

A wireframe sphere is shown on the left side of the image, composed of a grid of lines. A small sphere is positioned at the top pole of the wireframe sphere. The background is a solid dark gray color.

# Компьютерное моделирование

- ◆ По способу реализации информационные знаковые модели делятся на компьютерные и некомпьютерные.
- ◆ Компьютерная модель – это модель, реализованная средствами программной среды.

# Этапы моделирования

- ◆ **1. Постановка задачи.**
- ◆ **2. Разработка модели.**
- ◆ **3. Компьютерный эксперимент.**
- ◆ **4. Анализ результатов моделирования.**

Описание задачи  
Цель моделирования  
Анализ объекта

### Этап 1. Постановка задачи

Описание задачи  
Цель моделирования  
Анализ объекта



### Этап 2. Разработка модели

Информационная модель  
Знаковая модель  
Компьютерная модель



### Этап 3. Компьютерный эксперимент

План моделирования  
Технология моделирования

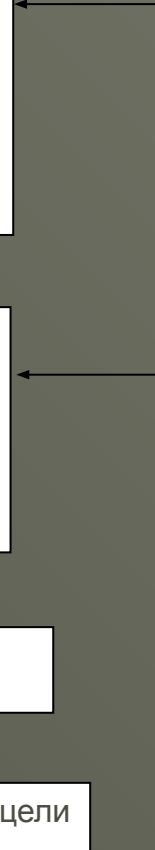


### Этап 4. Анализ результатов моделирования



Результаты соответствуют цели

Результаты не соответствуют цели



# Постановка задачи

- ◆ Описание задачи
- ◆ Задача (или проблема) формулируется на обычном языке, и описание должно быть понятным. Главное на этом этапе – определить объект моделирования и понять, что собой должен представлять результат.

# Формулировка цели моделирования

- ◆ Целями моделирования могут быть: познание окружающего мира, создание объектов с заданными свойствами («как сделать, чтобы...»), определение последствий воздействия на объект и принятие правильного решения («что будет, если...»), эффективность управления объектом (процессом) и т.д.

# Анализ объекта

- ◆ На этом этапе, отталкиваясь от общей формулировки задачи, четко выделяют моделируемый объект и его основные свойства. Поскольку в большинстве случаев исходный объект – это целая совокупность более мелких составляющих, находящихся в некоторой взаимосвязи, то анализ объекта будет подразумевать разложение (расчленение) объекта с целью выявления составляющих и характера связей между ними.

# Разработка модели

- Информационная модель
- ◆ На этом этапе выявляются свойства, состояния и другие характеристики элементарных объектов, формируется представление об элементарных объектах, составляющих исходный объект, т.е. информационная модель.
  - Знаковая модель
- ◆ Информационная модель, как правило, представляется в той или иной знаковой форме, которая может быть либо компьютерной, либо некомпьютерной.



# Компьютерная модель

- ◆ Существует большое количество программных комплексов, которые позволяют проводить исследование (моделирование) информационных моделей. Каждая среда имеет свой инструментарий и позволяет работать с определенными видами информационных объектов, что обуславливает проблему выбора наиболее удобной и эффективной среды для решения поставленной задачи.

# Компьютерный эксперимент

- План моделирования
- ◆ План моделирования должен отражать последовательность работы с моделью. Первыми пунктами в таком плане должны стоять разработка теста и тестирование модели.
- ◆ *Тестирование* – процесс проверки правильности модели.
- ◆ *Тест* – набор исходных данных, для которых заранее известен результат.
- ◆ В случае несовпадения тестовых значений необходимо искать и устранять причину.
  - Технология моделирования
- ◆ *Технология моделирования* – совокупность целенаправленных действий пользователя над компьютерной моделью.
- ◆

# Анализ результатов моделирования.

- Результаты соответствуют цели
- Результаты не соответствуют цели

В этом случае происходит анализ самой модели, поиск и исправление ошибок моделирования.