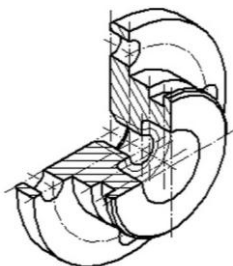
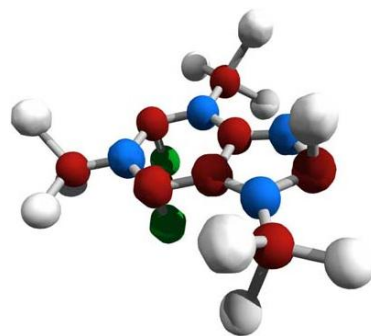


Моделирование как метод научного познания

Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной) постоянно создает и использует модели окружающего мира. Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (очень большие или очень маленькие объекты, очень быстрые или очень медленные процессы и др.)

В процессе обучения. География: изучаем модель Земли - глобус и карты. Химия: при изучении строения вещества используем модели молекул.



Модели в проектировании. Модели играют чрезвычайно важную роль в проектировании и создании различных технических устройств, машин и механизмов, зданий, электрических цепей. Без предварительного создания чертежа невозможно изготовить даже простую деталь, не говоря уже о сложном механизме.

Теоретические модели. Развитие науки невозможно без создания теоретических моделей (теорий, законов, гипотез и пр.), отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов.

Всё художественное творчество фактически является процессом создания моделей. БАСНЯ – переносит реальные отношения между людьми на отношения между животными и фактически создает модели человеческих отношений. ЛЮБОЕ ЛИТЕРАТУРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ – можно рассматривать как модель реальной человеческой жизни. ЖИВОПИСНЫЕ ПОЛОТНА СКУЛЬПТУРЫ, ТЕАТРАЛЬНЫЕ ПОСТАНОВКИ – это модели, в художественной форме отражающие реальную действительность.

Моделирование – это метод познания, состоящий в исследовании объектов путем построения и изучения моделей.

Каждый объект имеет большое количество разных свойств. В процессе построения модели выделяются главные, наиболее существенные для проводимого исследования свойства. Например: В процессе исследования аэродинамических качеств модели самолета в аэродинамической трубе важно, чтобы модель имела геометрическое подобие оригинала, но не важен, например её цвет.

Разные науки исследуют объекты и процессы под разными углами зрения и строят различные типы моделей.

С другой стороны, разные объекты могут описываться одной моделью. Так, в механике различные материальные тела (от планеты до песчинки) могут рассматриваться как материальные точки.

ЧЕЛОВЕК – в разных науках он исследуется в рамках различных моделей.

ОДИН И ТОТ ЖЕ ОБЪЕКТ МОЖЕТ ИМЕТЬ МНОЖЕСТВО МОДЕЛЕЙ, А РАЗНЫЕ ОБЪЕКТЫ МОГУТ ОПИСЫВАТЬСЯ ОДНОЙ МОДЕЛЬЮ.

МОДЕЛЬ – это некое упрощенное подобие реального объекта, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

Объект – некоторая часть окружающего нас мира, которая может быть рассмотрена как единое целое.

Свойства объекта – совокупность признаков объекта, по которым его можно отличить от других объектов

Никакая модель не может заменить сам объект. Но при решении конкретной задачи, когда нас интересуют определенные свойства изучаемого объекта, модель оказывается полезным, а подчас и единственным инструментом исследования.

Классификация моделей

По способу представления модели делятся на материальные и информационные (См. схему 1).



Материальные модели иначе можно назвать предметными или физическими. Они воспроизводят геометрические свойства оригинала и имеют реальное воплощение.

Примеры материальных моделей:

1. Детские игрушки (куклы – модель ребенка, мягкие игрушки-звери – модель живых зверей, машинки – модели реальных автомобилей и т.д.).
2. Глобус – модель планеты Земля.
3. Школьные пособия (скелет человека – модель реального скелета, модель атома кислорода и т.д.)
4. Физические и химические опыты.

Информационные модели нельзя потрогать или увидеть, они не имеют материального воплощения, потому что строятся только на информации.

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

К информационным моделям можно отнести вербальные и знаковые модели.

Вербальная модель – информационная модель в мысленной или разговорной форме на естественном языке.

Примеры вербальных моделей:

- ☞ Модель поведения человека при переходе через улицу. Человек анализирует ситуацию на дороге (сигналы светофора, наличие и скорость машин и вырабатывает модель своего движения)
- ☞ Идея, возникшая у изобретателя - модель изобретения.
- ☞ Музыкальная тема, промелькнувшая в голове композитора – модель будущего музыкального произведения.

Знаковая модель – информационная модель, выраженная специальными знаками, т.е. средствами любого формального языка.

Примеры знаковых моделей:

- ☞ Чертеж кухонной мебели – модель мебели для кухни.
- ☞ Схема Московского метрополитена – модель метро г. Москвы.
- ☞ График изменения курса евро – модель роста курса евро.

Вербальные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны. Мысленный образ (например, пути по определенному адресу), может быть облечен в знаковую форму, например, в схему. И наоборот, знаковая модель помогает сформировать в сознании верный мысленный образ.

По способу реализации информационные знаковые модели делятся на компьютерные и некомпьютерные.

Компьютерная модель – это модель, реализованная средствами программной среды.

Этапы моделирования

В процессе моделирования выделяют 4 этапа (см. **Таблицу 1**):

<i>Этапы моделирования</i>	Этап 1. Постановка задачи	
	Описание задачи	Цель моделирования
	Этап 2. Разработка модели	
	Информационная модель	Знаковая модель
	Этап 3. Компьютерный эксперимент	
	План моделирования	Технология моделирования
	Этап 4. Анализ результатов моделирования	
	Результаты соответствуют цели	Результаты не соответствуют цели

