

## ЛЕКЦИЯ 2

Тема: Базовый комплекс моделирования. Основные подсистемы при проектировании моделей. Виды моделей.

Из прошлого занятия следует, что моделей может быть несколько: *приближенная, более точная.. Модели как бы образуют ряд. Двигаясь от варианта к варианту, исследователь совершенствует модель. Для построения и совершенствования моделей необходима средства* отслеживания версий и так далее, то есть моделирование требует *инструмента* и опирается на *технологию*.

Инструмент — типовое средство, позволяющее достичь оригинальный результат и обеспечивающее сокращение затрат на выполнение промежуточных операций (стандартные библиотеки, мастера, линейки, резинки).

Это то с помощью чего мы будем моделировать

Технология — набор стандартных способов, приёмов, методов, позволяющий достичь результата гарантированного качества с помощью указанных инструментов за заранее известное время при заданных затратах, но при соблюдении пользователем объявленных требований и порядка.

Это то как мы будем моделировать ,грубо говоря как наклонить сколько раз повторить удар

Среда — совокупность рабочего пространства и инструментов на нем, поддерживающая хранение и изменение, преемственность проектов и интерпретирующая свойства объектов и систем из них.

Это то, с помощью чего мы будем производить эти удары, к примеру молоток

Иногда модели пишут на языках программирования, но это долгий и дорогой процесс. Для моделирования можно использовать математические пакеты, но, как показывает опыт, в них обычно не хватает многих инженерных инструментов. Оптимальным является использование среды моделирования

Любое моделирование состоит из алгоритма действий.

Алгоритм-это любая последовательность действий, которая приведёт к определенному результату.

Какова разница между алгоритмом и моделью?

Алгоритм — это процесс решения задачи путём реализации последовательности шагов, тогда как модель — совокупность потенциальных свойств объекта.

Если к модели поставить вопрос и добавить дополнительные условия в виде исходных данных (связь с другими объектами, начальные условия, ограничения), то она может быть разрешена исследователем относительно неизвестных.

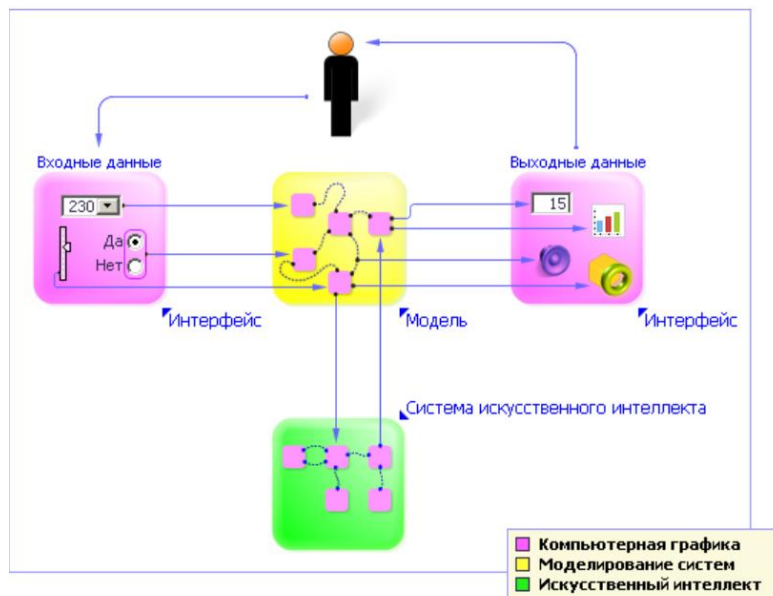
**модель + вопрос + дополнительные условия = задача**

Процесс решения задачи может быть представлен алгоритмом.

Вообще примеры алгоритмов в природе неизвестны, они суть порождение человеческого мозга, способного к установлению плана.

*Собственно алгоритм — это и есть план, развёрнутый в последовательность действий.* Следует различать поведение объектов, связанное с естественными причинами, и промысел разума, управляющий ходом движения, предсказывающий результат на основе знания и выбирающий целесообразный вариант поведения

### **Основные подсистемы при проектировании комплексных моделей**



### **Модели могут быть:**

#### **1. феноменологические и абстрактные;**

привязаны к конкретному явлению. Абстрактная модель воспроизводит систему с точки зрения её внутреннего устройства, копирует её более точно. У неё больше возможностей, шире класс решаемых задач.

#### **2. активные и пассивные;**

Активные модели взаимодействуют с пользователем; могут не только, как пассивные, выдавать ответы на вопросы пользователя, когда тот об этом попросит, но и сами активируют диалог, меняют его линию, имеют собственные цели. Все это происходит за счёт того, что активные модели могут самоизменяться

### **3. статические и динамические;**

Статические модели описывают явления без развития. Динамические модели прослеживают поведение систем, поэтому используют в своей записи, например, дифференциальные уравнения, производные от времени.

### **4. дискретные и непрерывные;**

Дискретные модели изменяют состояние переменных скачком, потому что не имеют детального описания связи причин и следствий, часть процесса скрыта от исследователя. Непрерывные модели более точны, содержат в себе информацию о деталях перехода.

### **5. детерминированные и стохастические;**

Если следствие точно определено причиной, то модель представляет процесс детерминировано. Если из-за неизученности деталей не удаётся описать точно связь причин и следствий, а возможно только описание в целом, статистически, то модель строится с использованием понятия вероятности.

### **6. функциональные и объектные.**

Если описание идёт с точки зрения поведения, то модель построена по функциональному признаку. Если описание каждого объекта отделено от описания другого объекта, если описываются свойства объекта, из которых вытекает его поведение, то модель является объектно-ориентированной.

Каждый подход имеет свои достоинства и недостатки. Разные математические аппараты имеют разные возможности (мощность) для решения задач, разные потребности в вычислительных ресурсах. Один и тот же объект может быть описан различными способами. Инженер должен грамотно применять то или иное представление, исходя из текущих условий и стоящей перед ним проблемы.

Приведённая выше классификация является идеальной. Модели сложных систем обычно имеют комплексный вид, используют в своём составе сразу несколько представлений.

