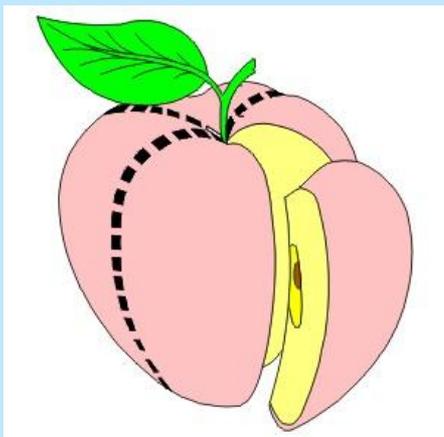




Тема: Моделирование и формализация



Что может объединять данные предметы?



**Искусственное
яблоко**



Глобус



Макет дома



Моделирование – метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании моделей реальных объектов.

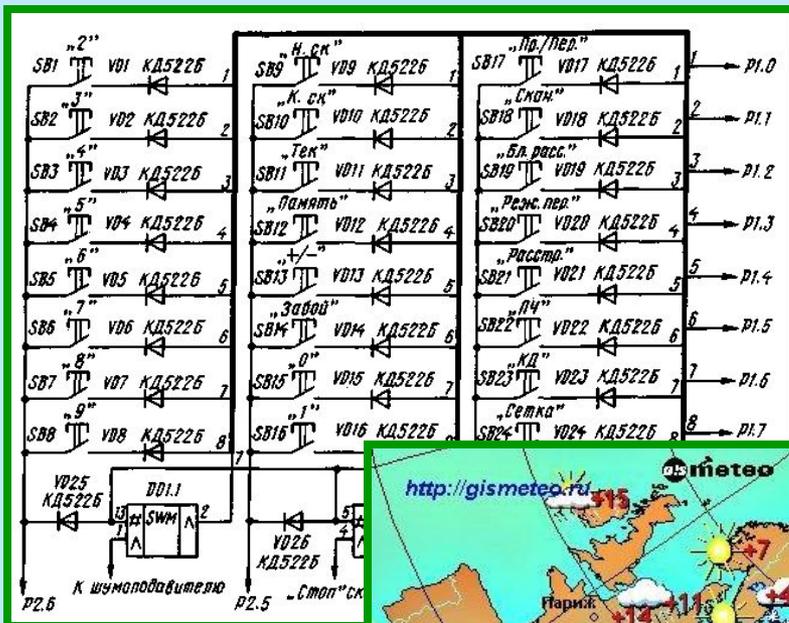


Исходный объект -
прототип

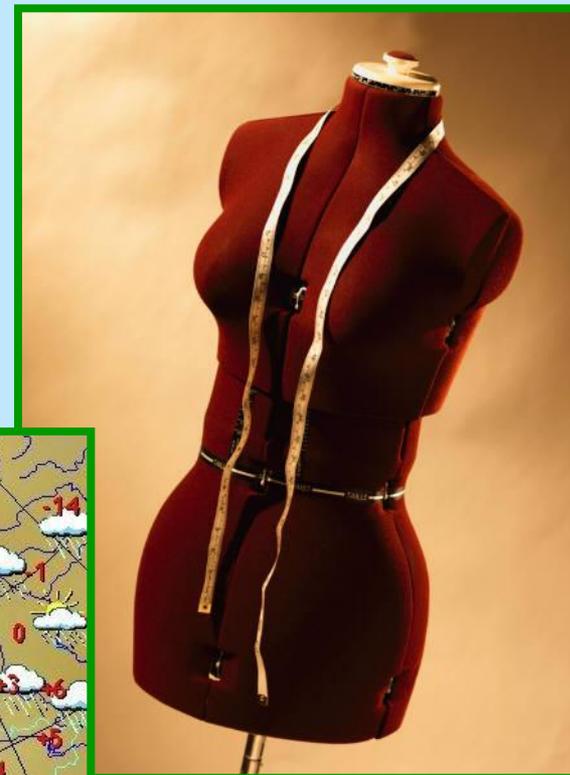


Объект-заместитель -
модель

Примеры моделей

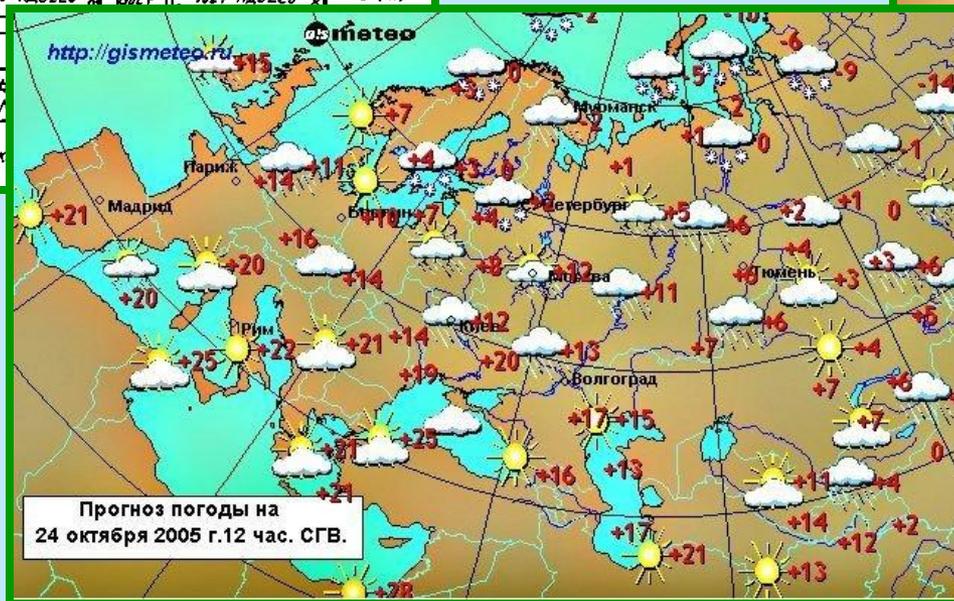


Схема



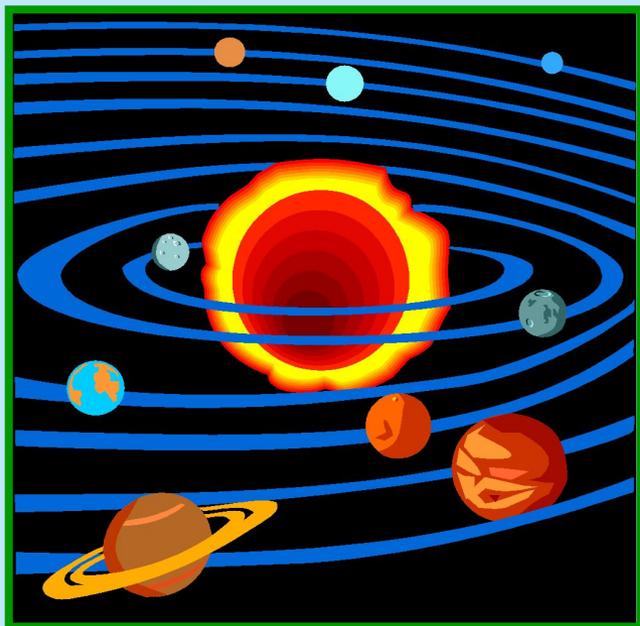
Манекен

Карта
погоды

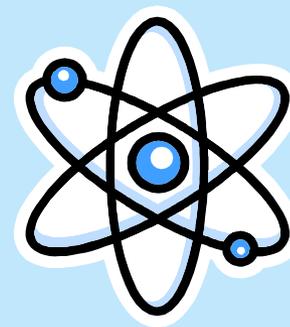




Модель создают, если:



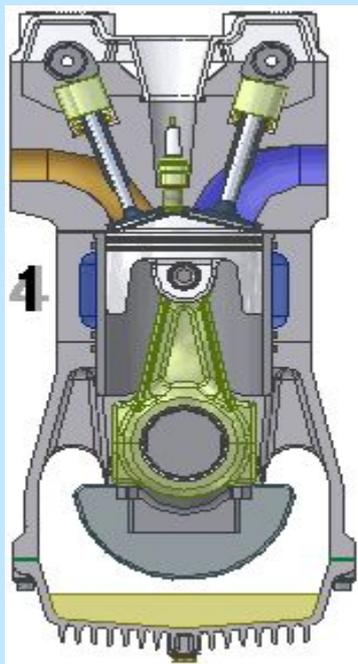
Объект огромный



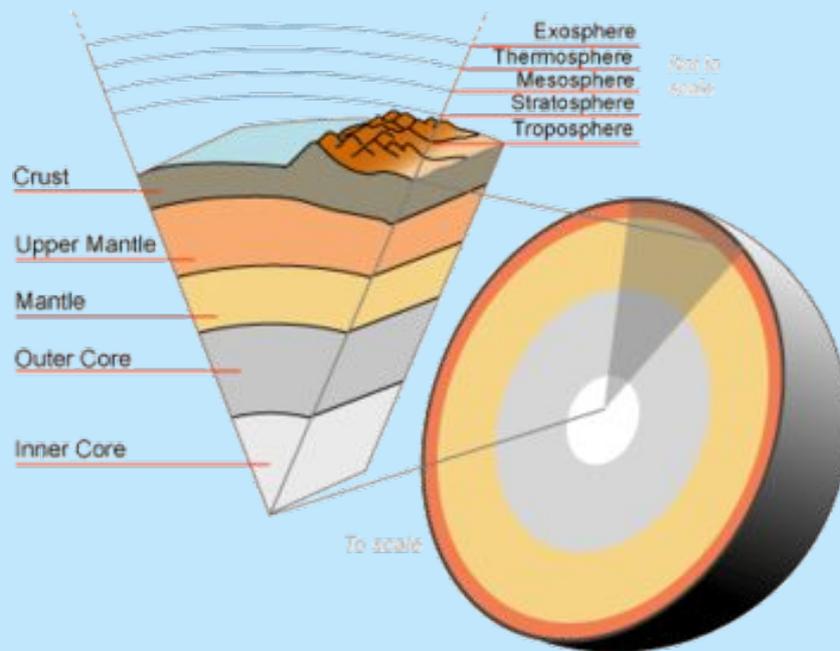
Объект слишком мал



Модель создают, если:



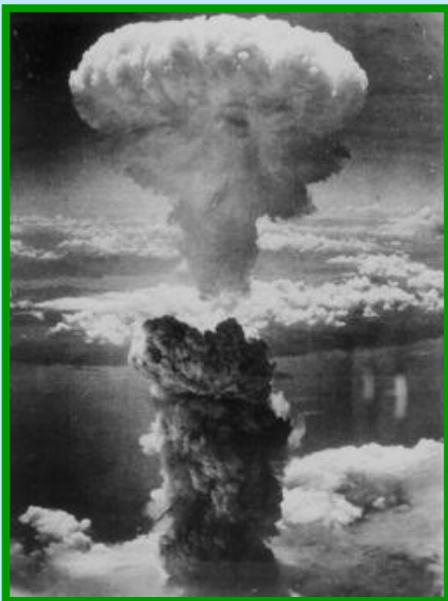
**Процесс протекает
очень быстро**



**Процесс протекает
очень медленно**



Модель создают, если:



**Исследование объекта
опасно для
окружающих**



**Исследование объекта
может повлечь его
разрушение**



СВОЙСТВА МОДЕЛЕЙ

Модель отражает только часть свойств, отношений и особенностей поведения оригинала.

Модель вулкана отражает:

- форму;
- цвет;
- отдельные происходящие процессы

Не отражает:

- реальные размеры;
- многие происходящие процессы



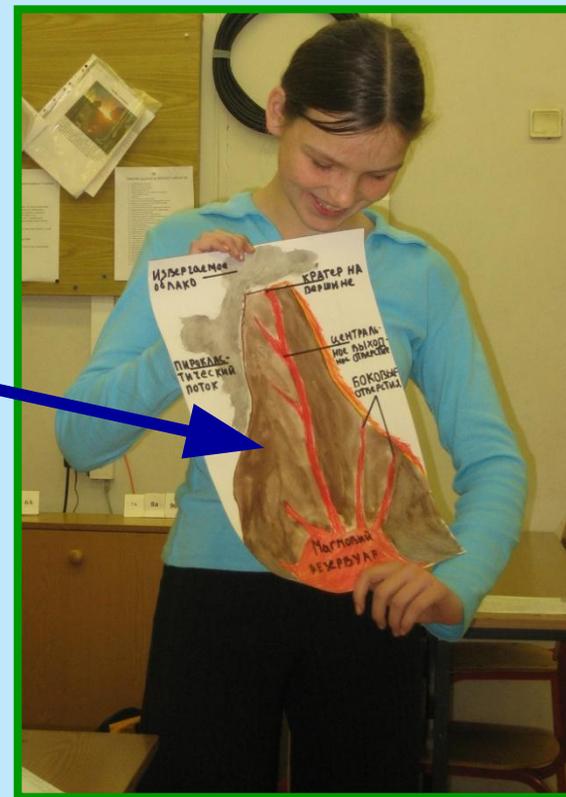


Свойства моделей

Можно создавать и использовать разные модели одного и того же объекта.



В
у
л
к
а
н



Сравните!



```
graph TD; A[Модели] --- B[Натурные]; A --- C[Информационные]
```

Модели

Натурные

Информационные



Модели

Натурные

Информационные

Реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение объекта моделирования



Модели

Натурные

Информационные

Описание объекта ориентала на языках
кодирования информации (в образной или
(эндорф иновоме) знаковой форме)



Натурные модели

- реально воспроизводят внешний вид, структуру и поведение объекта.



Натурная модель подъёмного крана воспроизводит:

- состав;
- движения частей механизма

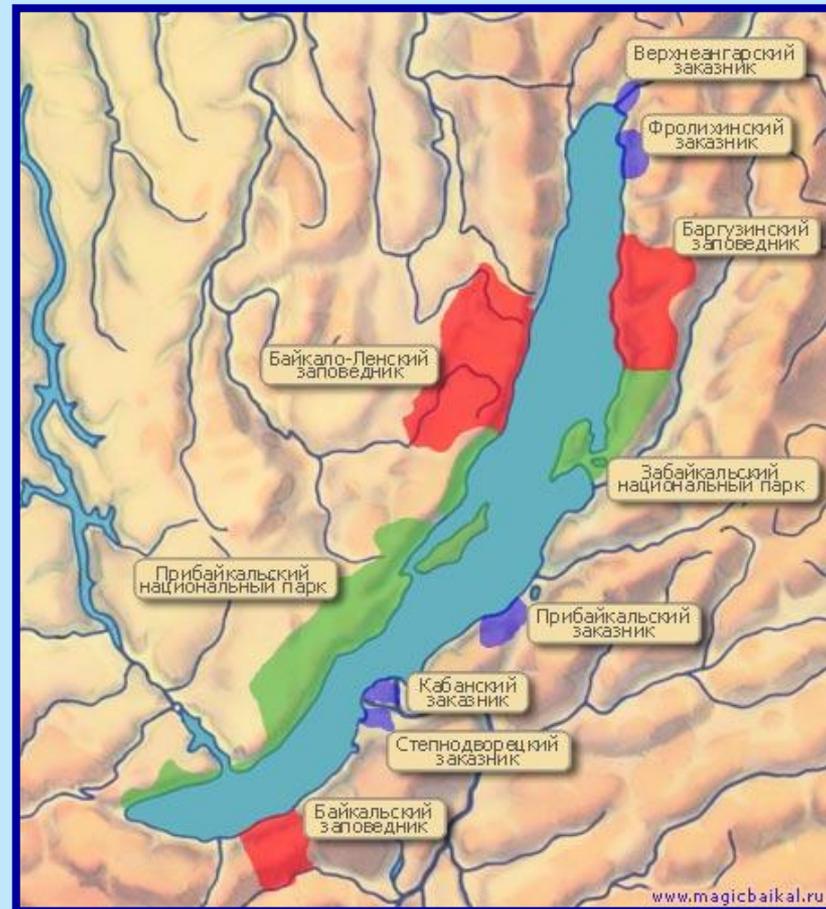
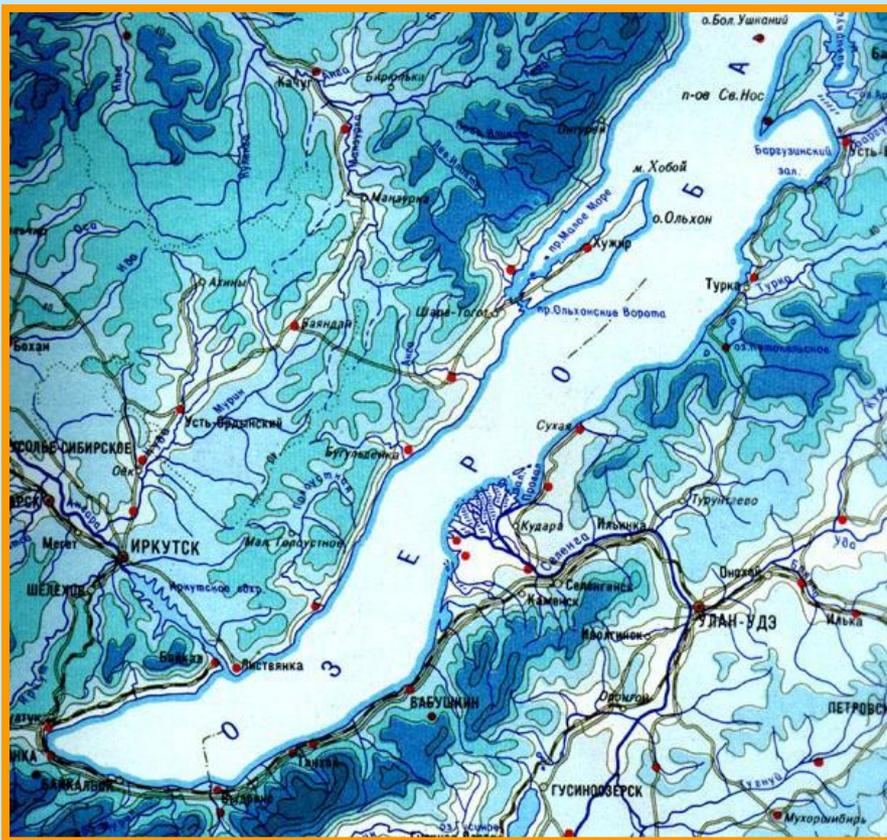


Что воспроизводит натурная модель дома?



Информационные модели -

описание объекта-оригинала на языках кодирования информации





Модели используются для:

представления материальных предметов

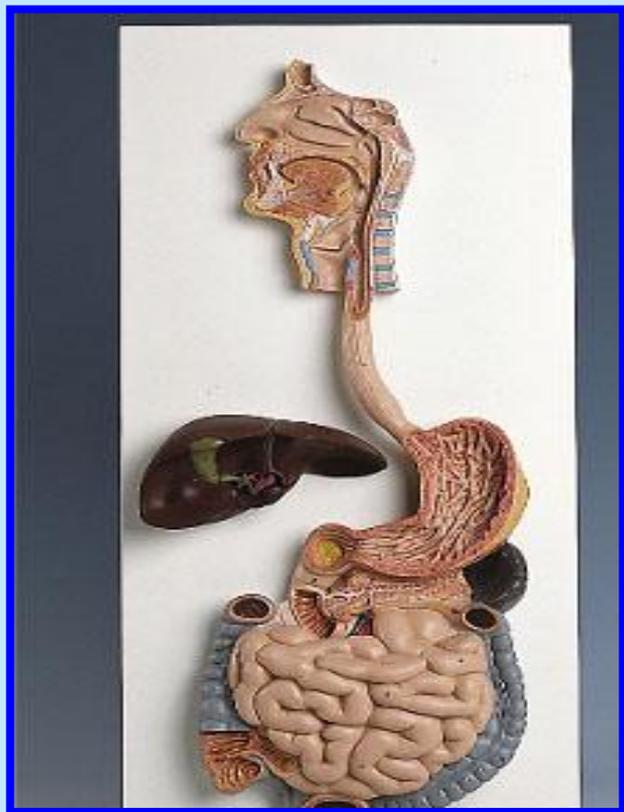


**Макет исторической
застройки в
Н. Кисельном
переулке в Москве**



Модели используются для:

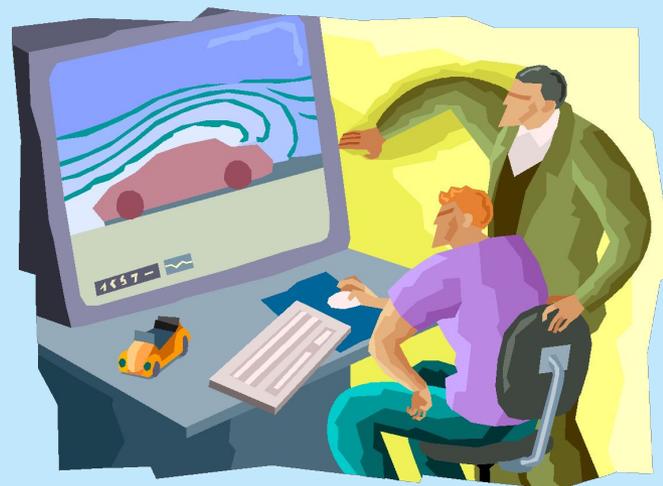
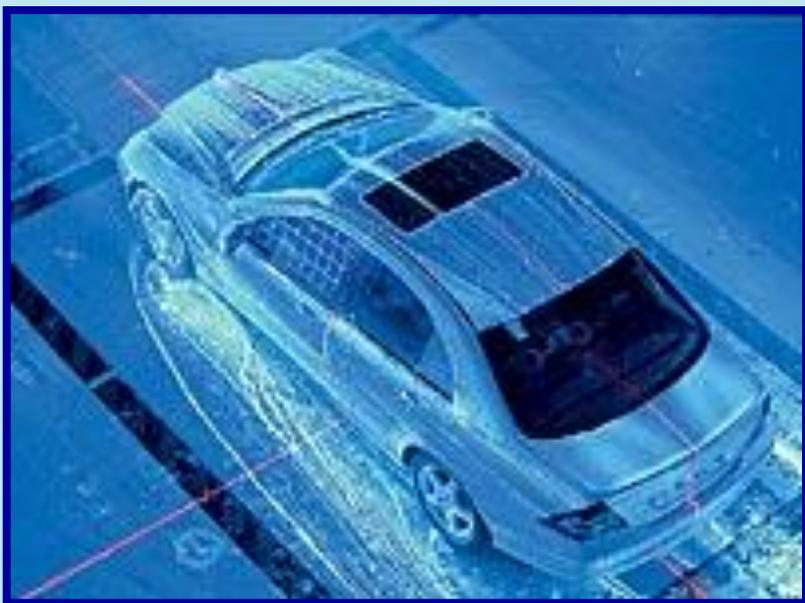
объяснения известных фактов





Модели используются для:

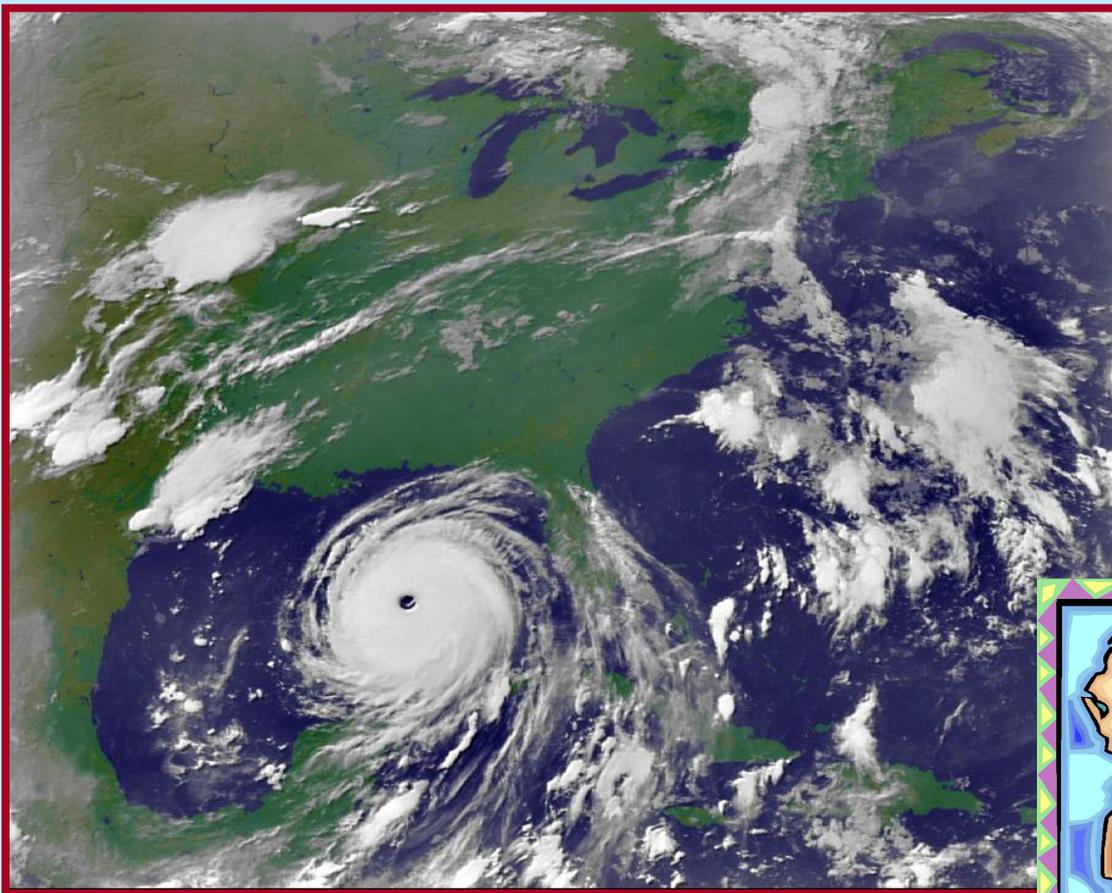
проверки гипотез и получения новых знаний
об исследуемых объектах



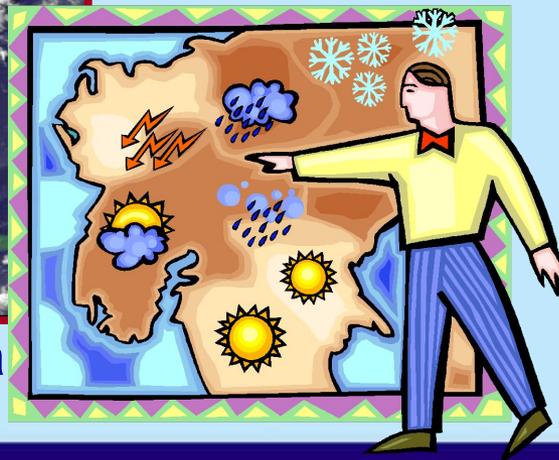


Модели используются для:

прогнозирования



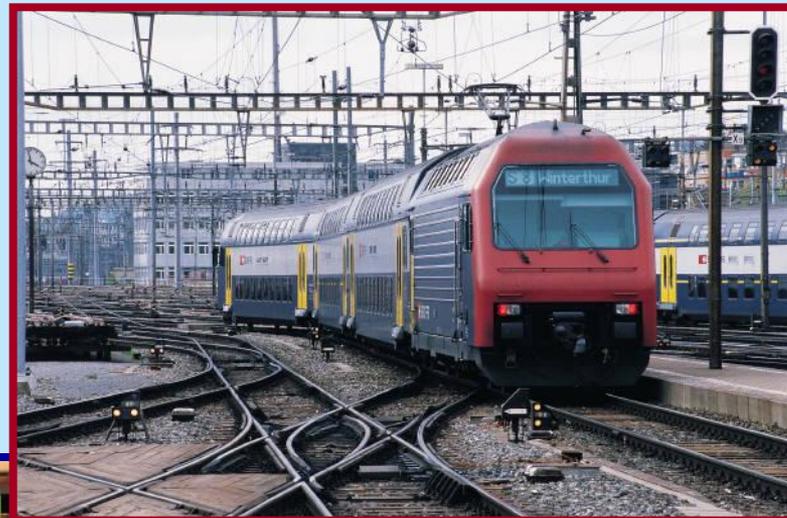
Ураганы – фото из космоса





Модели используются для:

управления





Основные понятия:

- **Модель** - это объект, который используется в качестве «заместителя», представителя другого объекта (оригинала) с определённой целью.
- Модель отражает только часть свойств, отношений и особенностей поведения оригинала.
- **Моделирование** - процесс создания и использования модели.
- Различают натурные и информационные модели.



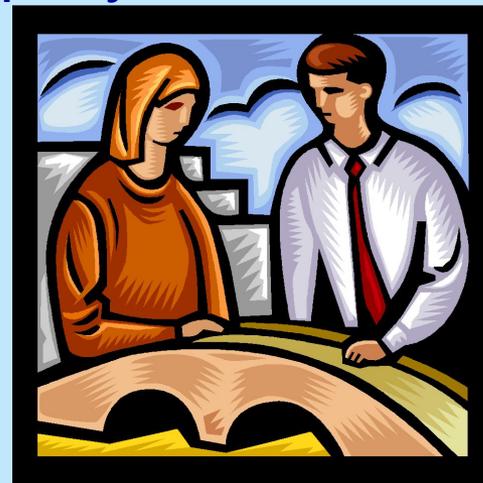
Ответьте на вопросы:

1. Что такое модель?
2. Назовите основные свойства моделей.
3. Что такое моделирование?
4. Приведите 2-3 примера натуральных моделей.
5. Приведите 2-3 примера информационных моделей.



Давайте обсудим

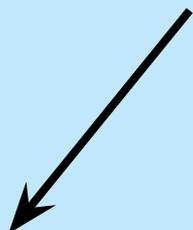
6. Какие модели приведены на рисунках?



7. Какие свойства и особенности поведения реальных объектов отражены в этих моделях?



Информационные модели:



Статические

- модели, описывающие состояние системы (объекта) в определенный момент времени.

Например: в биологии - модели строения растений и животных.

Динамические

- модели, описывающие процессы изменения и развития системы (объекта).

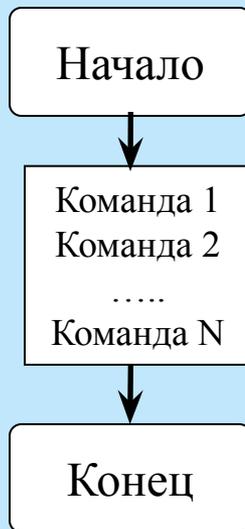
Например: в химии - процессы прохождения химических реакций.

Алгоритм как

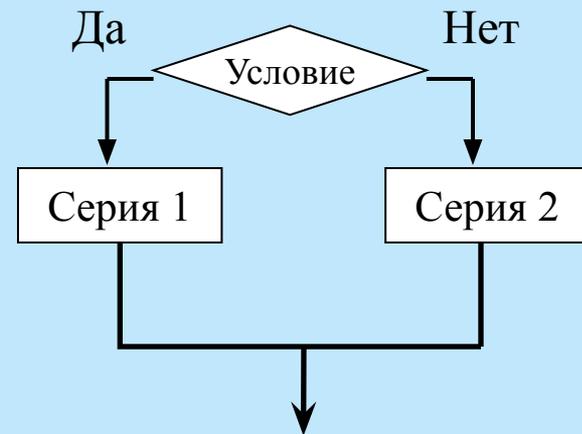
информационная модель

Алгоритм является информационной моделью решения задач. При разработке и исполнении алгоритмов используется язык блок-схем.

Линейная



Ветвления





Формализация

Естественные (разговорные) языки используются для создания описательных информационных моделей.

С помощью формальных языков строятся формальные информационные модели (математические, логические и др.).

Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется формализацией.

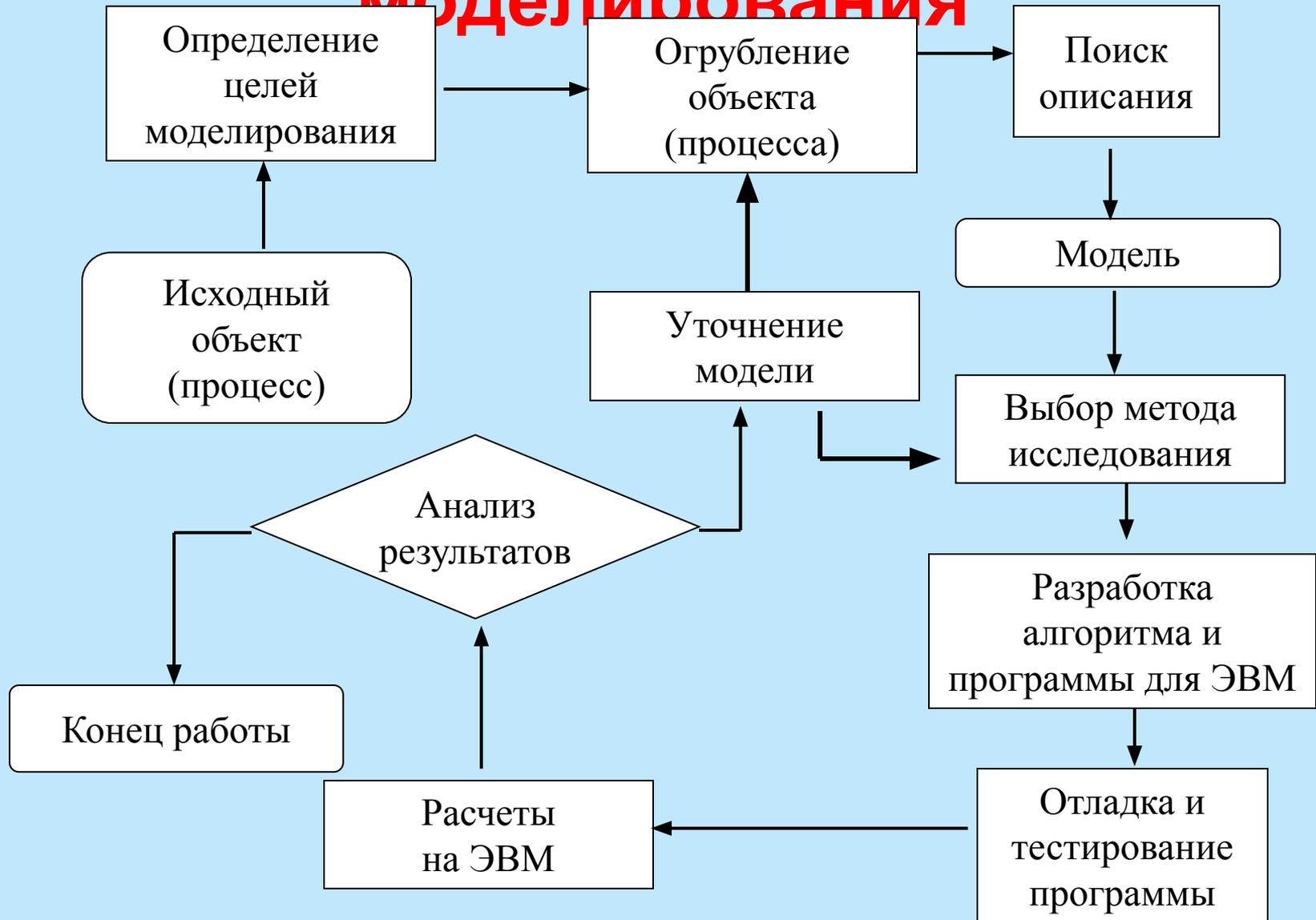
В процессе познания окружающего мира человечество постоянно использует моделирование и формализацию.



Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере:

- 1. Построение описательной информационной модели (выделение существенных свойств объекта, с точки зрения целей проводимого исследования);**
- 2. Создание формализованной модели (запись описательной информационной модели с помощью какого-либо формального языка);**
- 3. Преобразование формализованной модели в компьютерную модель.**

Этапы компьютерного моделирования





Составить алгоритмы:

1. Выполнения домашнего задания по любому предмету;
2. Путь до КТТК;
3. Решения квадратного уравнения: $ax^2+bx+c=0$.



I. Этап – определение целей моделирования.

Основные из них :

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



II. Этап – огрубление исходного процесса (объекта).

На этом этапе происходит отделение информации от реального объекта, фиксируется существенная информация, отбрасывается несущественная, составляется список величин, от которых зависит поведение объекта или ход процесса (**входные величины**), а также тех величин, которые желательно получить в результате моделирования (**выходные величины**). Важно отметить, что информация, несущественная для одной задачи, может оказаться существенной для другой и потеря ее приведет к неверному решению или не позволит получить нужное решение. Учет несущественной информации вызывает неоправданные сложности, создает препятствия на пути к решению. Очень важно разделить



III. Этап – поиск описания.

На этом этапе информация о моделируемом объекте структурируется и подготавливается к обработке на компьютере. Необходимо перейти от абстрактной описательной формулировки модели к формулировке, имеющей конкретное наполнение. Когда модель сформулирована, выбирается метод ее исследования.



IV. Этап – разработка алгоритма и составление программы для ЭВМ

В настоящее время наиболее распространены приемы структурного и объектно-ориентированного программирования. Выбор языка программирования определяется опытом программиста, наличием стандартных подпрограмм и доступных библиотек. В некоторых случаях расчеты удобно провести, используя готовые программные продукты, например, электронные таблицы или специальные математические пакеты.

После составления программы решаем с ее помощью простейшую текстовую задачу (желательно с заранее известным ответом) с целью устранения грубых ошибок.