

Компьютерное информационное моделирование

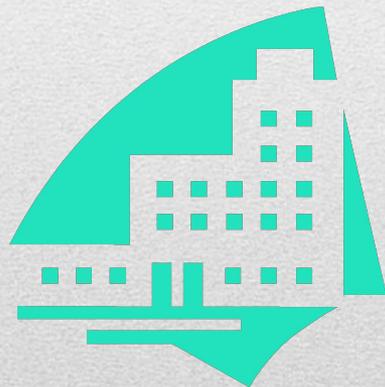
11 класс

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?

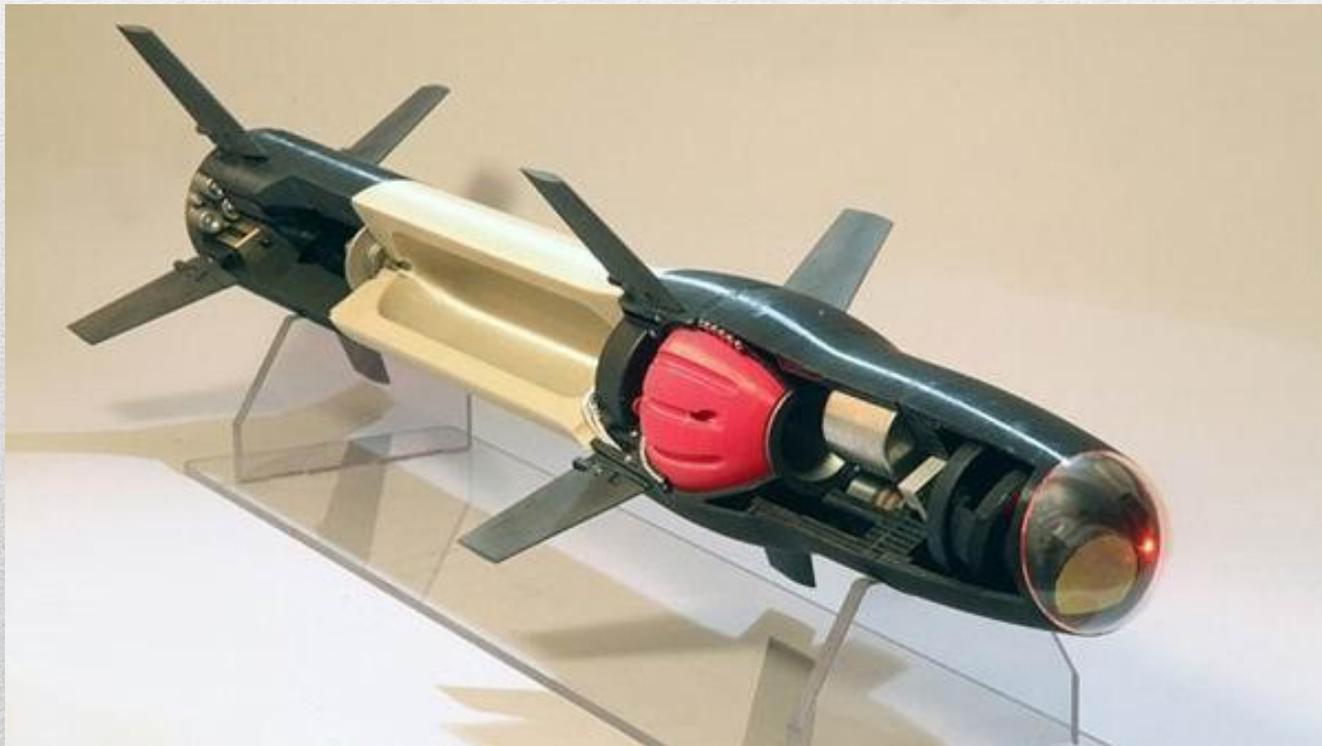
Модель – упрощённое подобие реального объекта.



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

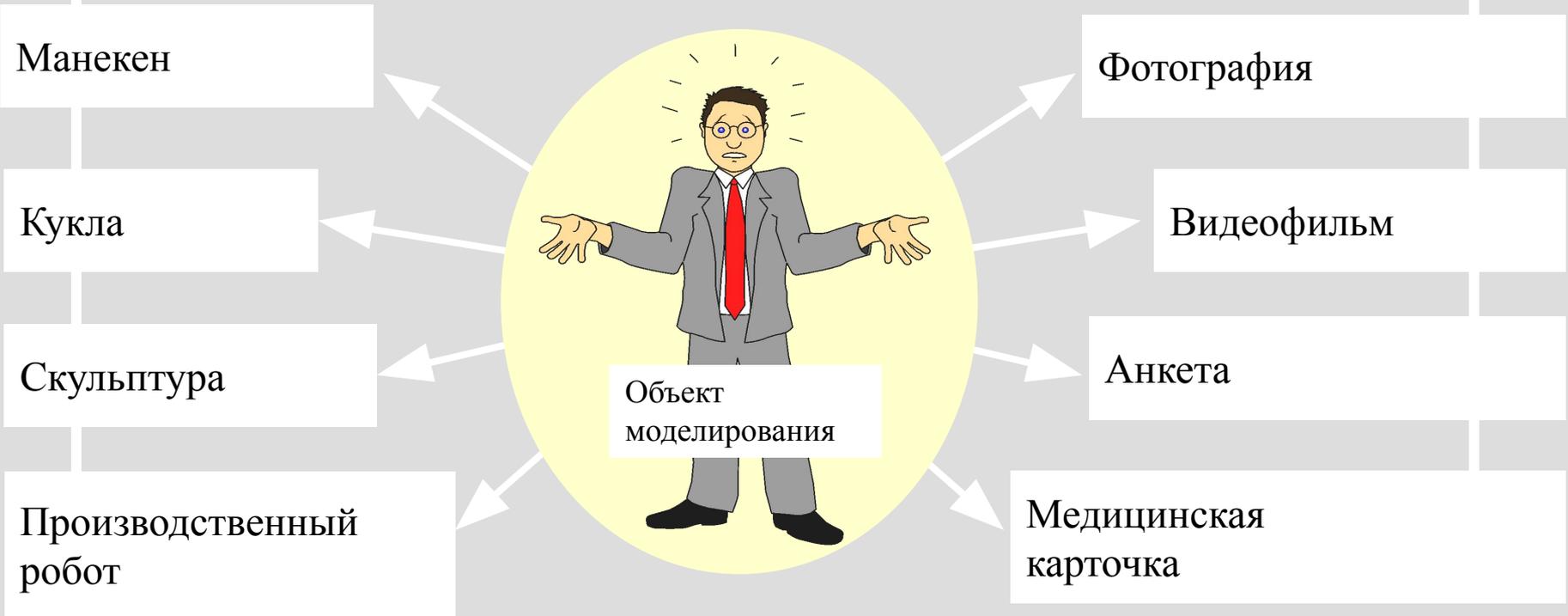
Моделирование - процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений.





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

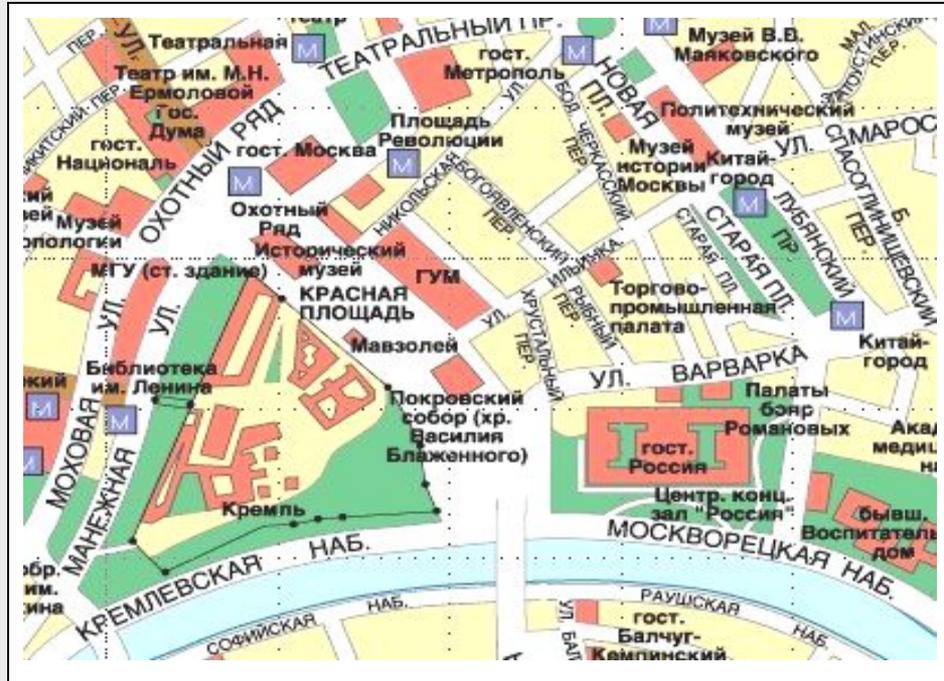
ТИПЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

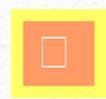
чертеж

схема

граф

диаграмма

график

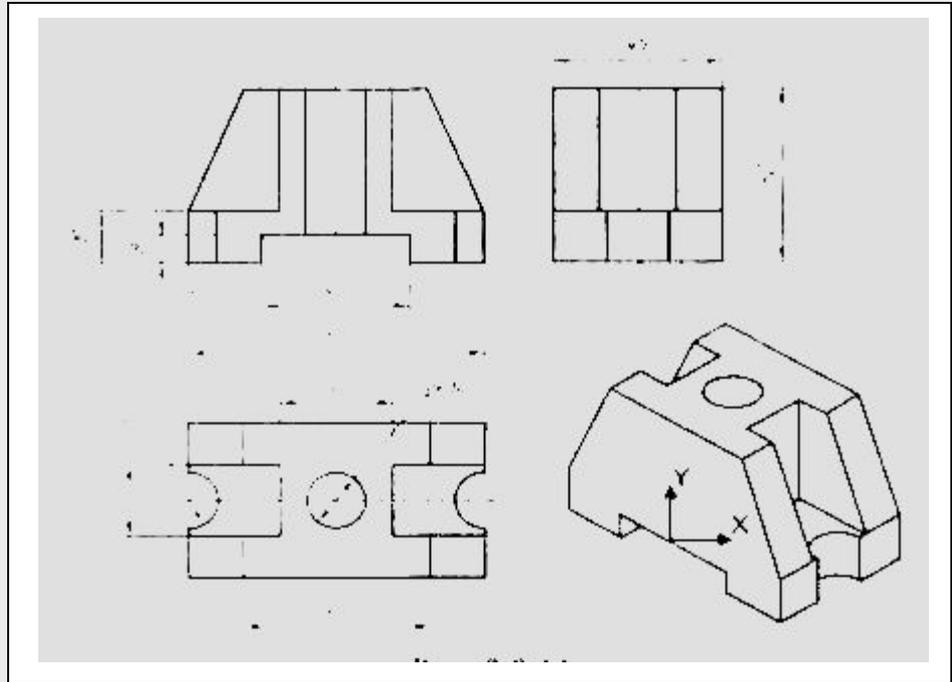


Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

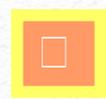
чертеж

схема

граф

диаграмма

график

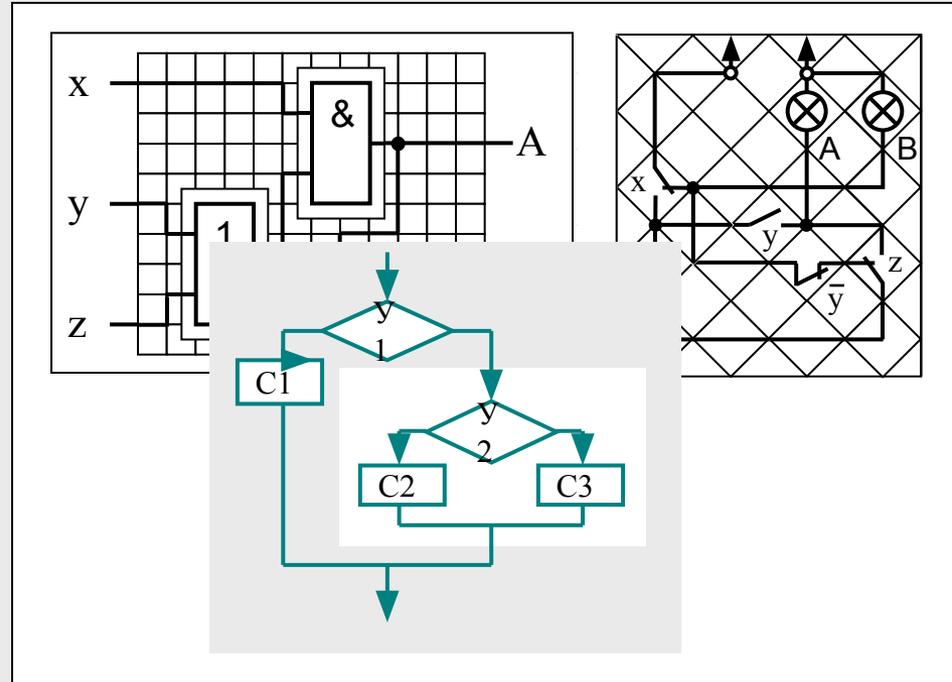


Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

чертеж

схема

граф

диаграмма

график

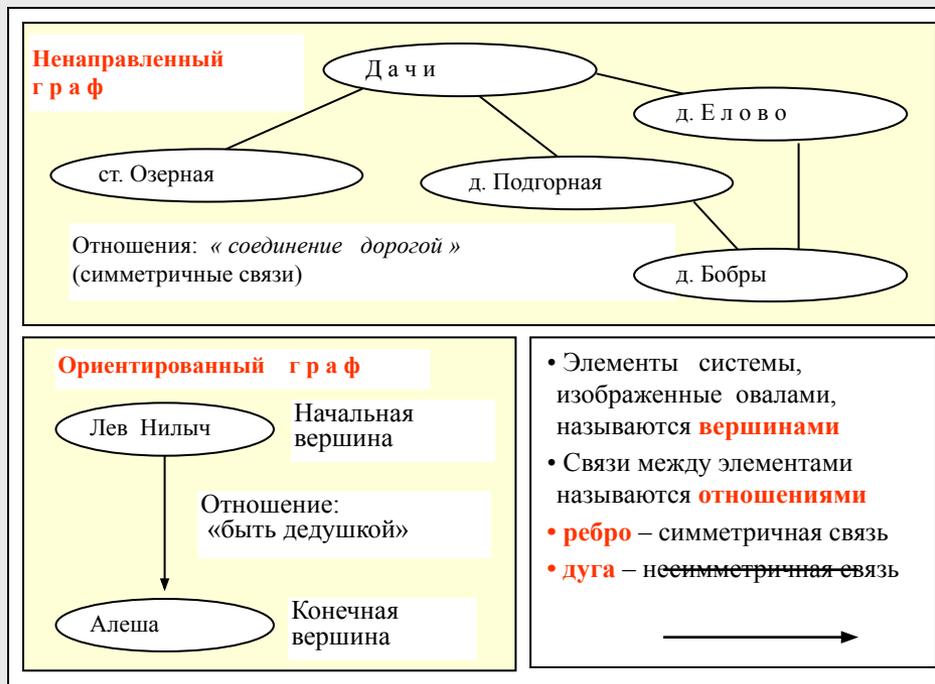


Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

чертеж

схема

граф

диаграмма

график

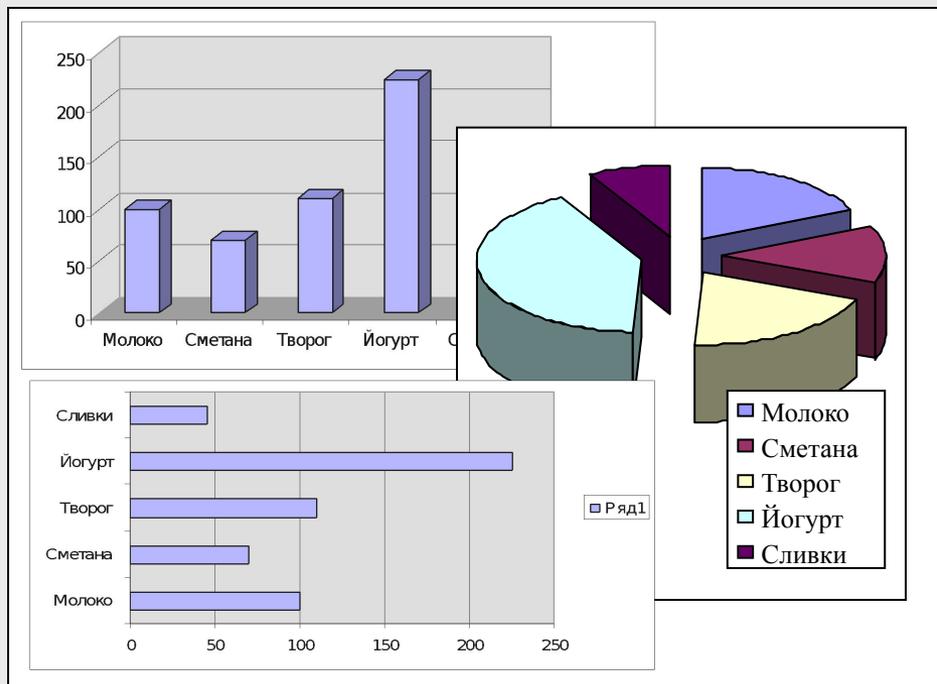


Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

чертеж

схема

граф

диаграмма

график

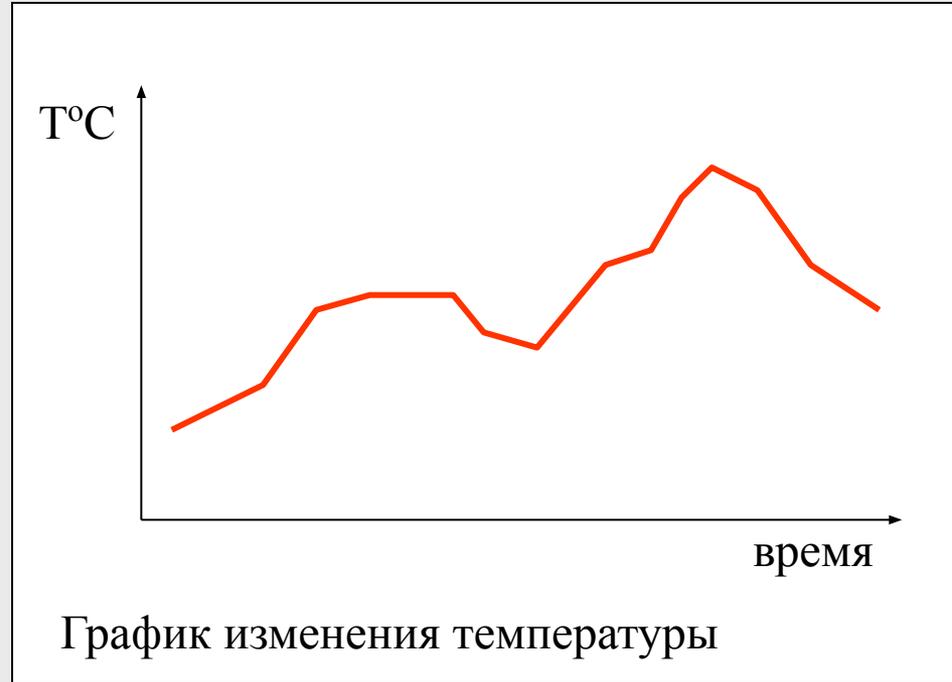


Вербальные
модели

Математические
модели

Табличные
модели

**Графические
модели**



карта

чертеж

схема

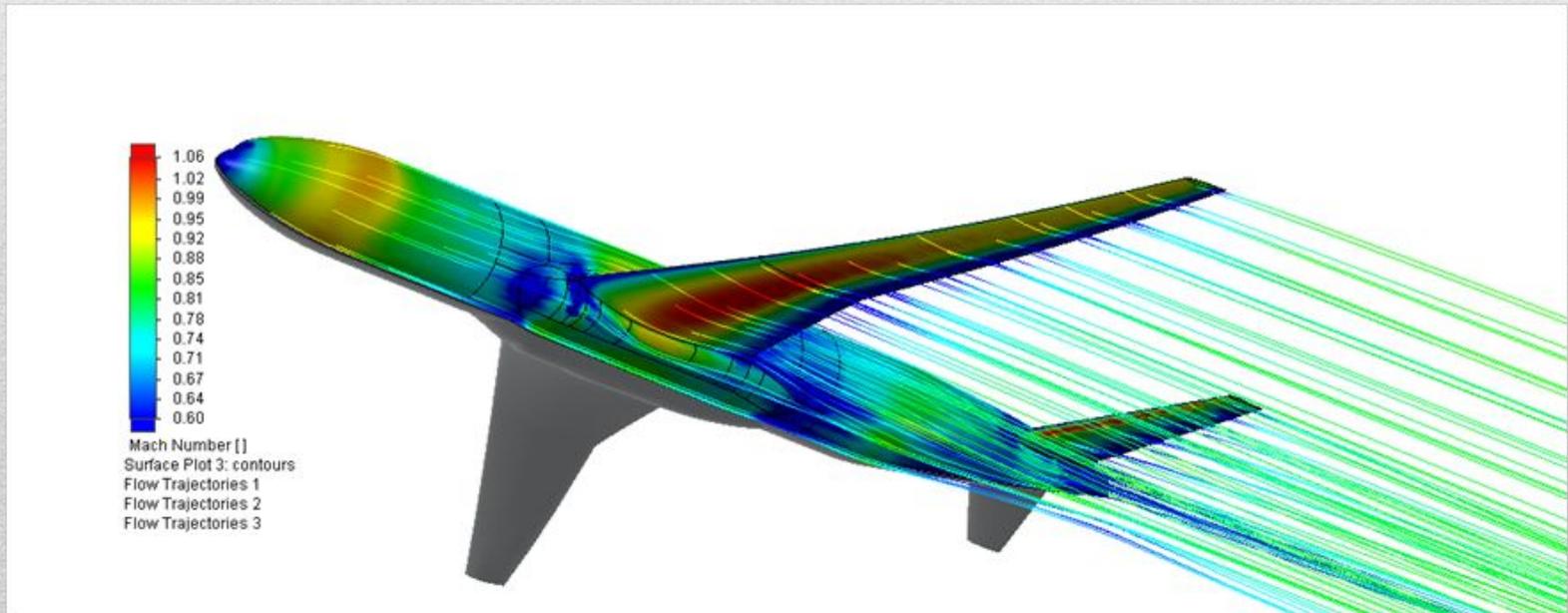
граф

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