

# **Компьютерное информационное моделирование**

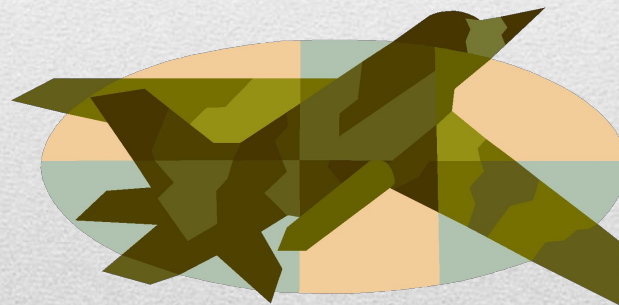
11 класс

Главное преимущество компьютера перед человеком — *способность к быстрому счету*. Современные компьютеры считают со скоростями в сотни тысяч, миллионы и даже миллиарды операций в секунду.

Эти вычислительные возможности проявляются, прежде всего, в *компьютерном математическом моделировании*.

**В чём основное преимущество компьютера перед человеком?**

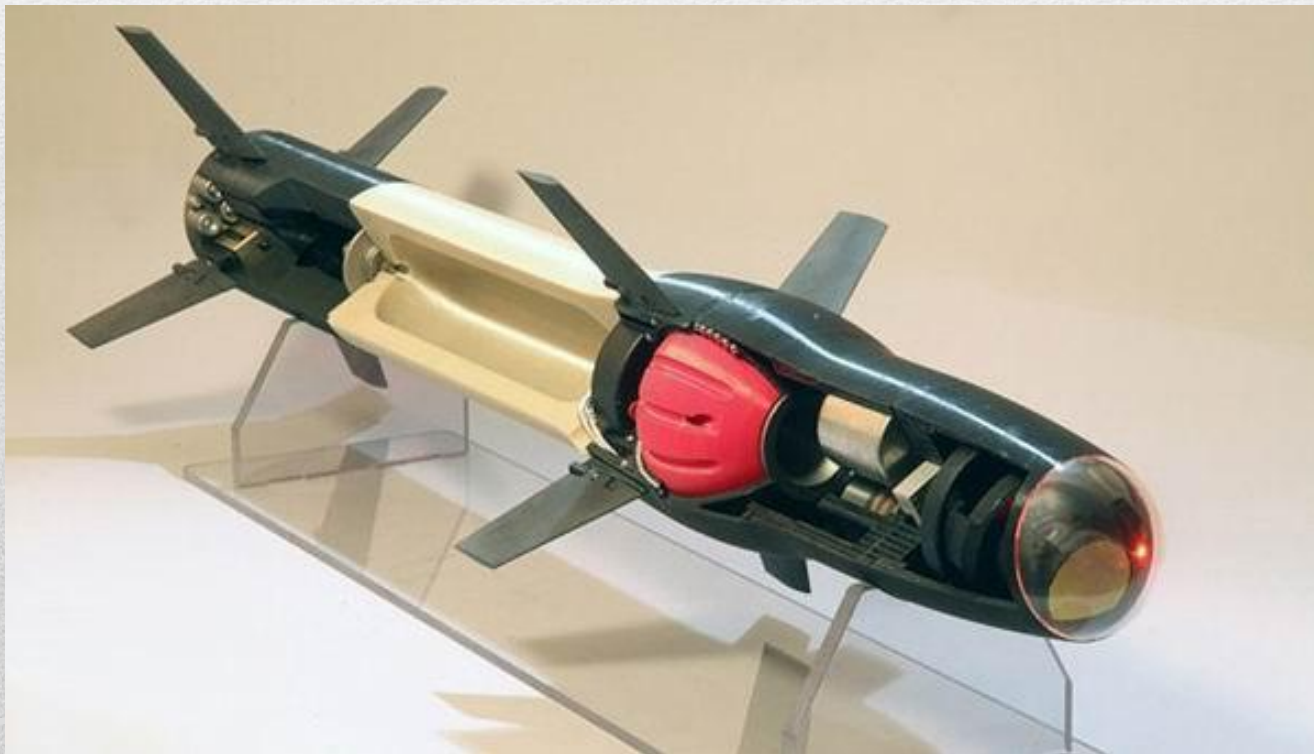
**Модель – упрощённое подобие реального объекта.**



# Причины, по которым прибегают к построению моделей:

1. Оригинал либо очень велик, либо очень мал
2. Процесс протекает очень быстро или очень медленно
3. Исследование объекта может привести к его разрушению

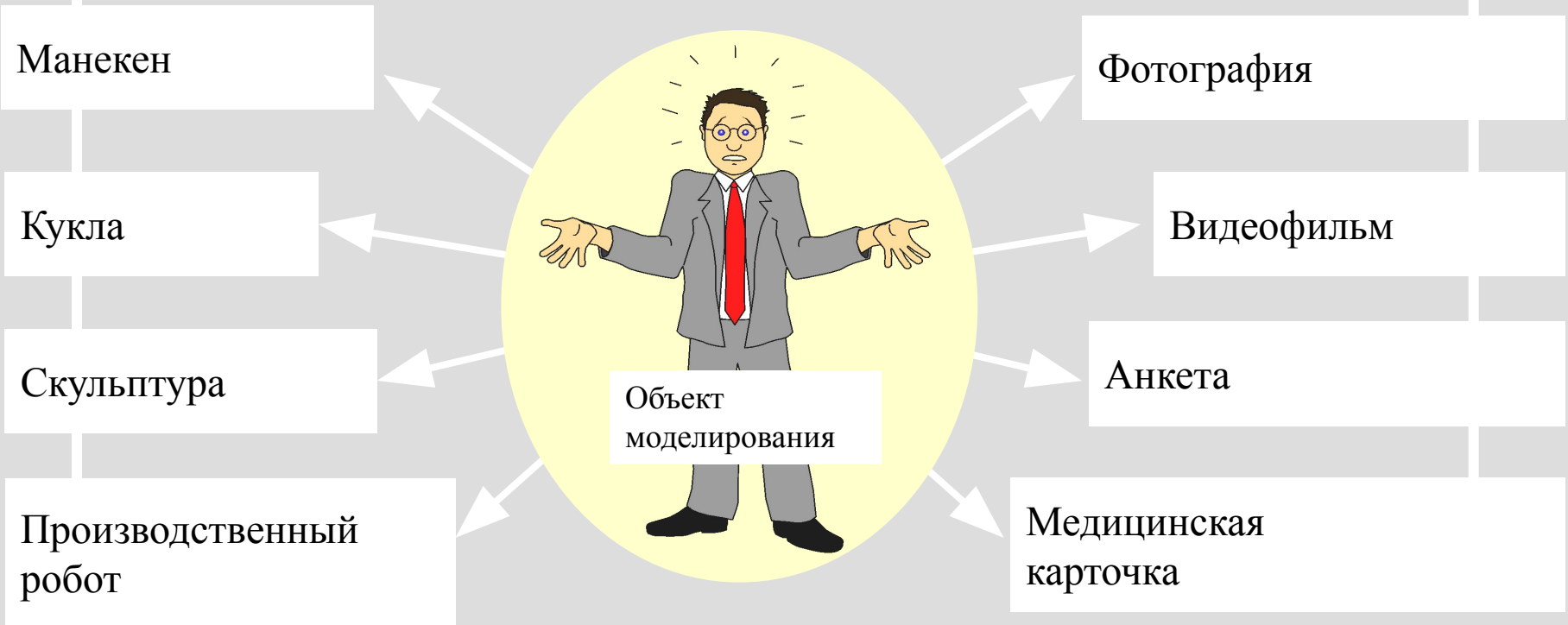
**Моделирование - процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений.**





## Натурные модели

## Информационные модели



Свойства модели зависят от цели моделирования. Модели одного и того же объекта будут разными, если они создаются для разных целей.



Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

Графические  
модели

**Информационная модель** – совокупность информации, характеризующая свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также их взаимосвязь с внешним миром.

Одному и тому же объекту можно поставить в соответствие разные информационные модели (вербальные, математические, табличные, графические); все зависит от цели моделирования.



## Вербальные модели

Математические модели

Табличные модели

Графические модели

**Вербальная модель** – это письменное или устное представление информационной модели средствами естественного языка.

### Примеры вербальных моделей:

- информация в учебниках
- произведения художественной литературы
- тексты, описывающие алгоритмы
- текстовое описание объектов и процессов





Вербальные  
модели

**Математические  
модели**

Табличные  
модели

Графические  
модели

**Математическая модель** - описание математическими формулами соотношений между количественными характеристиками объекта моделирования.

**Примеры математических моделей:**

- модель прямолинейного перемещения тела

$$x = x_0 + v_x t + \frac{a_x t^2}{2}$$

- математическая модель периода колебаний пружинного маятника

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$



Вербальные  
модели

Математические  
модели

**Табличные  
модели**

Графические  
модели

**Табличная информационная модель** – это модель, в которой объекты или их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной таблицы.

**Типы табличных моделей:**

- таблицы типа «объект-свойство»
- таблицы типа «объект-объект»



Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**

**Графическая информационная модель** – это наглядный способ представления объектов и процессов в виде графических изображений.

**Примеры графических информационных моделей:**

карта

чертеж

схема

граф

диаграмма

график

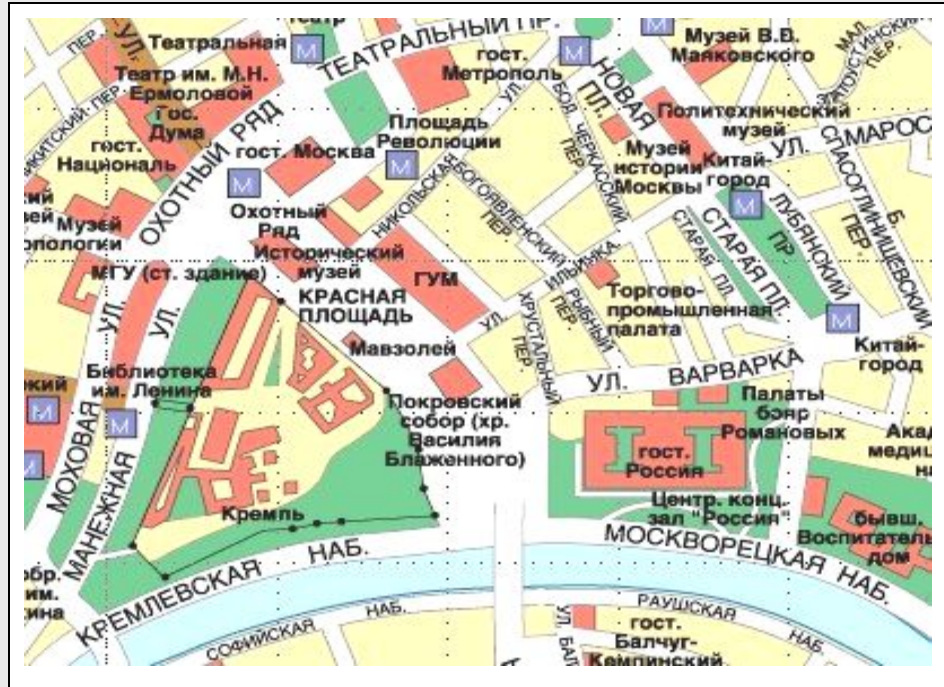
# ТИПЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



**карта**

чертеж

схема

граф

диаграмма

график

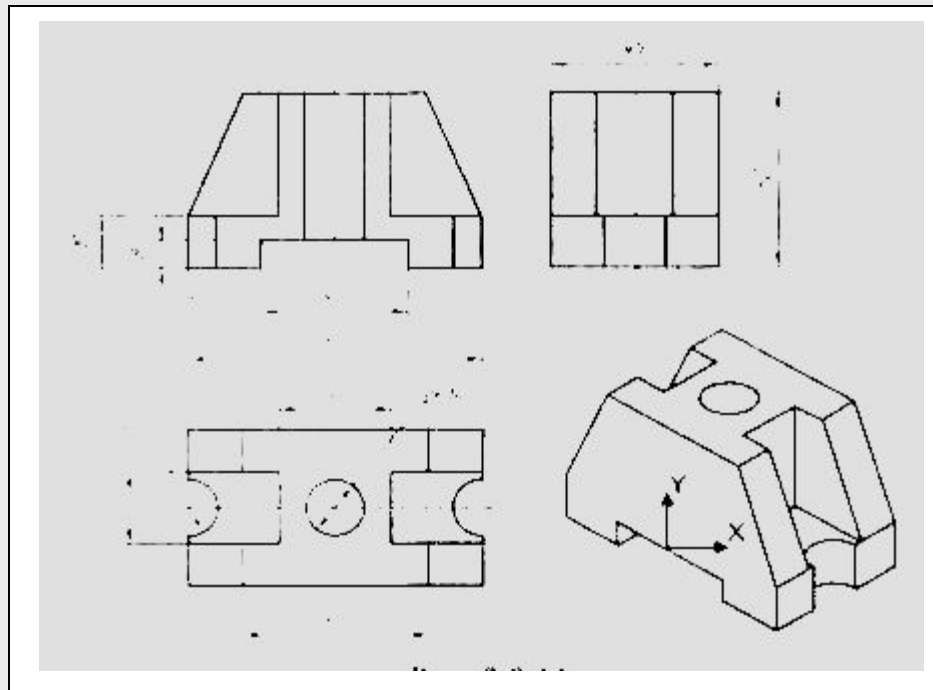


Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



карта

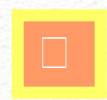
**чертеж**

схема

граф

диаграмма

график

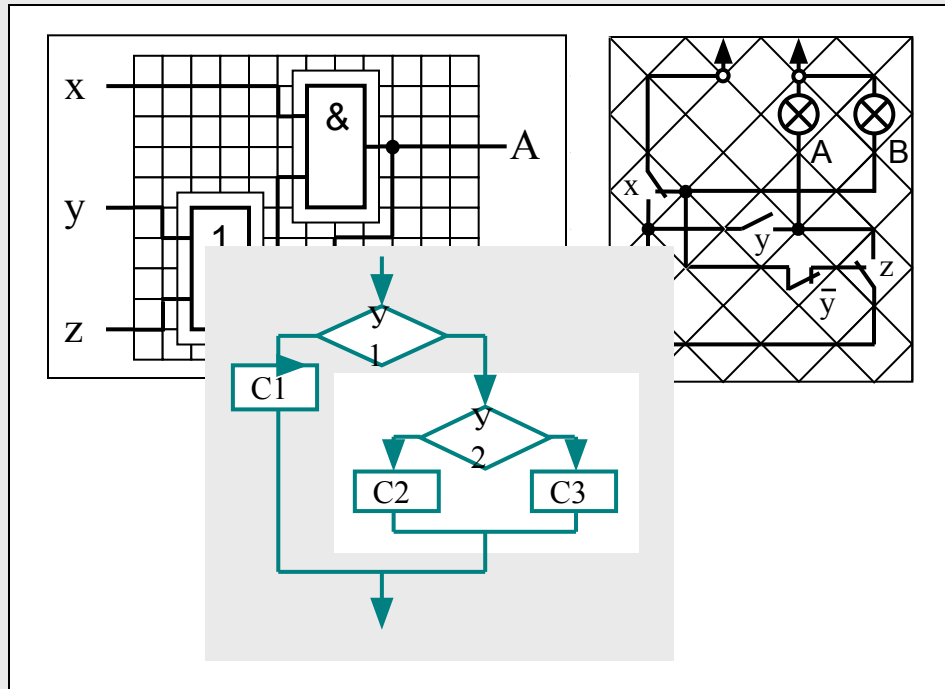


Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



карта

чертеж

**схема**

граф

диаграмма

график

# ТИПЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

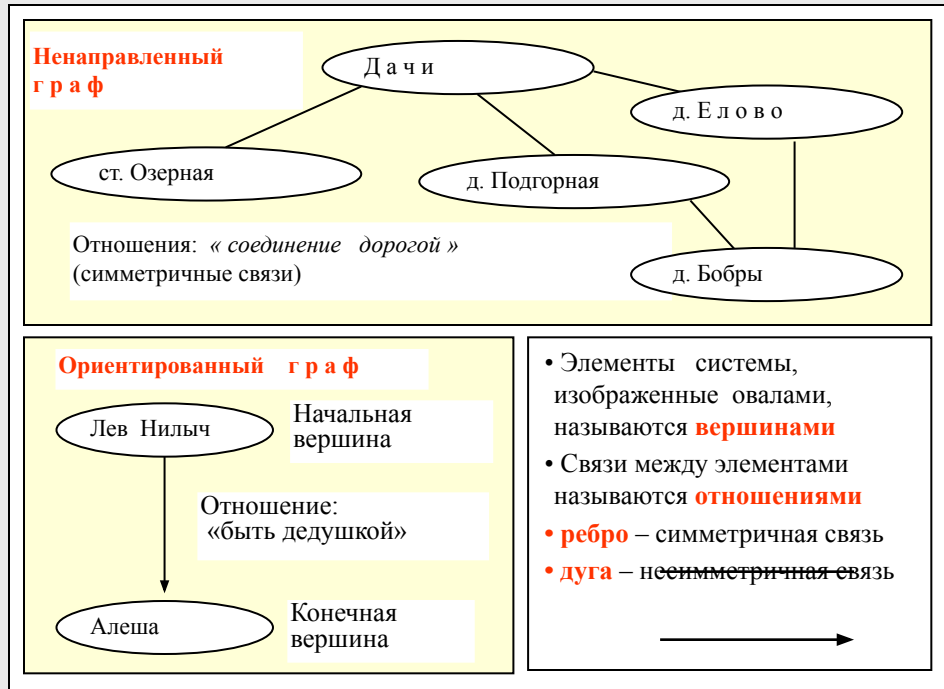


Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



карта

чертеж

схема

**граф**

диаграмма

график

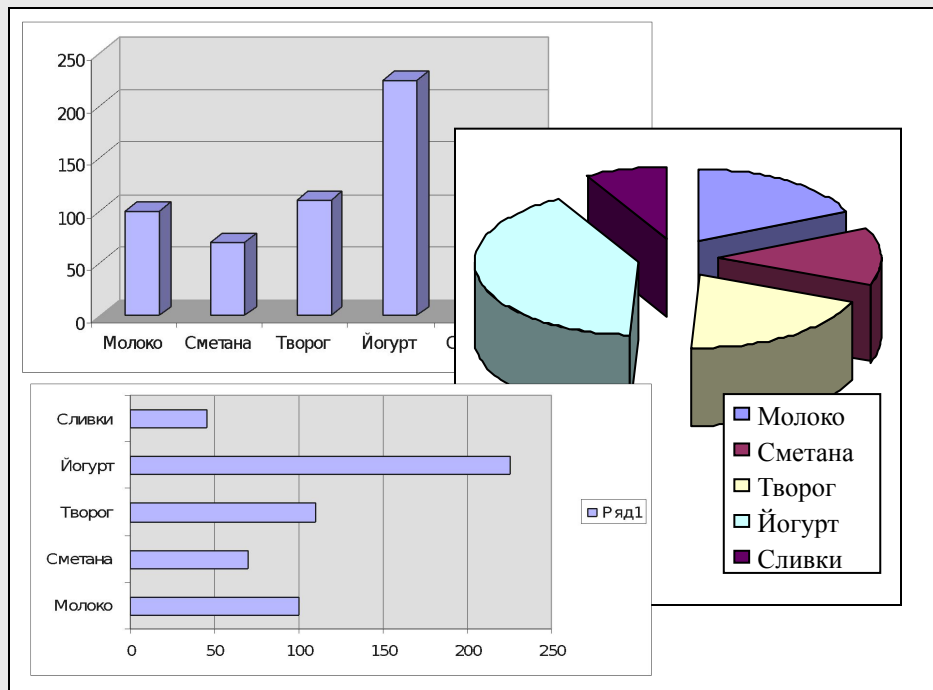


Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



карта

чертеж

схема

граф

**диаграмма**

график



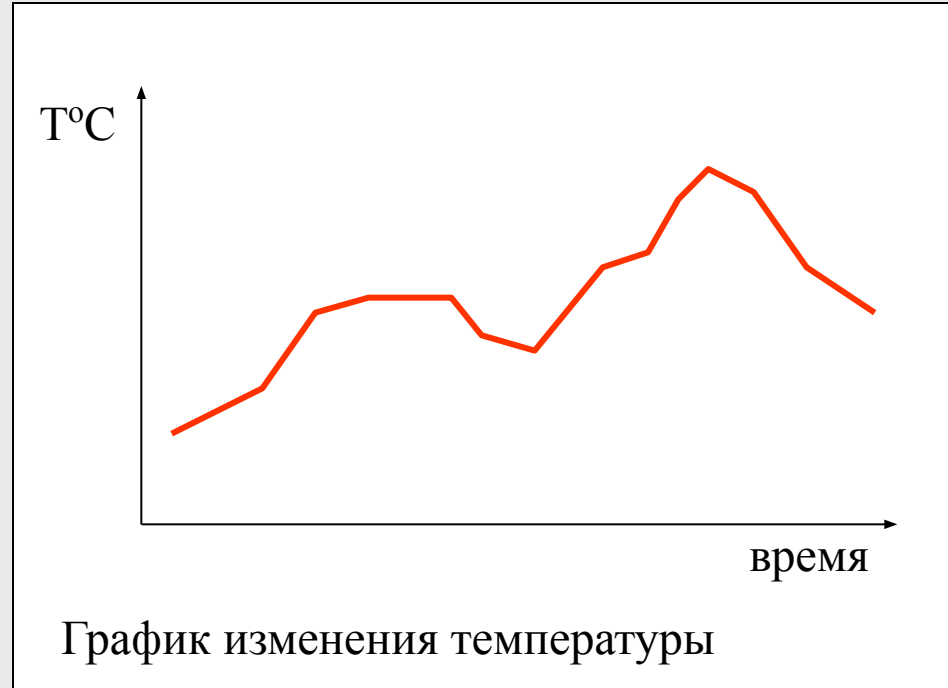


Вербальные  
модели

Математические  
модели

Табличные  
модели

**Графические  
модели**



карта

чертеж

схема

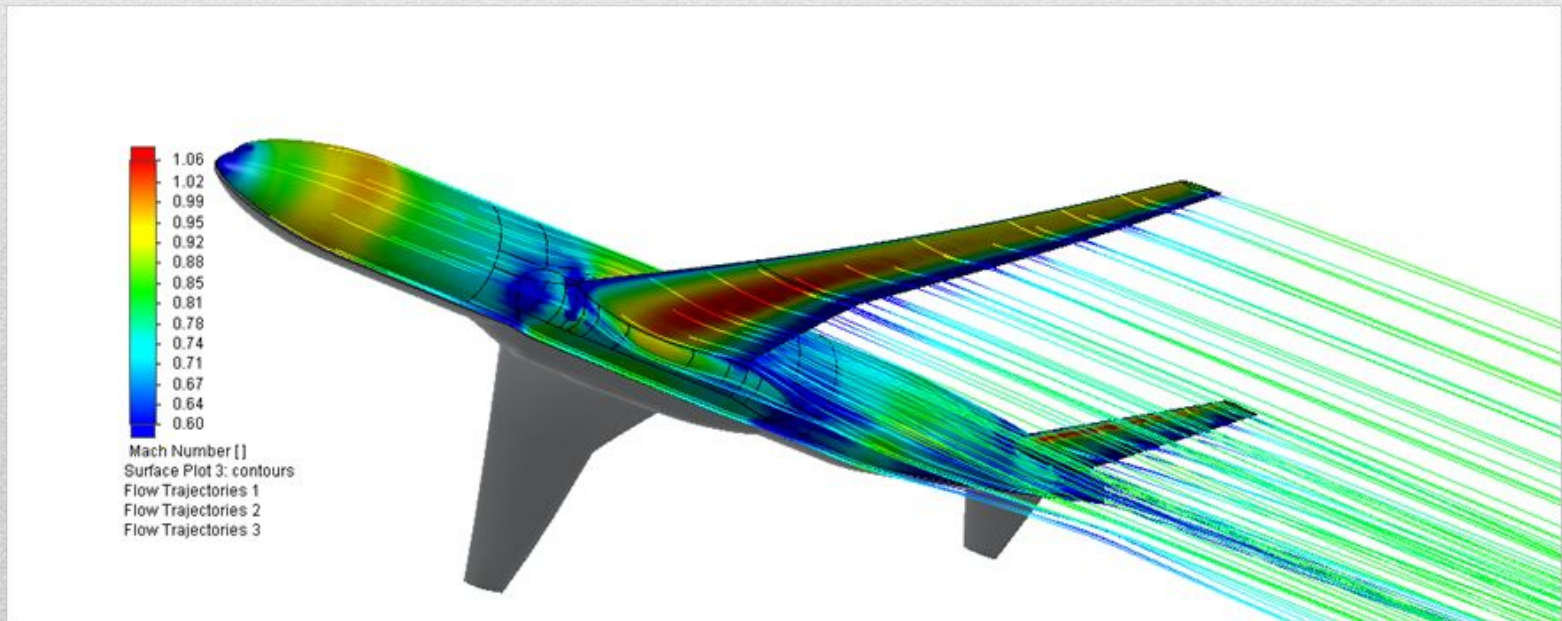
граф

диаграмма

**график**

**Компьютерная математическая модель** — это программа, реализующая расчеты состояния моделируемой системы по ее математической модели.

**Вычислительным экспериментом** называется использование компьютерной математической модели для исследования поведения объекта моделирования.



Еще одно важное направление компьютерного математического моделирования связано с использованием компьютеров в управлении. Компьютеры используют для управления работой химических реакторов на заводах, атомных реакторов на электростанциях, ускорителей элементарных частиц в физических лабораториях, полета автоматических космических станций и т. д.

# **Управление на основе моделей**

**Имитационная модель воспроизводит поведение сложной системы, элементы которой могут вести себя случайным образом. Иначе говоря, поведение которых заранее предсказать нельзя.**

Задачи, решаемые с помощью имитационных моделей систем массового обслуживания, заключаются в поиске режимов работы служб сервиса (магазинов, автозаправок и пр.), уменьшающих время ожидания клиентов.

**Имитационное  
моделирование**



**Применение имитационного моделирования пешеходных потоков и их взаимодействия с другими участниками движения**