

# Моделирование и формализация

## Окружающий мир как иерархическая система

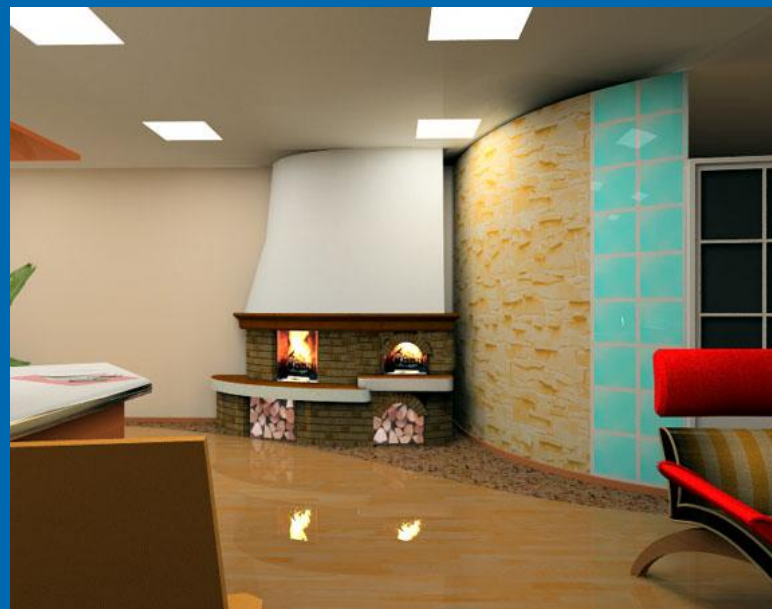
□ Работу выполнили 9б:  
Дарья  
Гармашова Кристина

Кулагина

- Окружающий мир можно представить в виде иерархического ряда объектов: элементарных частиц, атомов, молекул, макротел, звезд и галактик. В живой природе так же существует иерархия: одноклеточные - растения и животные – популяции животных.

### **Система и элементы.**

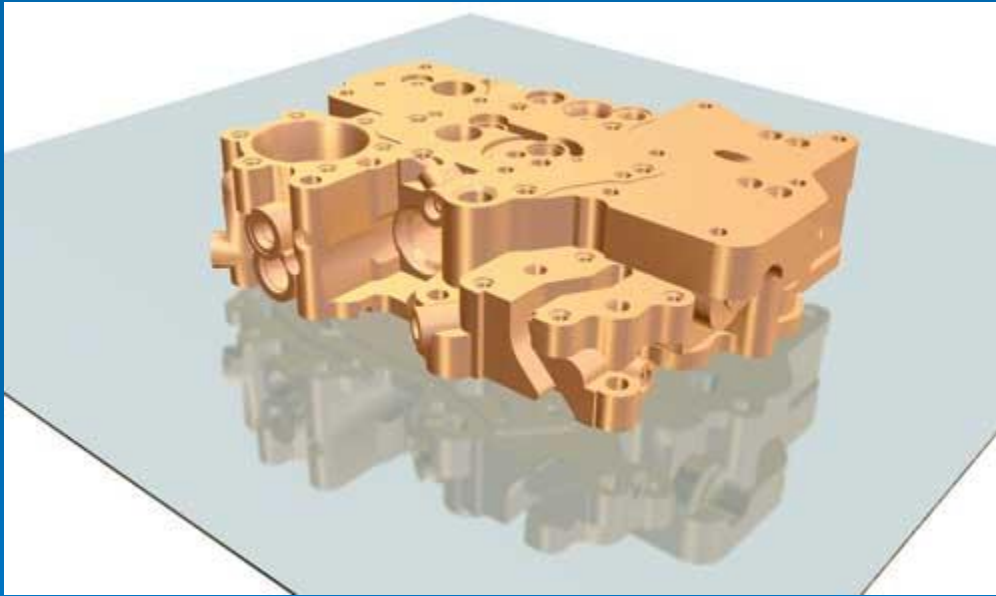
Каждый объект состоит из других объектов, т.е. представляет собой систему. Система состоит из объектов, которые называются элементами системы.



- **Целостность системы.** В неживой природе взаимосвязь элементов осуществляется с помощью физических взаимодействий:
1. в системах мегамира взаимодействие элементов осуществляется посредством всемирного тяготения;
  2. в макротелах происходит электромагнитное взаимодействие между атомами;
  3. в атомах элементарные частицы связаны ядерными и электромагнитными взаимодействиями.
- Свойства систем.** Каждая система обладает определенными св-вами, которые, в первую очередь, зависят от набора составляющих ее элементов. Так же зависят от структуры системы, т. е. от типа отношений и связей элементов системы между собой.



# Моделирование, формализация, визуализация

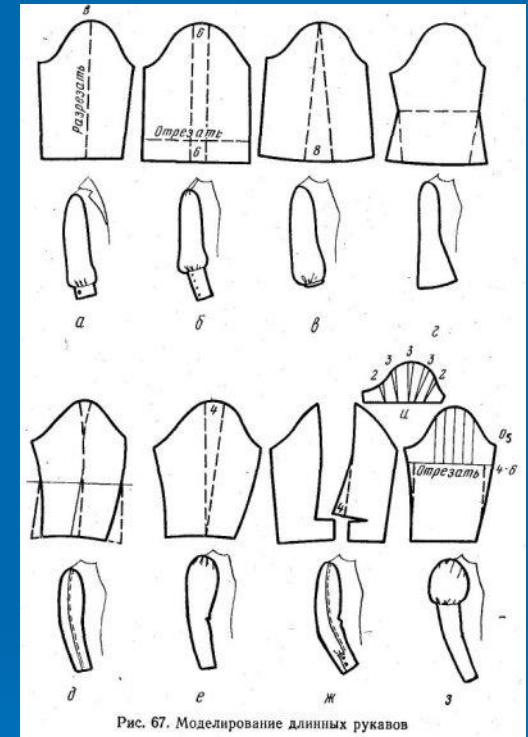


- **Моделирование.** Это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей. Модель создается человеком в процессе познания окружающего мира и отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса. Для описания и исследования одного и того же объекта может использоваться несколько моделей. Для описания и исследования разных объектов может использоваться одна и та же модель.

# Материальные и информационные модели

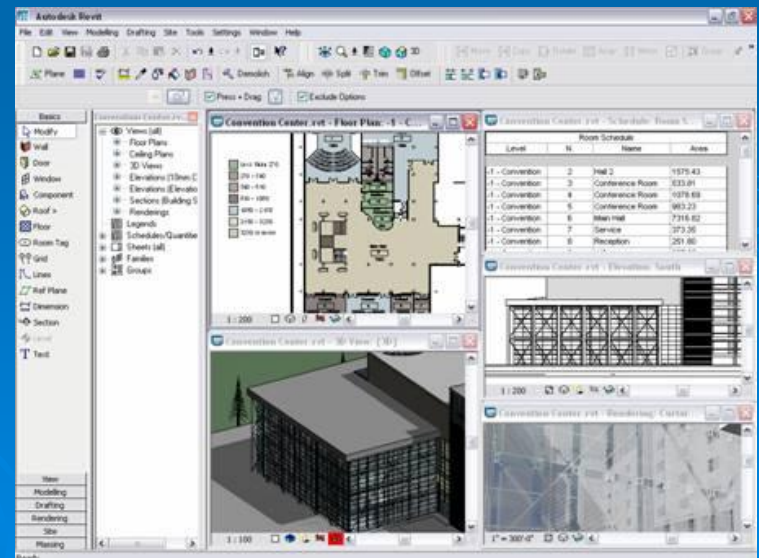
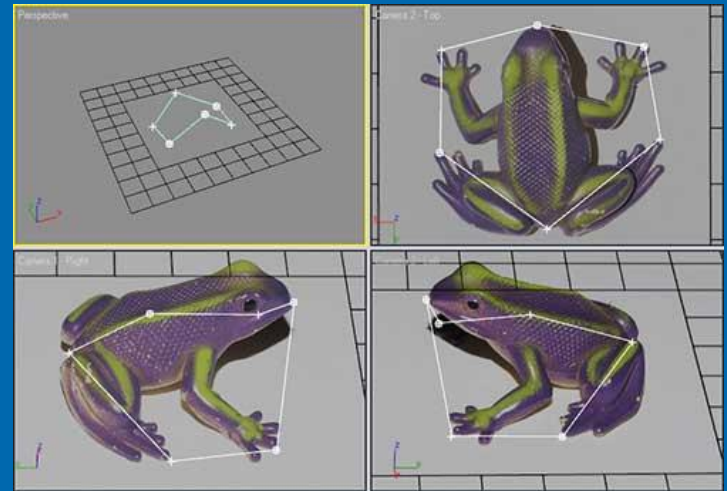
- **Материальные модели.** Предметные модели позволяют представить в материальной наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного исследования.
- Информационные модели.  
Представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме, а так же в форме таблиц, блок-схем, графов и т. д.

- **Образные модели.** Представляют собой зрительные образы объектов, зафиксированные на каком-либо носителе информации. Знаковые информационные модели строятся с использованием различных языком. Может быть представлена в форме текста или формулы.



# Формализация и визуализация моделей

- Формализация информационных моделей. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется формализацией. Визуализация формальных моделей. Для визуализации алгоритмов используются блок-схемы, пространственных соотношений между объектами – чертежи, моделей электрических цепей – электрические схемы.



# Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере

- В виртуальных компьютерных лабораториях можно проводить эксперименты с реальными объектами. Для этого к компьютеру присоединяются датчики измерения физических параметров, данные измерений передаются в компьютер и обрабатываются специальной программой.





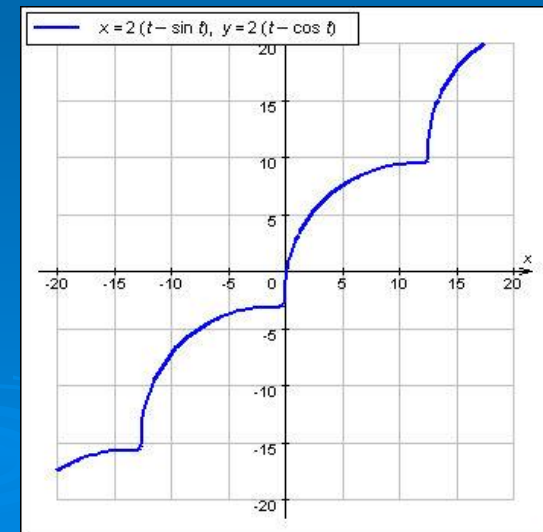
# Приближенное решение уравнений

- На языке алгебры формальные модели записываются с помощью уравнений. Точные решения существуют только для некоторых уравнений определенного вида: линейные, квадратные, тригонометрические и др.

$$\begin{cases} x = r \left( t - \frac{a}{r} \sin t \right); \\ y = r \left( t - \frac{a}{r} \cos t \right), \end{cases}$$

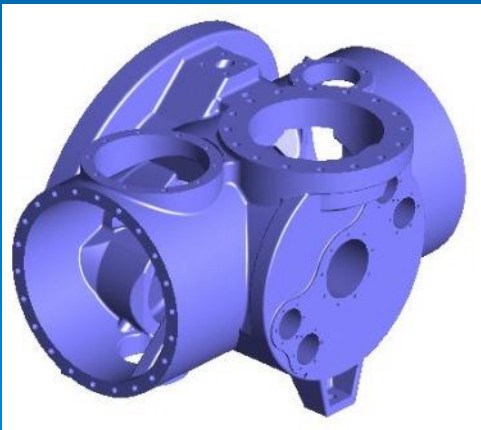
# Приближенное решение уравнений в электронных таблицах

- Установить точность определения корней уравнения можно путем установки в ячейках таблицы необходимой точности представления чисел. Возможности электронных таблиц не ограничиваются вычислениями по формулам построением диаграмм и графиков.



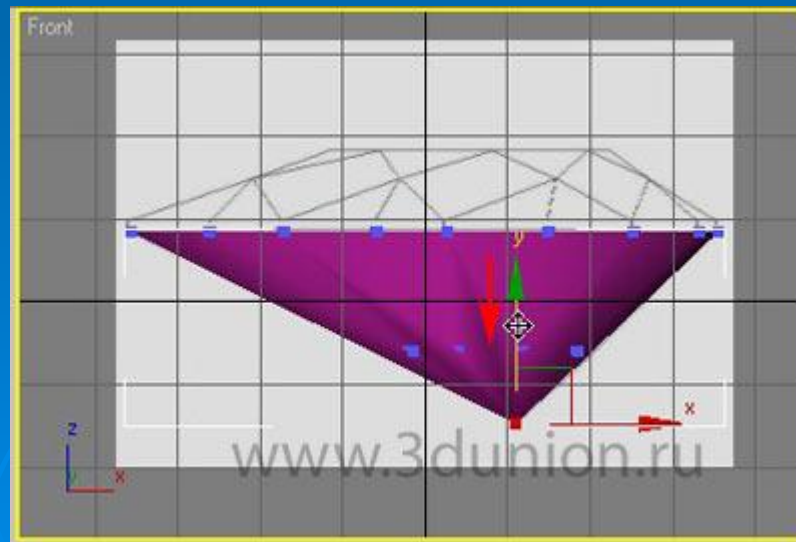
# Построение геометрических моделей

- Для визуализации геометрических моделей используются идеализированные геометрические объекты которые, в отличие от реальных объектов, обладают набором только наиболее существенных свойств. Для ввода на чертеже обозначения необходимо выбрать на **панели управления** кнопку **обозначения** и на появившейся панели щелкнуть по кнопке **ввод текста**.



# Построение и исследование физических моделей

- **Качественная описательная модель.**  
Сначала построим качественную описательную модель процесса движения тела с использованием объектов, понятий и законов физики.



# Компьютерная модель движения тела на языке Visual Basic 2005

- В языке программирования Visual Basic аргументы тригонометрических функций  $\text{Sin}()$ ,  $\text{Cos}()$  и  $\text{Tan}()$  задаются в радианах, а угол бросания мячика мы будем вводить в градусах. Поэтому необходимо преобразовать значения углов из градусов в радианы с использованием константы  $\text{Pi}$ .

# Компьютерная модель движения тела в электронных таблицах

- В электронных таблицах аргументы функций  $\text{COS}()$  и  $\text{SIN}()$  задаются в радианах, поэтому необходимо преобразовать значения углов из градусов в радианы с помощью функции  $\text{РАДИАНЫ}()$ .

# Экспертные системы распознавания химических веществ

- Профессиональные экспертные системы достаточно широко используются в различных областях науки и техники. Основная задача экспертных систем – распознавание объектов или состояний объекта. Обычно такие задачи выполняются методом проб и ошибок, без осознания и фиксации стратегии поиска.

# Модель экспертной системы на языке Visual Basic

- При разработке сложного алгоритма целесообразно стараться выделить в нем последовательности действий, которые реализуют решение каких-либо подзадач и могут вызываться из основного алгоритма.

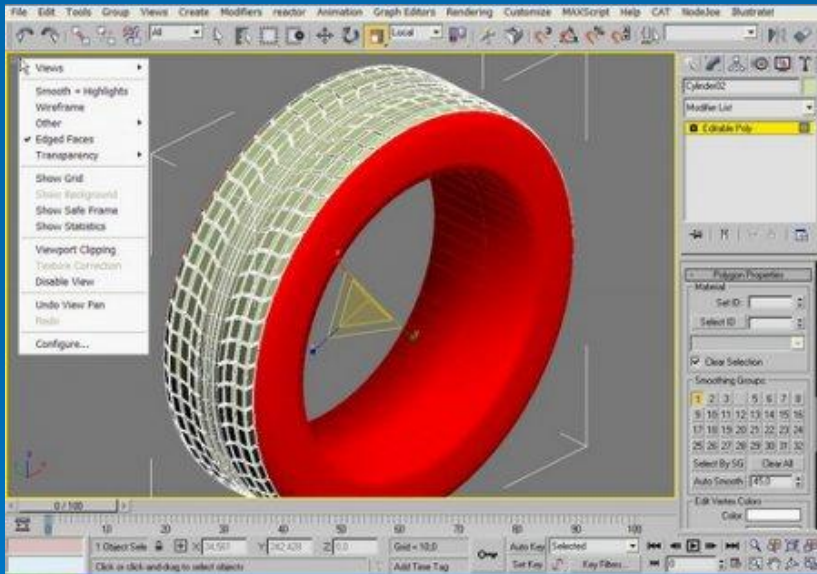




- В объектно – ориентированном языке программирования Visual Basic вспомогательные алгоритмы реализуются с помощью **общих процедур**. Каждой общей процедуре дается уникальное название – **имя процедуры**. Запуск общих процедур не связывается с какими-либо событиями, а реализуется путем вызова по имени из других процедур.

# Информационные модели управления объектами

- В процессе функционирования сложных систем важную роль играют информационные процессы управления. В любом процессе управления всегда происходит взаимодействие двух объектов – **управляющего и управляемого**, которые соединены каналами **прямой и обратной связи**.



- **Системы управления без обратной связи.** Не учитывается состояние управляемого объекта и обеспечивается управление только по прямому каналу.
- Системы управления с обратной связью.** Управляющий объект по прямому каналу управления производит необходимые действия над объектом управления, а по каналу обратной связи получает информацию о его реальных параметрах.