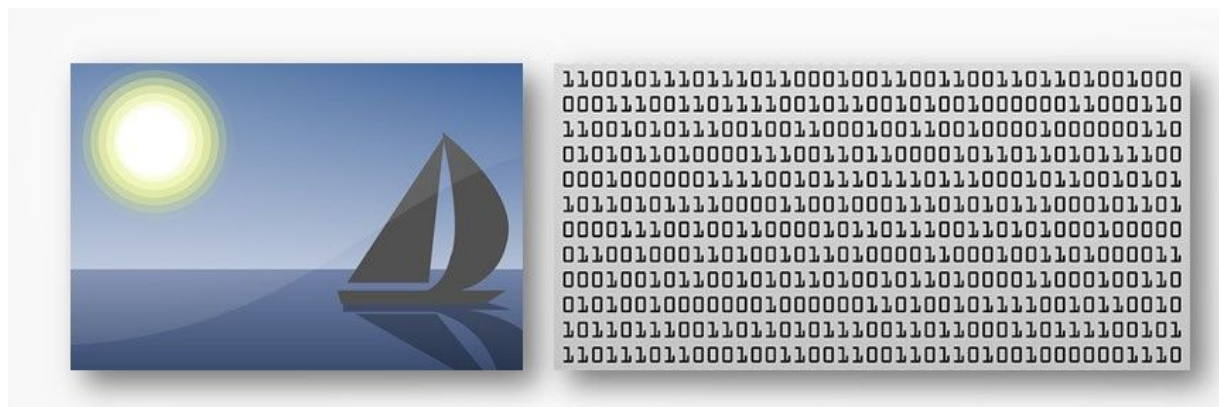
3.2. Непрерывные модели (аналоговые ЭВМ, ...)



4. Виды моделей

ПО СТЕПЕНИ СЛУЧАЙНОСТИ МОДЕЛИРУЕМОГО ПРОЦЕССА:

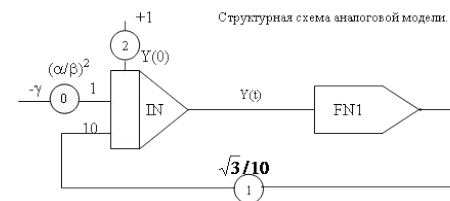
- 4.1. **Детерминированные модели**
(жесткий алгоритм)
- 4.2. **Стохастические модели**
(матрицы вероятностей)



5. Виды моделей ПО СПОСОБУ РЕАЛИЗАЦИИ

5.1. Материальные (физические) модели (теория подобия)

- геометрия объекта
- геометрия объекта и динамика процессов
- аналогия



5.2. Абстрактные модели (мысленные)

- вербальные (описание)
- математические (системы уравнений)
- компьютерные (алгоритм/программа)

