

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ

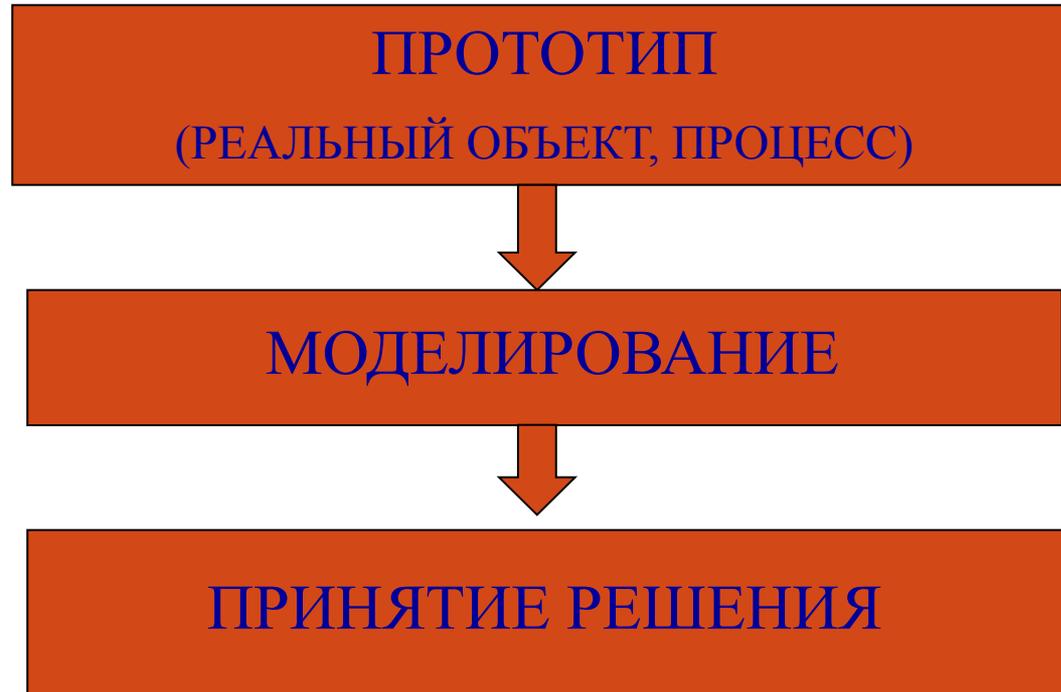
МОДЕЛЬ -

- 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*

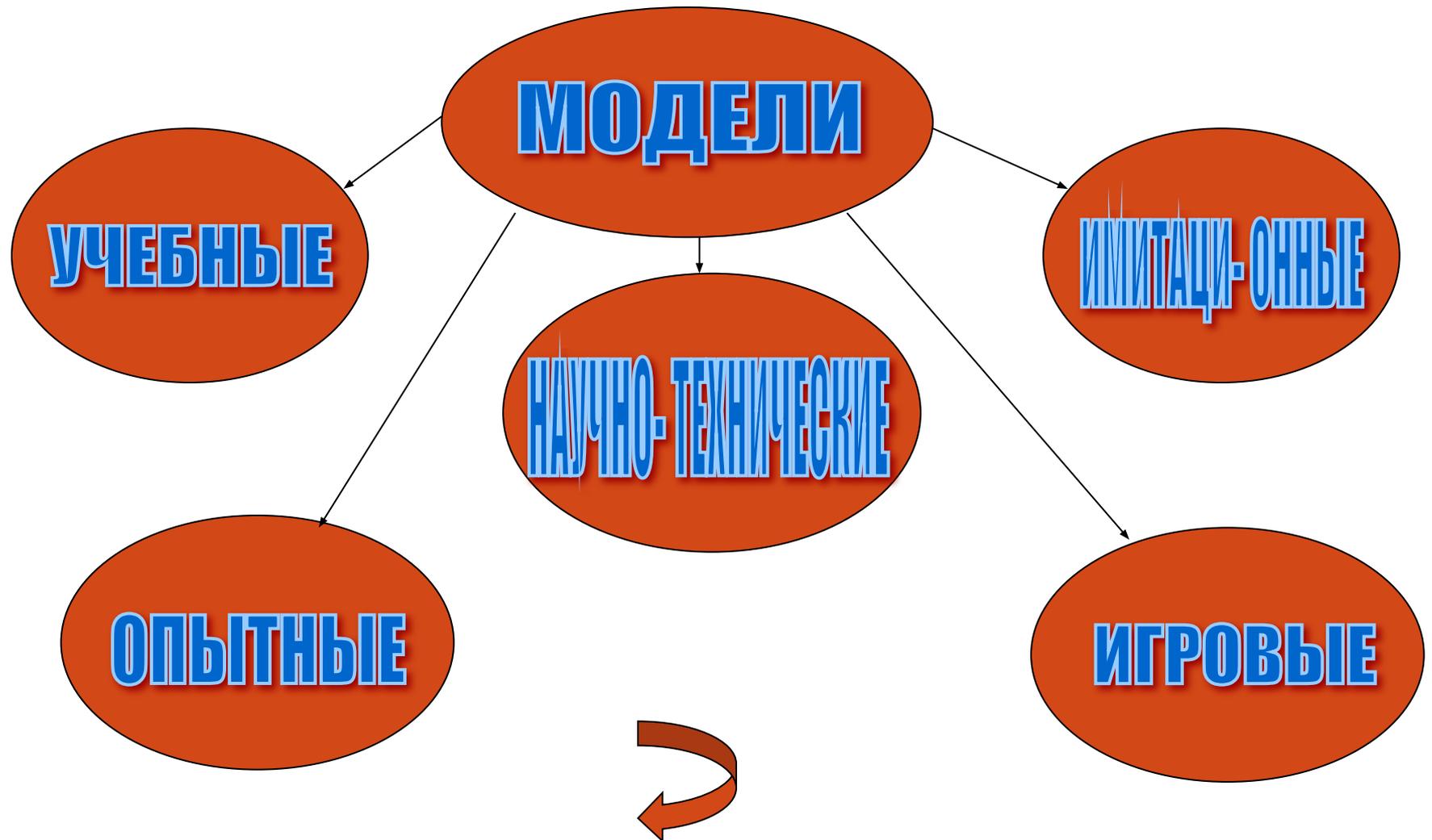
МЕСТО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА



ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ

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

ПО ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



- *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



- 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)

