

# *Моделирование, формализация визуализация*



# МОДЕЛЬ

-- любой образ, аналог какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя», «представителя»

(Большой энциклопедический словарь)



СОЗДАЕТСЯ ЧЕЛОВЕКОМ В  
ПРОЦЕССЕ ПОЗНАНИЯ  
ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА И  
ОТРАЖАЕТ СУЩЕСТВЕННЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧАЕМОГО  
ОБЪЕКТА, ЯВЛЕНИЯ ИЛИ  
ПРОЦЕССА

# МОДЕЛИРОВАНИЕ

-- это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей

# МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ

Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной, и т. д.) постоянно создает и использует модели окружающего мира:



## В ПРОЕКТИРОВАНИИ:

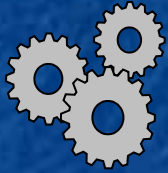
- МАКЕТЫ ЗДАНИЙ
- СХЕМЫ ЭЛ. ЦЕПЕЙ
- ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ



## В РАЗВИТИИ НАУКИ:

- ТЕОРИИ
- ГИПОТЕЗЫ
- ЗАКОНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ  
МОДЕЛИ

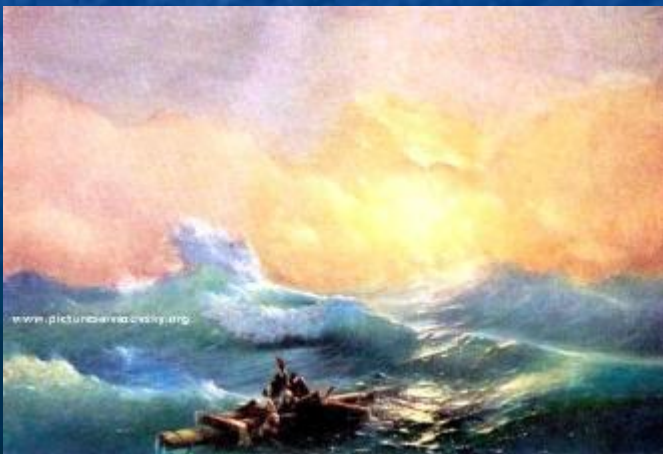


# РОЛЬ МОДЕЛЕЙ



Н.Коперник  
и изображение  
гелиоцентрической  
системы Коперника

Айвазовский «Девятый вал»



ХУДОЖЕСТВЕННОЕ  
ТВОРЧЕСТВО:





**КОНТУРНАЯ КАРТА ЗЕМНОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ**



**ГЛОБУС И КАРТЫ  
РАЗЛИЧНОГО ВИДА ДЛЯ  
ИЗУЧЕНИЯ  
ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ**

**Для описания и исследования  
одного и того же объекта  
может использоваться несколько моделей**

- ДВИЖЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ,
- ДВИЖЕНИЕ МЯЧА В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ,
- ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПЛАНЕТ

В ЭТИХ СЛУЧАЯХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
ОДНУ И ТУ ЖЕ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ  
ТОЧКИ

(ЗДЕСЬ РАЗМЕРАМИ ОБЪЕКТОВ МОЖНО ПРЕНЕБРЕЧЬ, Т.К.  
САМИ ОБЪЕКТЫ ГОРАЗДО МЕНЬШЕ, ЧЕМ ИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ)

**Для описания и исследования разных  
объектов может использоваться  
одна и та же модель**

*МАТЕРИАЛЬНЫЕ*



*МОДЕЛИ*

A periodic table of elements with a Russian title: "ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА". The table is color-coded by groups and includes a portrait of Dmitri Mendeleev in the top right corner.

*ИНФОРМАЦИОННЫЕ*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ

ОБРАЗНЫЕ МОДЕЛИ



ТАБЛИЦЫ, БЛОК-СХЕМЫ



# МОДЕЛИ

ЗНАКОВЫЕ МОДЕЛИ

```
DIM A(5)
FOR I= 1 TO 5
INPUT A(I)
NEXT I
S=0
FOR I=1 TO 5
S=S+A(I)
NEXT I
PRINT S
```

МОДЕЛИ, ОТОБРАЖАЮЩИЕ ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

В БИОЛОГИИ:

ВСЬ ЖИВОТНЫЙ МИР

РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА  
(ТИП, КЛАСС, ОТРЯД, СЕМЕЙСТВО, РОД, ВИД)



# ФОРМАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Формализация – процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК  
АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ФОРМУЛ

$$F = ma$$

ЯЗЫК  
ХИМИЧЕСКИХ ФОРМУЛ



НОТНАЯ ГРАМОТА



Формальные языки: системы специализированных языковых средств или их символов с точными правилами сочетаемости

# В ПРОЦЕССЕ ПОЗНАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ПОСТОЯННО ИСПОЛЬЗУЕТ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЮ.

При изучении нового объекта сначала обычно строится его *описательная информационная модель* на естественном языке, затем она формализуется, т.е. выражается с использованием формальных языков.

**В процессе исследования формальных моделей часто производится их визуализация.**

Для визуализации алгоритмов используются блок-схемы

Для визуализации пространственных отношений между объектами -- чертежи

При создании моделей электрических цепей используют электрические схемы



