


# МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ






# МОДЕЛЬ -

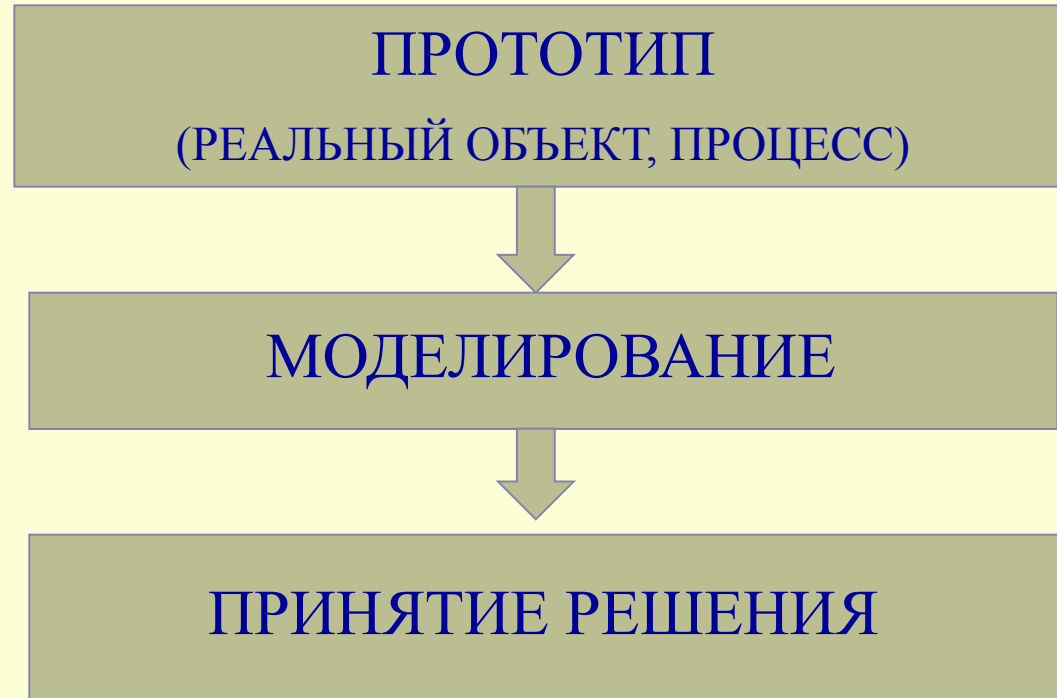
- Упрощённое представление о реальном объекте, процессе или явлении, которое отражает его существенные свойства.
- 



# МОДЕЛИРОВАНИЕ -


- *Процесс построения моделей* для исследования и изучения объектов, процессов или явлений.
  - *Метод познания*, состоящий в создании и исследовании моделей
- 

# МЕСТО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА





# ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ

- По области использования
  - С учётом временного фактора
  - По способу представления моделей
- 

# ПО ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**МОДЕЛИ**

**УЧЕБНЫЕ**




**ИМИТАЦИОННЫЕ**



**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ**

**ОПЫТНЫЕ**




**ИГРОВЫЕ**









- 
- *Учебные модели* используются при обучении. Это могут быть наглядные пособия, различные тренажеры, обучающие программы.
  - Например, глобус, географическая карта и т.д.
- 
- 

- 
- *Опытные модели* — это уменьшенные или увеличенные копии проектируемого объекта. Они используются для исследования объекта и прогнозирования его будущих характеристик.
  - Например, модель корабля исследуется в бассейне для изучения устойчивости судна при качке, модель гидросооружений (водохранилищ, гидростанций) помогает на стадии их разработки решить разнообразные технические, экологические и другие проблемы.
- 



- 
- *Научно-технические модели* создаются для исследования процессов и явлений.
  - К таким моделям можно отнести и синхротрон — ускоритель электронов, и прибор для получения грозового электрического разряда, и стенд для проверки телевизоров.
- 
- 

- 
- *Игровые модели* — это военные, экономические, спортивные, деловые игры. Эти модели как бы репетируют поведение объекта в различных ситуациях, проигрывая их с учетом возможной реакции со стороны конкурента, союзника или противника. С помощью игровых моделей можно оказывать психологическую помощь больным, разрешать конфликтные ситуации.
- 
- 

- 
- *Имитационные модели* не просто отражают реальность с той или иной степенью точности, а имитируют ее. Эксперименты с моделью проводятся при разных исходных данных. По результатам исследования делаются выводы. Такой метод подбора правильного решения получил название *метода проб и ошибок*.
  - Например, для выявления побочных действий лекарственных препаратов их испытывают в серии опытов на животных.
- 
- 

# С УЧЁТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

**МОДЕЛИ**

```
graph TD; A(МОДЕЛИ) --> B(СТАТИЧЕСКИЕ); A --> C(ДИНАМИЧЕСКИЕ);
```

**СТАТИЧЕСКИЕ**



**ДИНАМИЧЕСКИЕ**







- *Статическая модель* — это единовременный срез информации по данному объекту.
- Например, обследование учащихся в стоматологической поликлинике дает состояние их зубов на данный момент времени: соотношение молочных и постоянных, наличие пломб, дефектов и т. п.



- 
- *Динамическая модель* представляет картину изменения объекта во времени.
  - В примере с поликлиникой медицинскую карту ученика, отражающую изменение состояния его зубов в течение многих лет, можно считать динамической моделью.
- 

- 
- При строительстве дома рассчитывают прочность его фундамента, стен, балок и устойчивость их к постоянной нагрузке. Это статическая модель здания. Но надо также обеспечить противодействие ветрам, движению грунтовых вод, сейсмическим колебаниям и другим изменяющимся во времени факторам. Эти вопросы можно решить с помощью динамических моделей.
  - Как видно из примеров, **один и тот же объект можно охарактеризовать и статической, и динамической моделью.**
- 

# ПО СПОСОБУ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

**МОДЕЛИ**

**МАТЕРИАЛЬНЫЕ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ**

**ВЕРБАЛЬНЫЕ**

**ЗНАКОВЫЕ**



**ОБРАЗНЫЕ**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ**


**НЕКОМПЬЮТЕРНЫЕ**






- 
- Материальные модели иначе можно назвать предметными, физическими. Они всегда имеют реальное воплощение. Такие модели могут отражать:
  - внешние свойства исходных объектов;
  - внутреннее устройство исходных объектов;
  - суть процессов и явлений, происходящих с объектами-оригиналами.
  - Самыми простыми примерами материальных моделей являются детские игрушки. По ним ребенок узнает внешние свойства окружающих объектов. Разбирая некоторые игрушки в процессе игры (например, машинку), он получает первое представление об устройстве исходного объекта и даже о принципах его работы.
- 




- 
- Информационные модели нельзя потрогать, они не имеют вещественного воплощения. Основу таких моделей составляет информация, а такой тип моделирования реализует теоретический метод познания окружающей действительности.






# Мысленные и вербальные модели

- Мысленные модели формируются в воображении человека в результате раздумий, умозаключений, иногда в виде некоторого образа.
  - Примером мысленной модели является модель поведения при переходе через дорогу. Человек анализирует ситуацию на дороге (какой сигнал подает светофор, как далеко находятся машины, с какой скоростью они движутся и т. п.) и вырабатывает модель поведения. Если ситуация смоделирована правильно, то переход будет безопасным, если нет, то может произойти дорожно-транспортное происшествие. Такие модели сопутствуют любой сознательной деятельности человека.
  - Мысленная модель, выраженная в разговорной форме, часто называется вербальной (от лат. *verbalis* — устный). Вербальную модель человек использует для передачи своих мыслей другим.
- 



- Знаковыми называются модели, описанные с помощью специальных символов (букв, знаков и т.д.)
- Знаковые модели можно разделить на следующие группы:
- *математические* модели, представленные математическими формулами, отображающими связь различных параметров объекта, системы или процесса;
- *специальные* модели, представленные на специальных языках (ноты, химические формулы и т. п.);
- *алгоритмические* модели, представляющие процесс в виде программы, записанной на специальном языке.



- 
- Модель, представленная в виде изображения, называется образной.
  - Примеры: географическая карта, картины в живописи, фотографии.



# ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ

**МОДЕЛИ**

```
graph TD; A[МОДЕЛИ] --> B[ИНФОРМАЦИОННЫЕ]; B --> C[ВЕРБАЛЬНЫЕ]; C --> D[ЗНАКОВЫЕ]; D --> E[КОМПЬЮТЕРНЫЕ]; D --> F[НЕКОМПЬЮТЕРНЫЕ];
```

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ**

**ЗНАКОВЫЕ**

**ВЕРБАЛЬНЫЕ**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ**

**НЕКОМПЬЮТЕРНЫЕ**

# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1 ЭТАП ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ



2 ЭТАП РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ



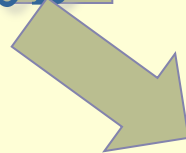
3 ЭТАП КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



4 ЭТАП АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ



СООТВЕТСТВУЮТ ЦЕЛЯМ



НЕ СООТВЕТСТВУЮТ ЦЕЛЯМ (ОШИБКА)

