

МОДЕЛИ МОДЕЛИРОВАНИЕ

► **Модель** - это объект, который рассматривается вместо другого объекта с какой-то целью.

► **ПРИМЕРЫ МОДЕЛЕЙ:**

■ *имитация (повторение) реального объекта в уменьшенном масштабе:*

- глобус (модель земного шара);
- плюшевый мишка (модель живого медведя);
- кукла (модель живого человека);
- игрушечные машинки (модели реальных автомобилей).

■ *реальные объекты:*

- ✓ ладонь человека (модель самолета);
- ✓ животные в медицинских исследованиях;
- ✓ радиотехническая схема (модель сердца человека);
- ✓ бассейн (модель космоса).

Моделирование - процесс создания и использования моделей.

Моделирование является одним из способов познания мира.

Понятие моделирования достаточно сложное, оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей (уменьшенных и или увеличенных копий реальных объектов) до вывода математических формул.

Для различных явлений и процессов бывают уместными разные способы моделирования с целью исследования и познания.

Объект, который получается в результате моделирования, называется моделью. Должно быть понятно, что это совсем не обязательно реальный объект. Это может быть математическая формула, графическое представление и т. п. Однако он вполне может заменить оригинал при его изучении и описании поведения.

Хотя модель и может быть точной копией оригинала, но чаще всего в моделях воссоздаются какие-нибудь важные для данного исследования элементы, а остальными пренебрегают. Это упрощает модель. Но с другой стороны, создать модель – точную копию оригинала – бывает абсолютно нереальной задачей. Например, если моделируется поведение объекта в условиях космоса. Можно сказать, что модель – это определенный способ описания реального мира.

Моделирование проходит три этапа:

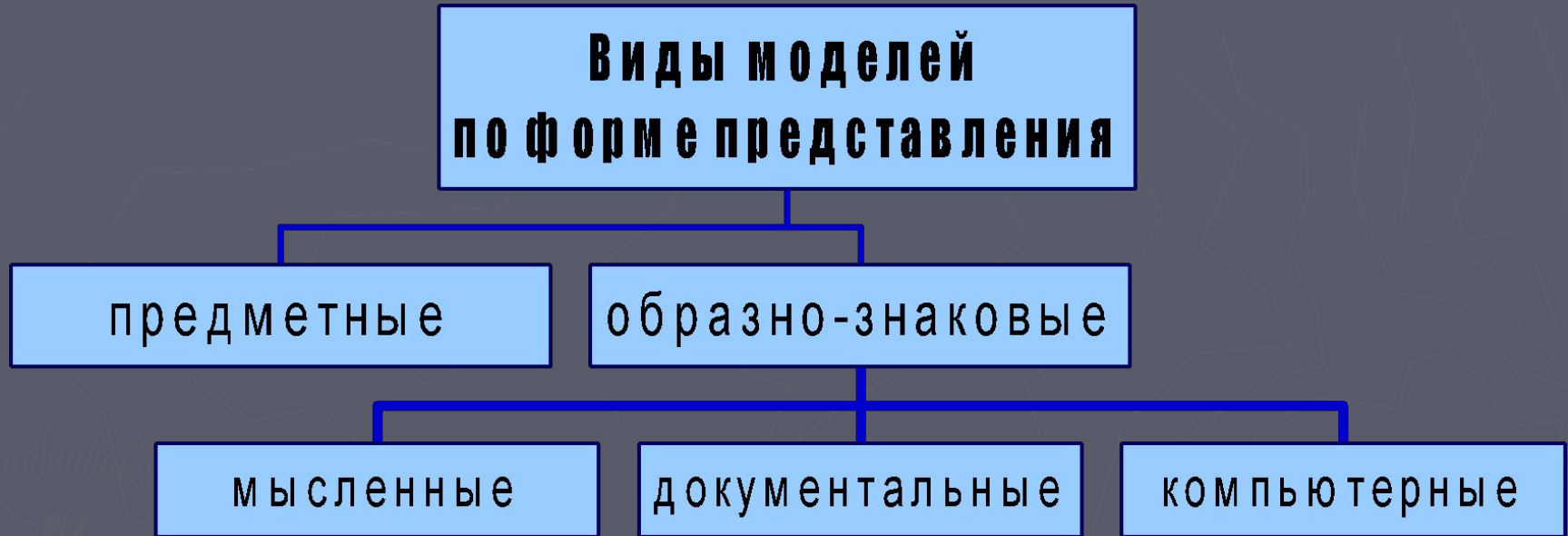
Создание модели.

Изучение модели.

**Применение результатов исследования на практике
и/или формулирование теоретических выводов.**

Видов моделирования огромное количество.

ВИДЫ МОДЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ



- ▶ Модель называется **предметной**, если эта модель является объемным предметом.
Примеры: глобус; скелет человека; детские игрушки.
- ▶ Модель называется **образно-знаковой**, если эта модель является описанием моделируемого объекта в виде образов и знаков.
Примеры: фотография; учебник географии; картина; компьютерная игра; описание человека в художественном произведении.

ОБРАЗНО-ЗНАКОВЫЕ МОДЕЛИ

- ▶ **Мысленная модель** - это мысленный образ моделируемого объекта в памяти человека.

Примеры:

- образ любимого человека в памяти;
- образ комнаты в памяти человека, живущего в ней.

- ▶ **Документальная модель** - это описание или изображение моделируемого объекта на бумаге, картоне или другом плоском носителе.

Примеры:

- фотография;
- картина;
- карта;
- описание главного героя в художественном произведении.

- ▶ **Компьютерная модель** - это описание или изображение моделируемого объекта в памяти компьютера.

Примеры:

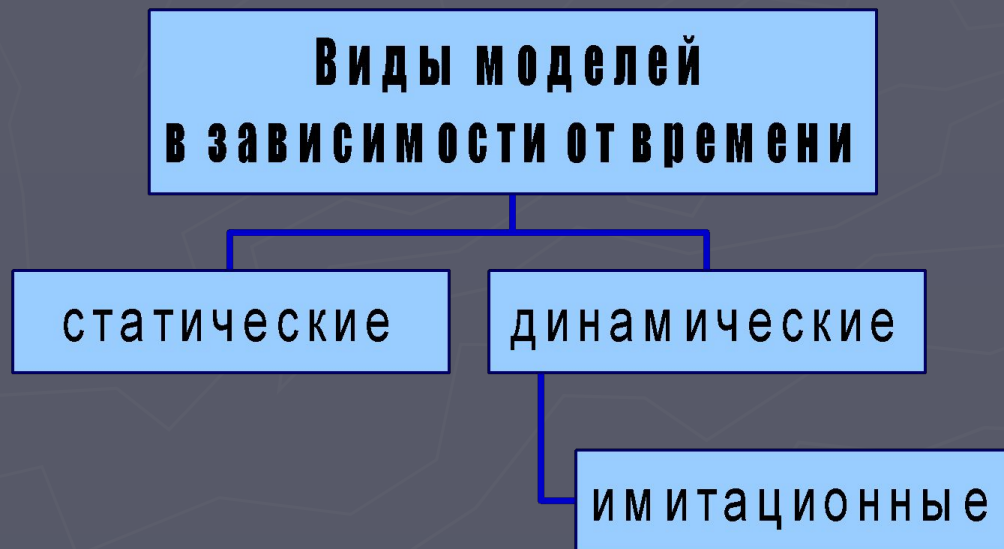
- ✓ компьютерные игры;
- ✓ компьютерный исполнитель «Чертежник», «Робот».

ВИДЫ МОДЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ

Если модель учитывает изменение свойств моделируемого объекта от времени, то модель называется динамической, в противном случае статической.

► Примеры:

- динамические:
 - заводные игрушки;
- статические:
 - глобус;
 - мягкие игрушки;
 - учебники.



ВИДЫ МОДЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕШНИХ РАЗМЕРОВ

- ▶ Модель называется масштабной, если она получена путем увеличения или уменьшения внешних размеров моделируемого объекта и немасштабной, если внешние размеры модели не отражают внешних размеров моделируемого объекта.

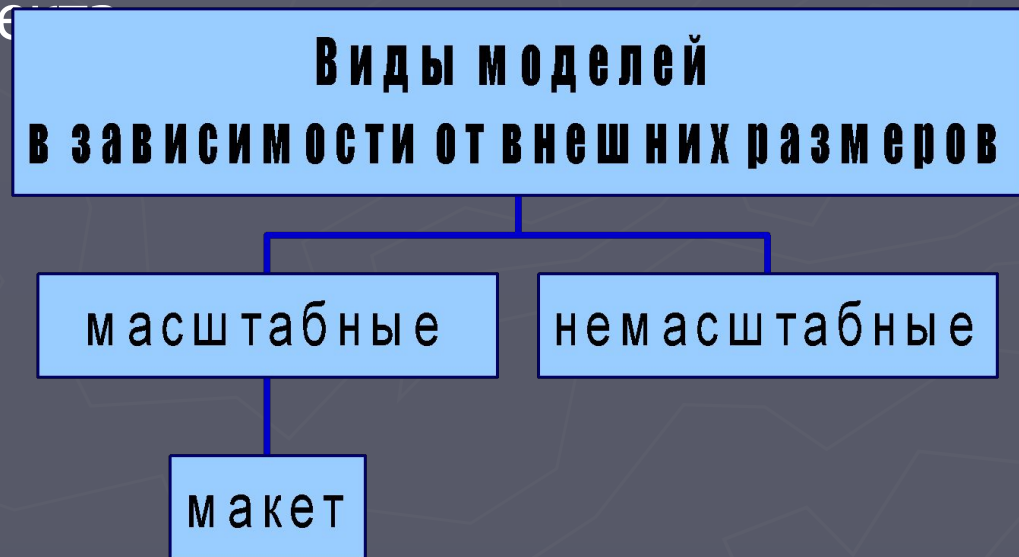
- ▶ **Примеры:**

- Масштабные:

- ▶ глобус;
- ▶ макет скелета;
- ▶ чертеж;
- ▶ карта.

- Немасштабные:

- ▶ кукла;
- ▶ детский рисунок.

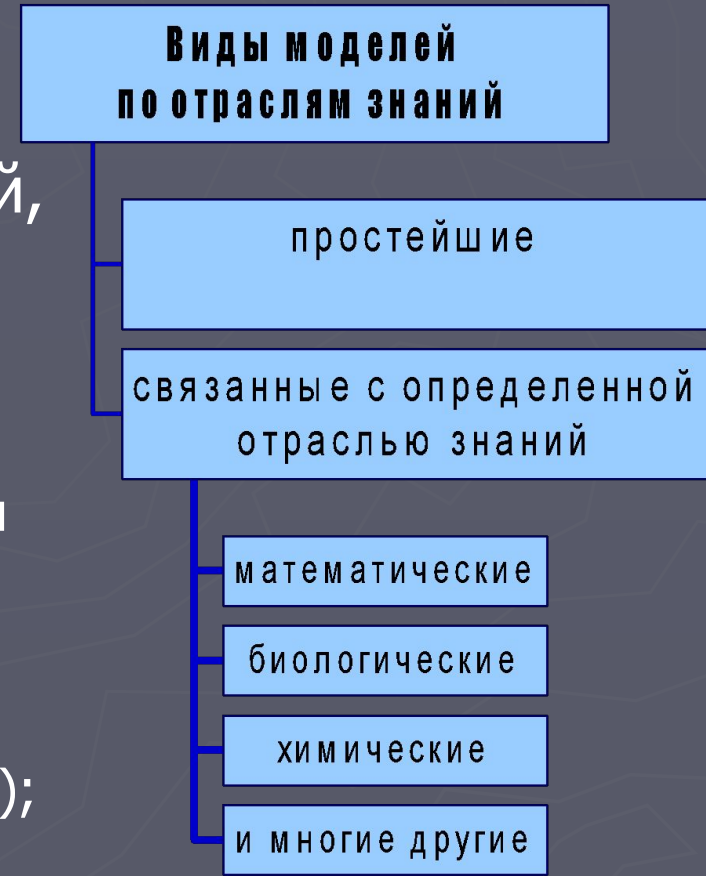


ВИДЫ МОДЕЛЕЙ ПО ОТРАСЛЯМ ЗНАНИЙ

Если модель относится к какой-либо отрасли знаний, то её называют соответственно. Если модель не относится ни к какой отрасли знаний, то ее называют **простейшей**.

Примеры:

- простейшие (игрушки);
- математическая (уравнение нахождения скорости поезда, времени, пути);
- географическая (глобус, карта, план);
- химическая (модель атома кислорода, углерода, формула химической реакции);
- и т.д.



ТИПЫ МОДЕЛЕЙ:

Математические модели. Это знаковые модели, описывающие определенные числовые соотношения.

Графические модели. Визуальное представление объектов, которые настолько сложны, что их описание иными способами не дает человеку ясного понимания. Здесь наглядность модели выходит на первый план.

Имитационные модели. Позволяют наблюдать изменение поведения элементов системы-модели, проводить эксперименты, изменяя некоторые параметры модели.

Над созданием модели могут работать специалисты из разных областей, т.к. в моделировании достаточно велика роль межпредметных связей.

Особенности компьютерного моделирования

Совершенствование вычислительной техники и широкое распространение персональных компьютеров открыло перед моделированием огромные перспективы для исследования процессов и явлений окружающего мира, включая сюда и человеческое общество. Компьютерное моделирование – это в определенной степени, то же самое, описанное выше моделирование, но реализуемое с помощью компьютерной техники.

Для компьютерного моделирования важно наличие определенного программного обеспечения.

При этом программное обеспечение, средствами которого может осуществляться компьютерное моделирование, может быть как достаточно универсальным (например, обычные текстовые и графические процессоры), так и весьма специализированными, предназначенными лишь для определенного вида моделирования.

Очень часто компьютеры используются для математического моделирования. Здесь их роль неоценима в выполнении численных операций, в то время как анализ задачи обычно ложится на плечи человека.

Обычно в компьютерном моделировании различные виды моделирования дополняют друг друга. Так, если математическая формула очень сложна, что не дает явного представления об описываемых ею процессах, то на помощь приходят графические и имитационные модели. Компьютерная визуализация может быть намного дешевле реального создания натуральных моделей.

С появлением мощных компьютеров распространилось графическое моделирование на основе инженерных систем для создания чертежей, схем, графиков.

Если система сложна, а требуется проследить за каждым ее элементом, то на помощь могут прийти компьютерные имитационные модели. На компьютере можно воспроизвести последовательность временных событий, а потом обработать большой объем информации.

Однако следует четко понимать, что компьютер является хорошим инструментом для создания и исследования моделей, но он их не придумывает. Абстрактный анализ окружающего мира с целью воссоздания его в модели выполняет человек.