



МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ



МОДЕЛЬ -

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

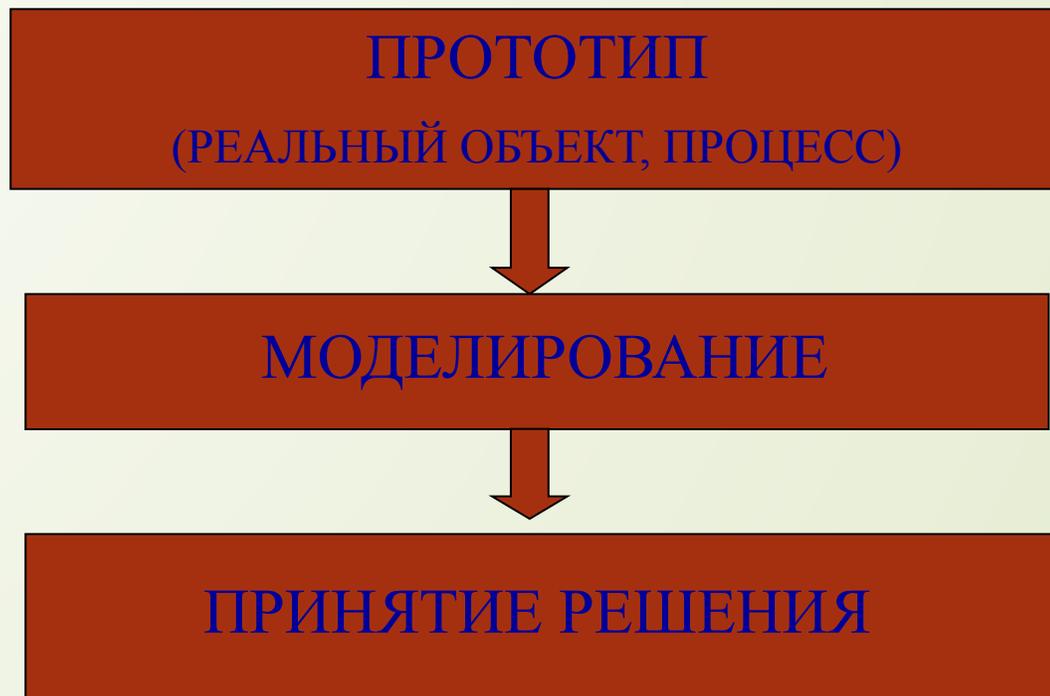


МОДЕЛИРОВАНИЕ -

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



МЕСТО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

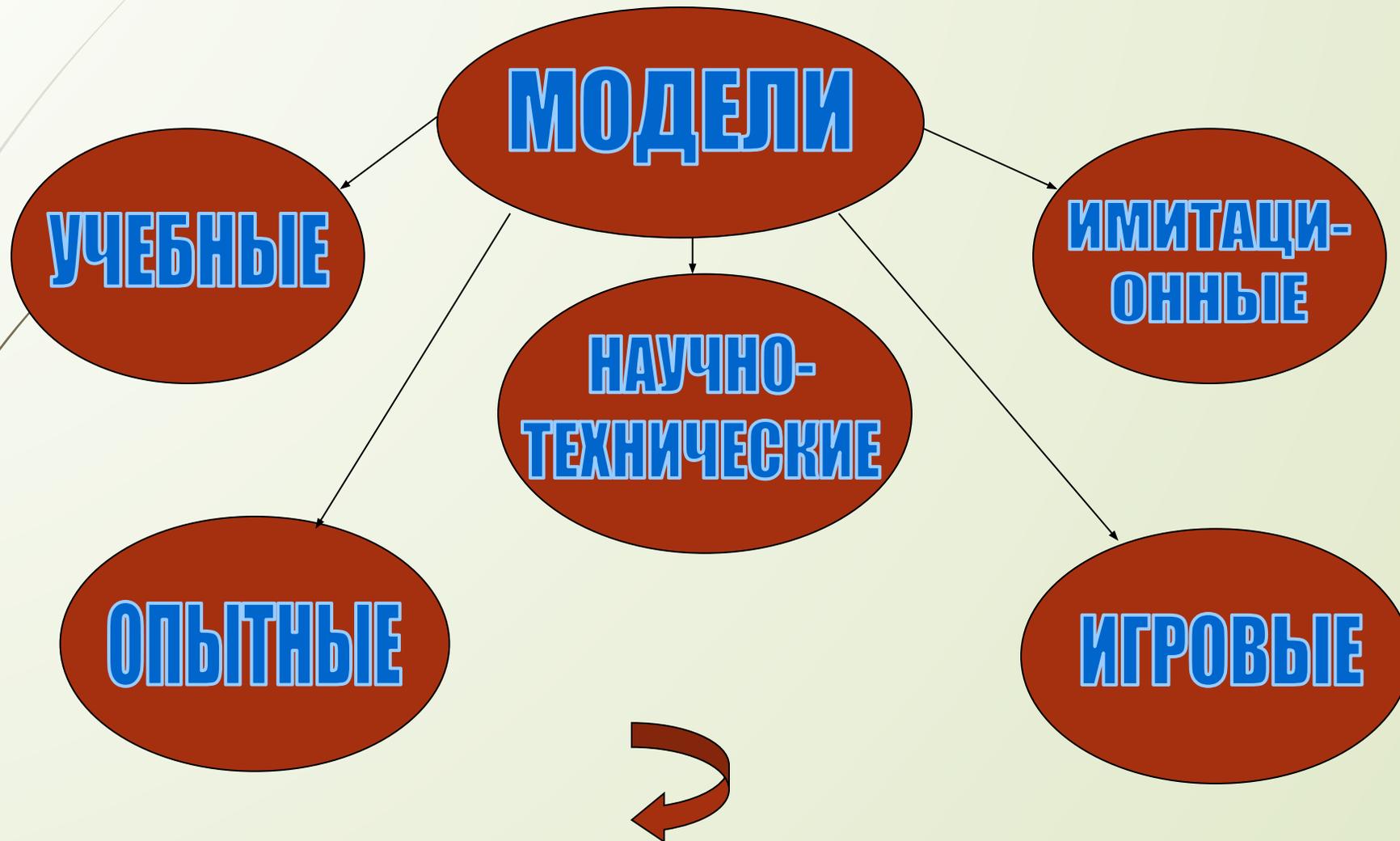


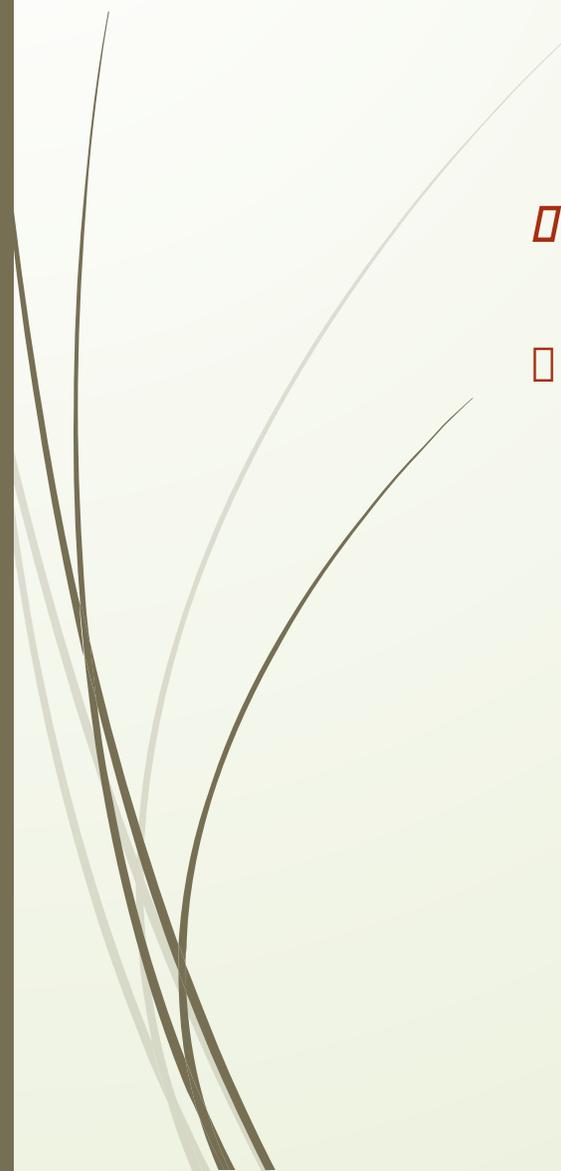


ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ

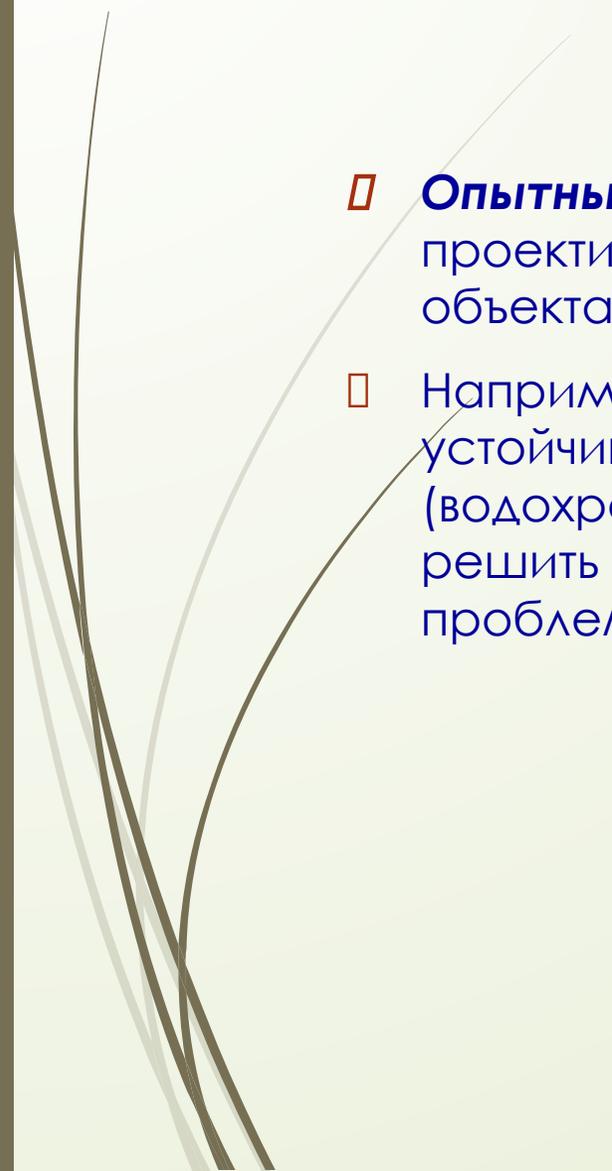
- По области использования
- С учётом временного фактора
- По способу представления моделей

ПО ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

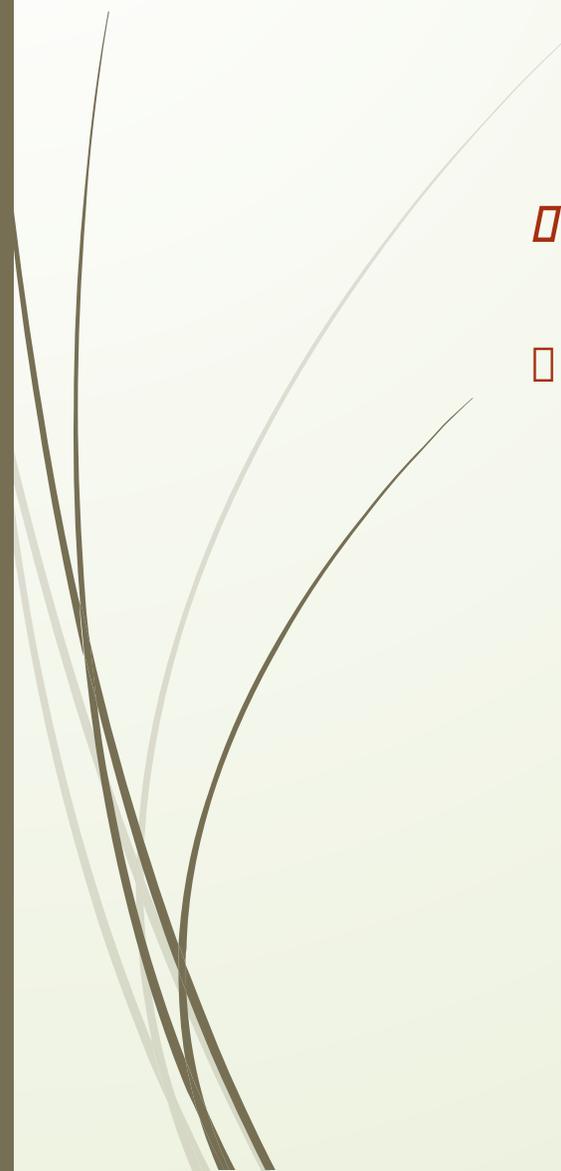


- 
- 
- ▣ **Учебные модели** используются при обучении. Это могут быть наглядные пособия, различные тренажеры, обучающие программы.
 - ▣ Например, глобус, географическая карта и т.д.



- 
- 
- ▣ **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.





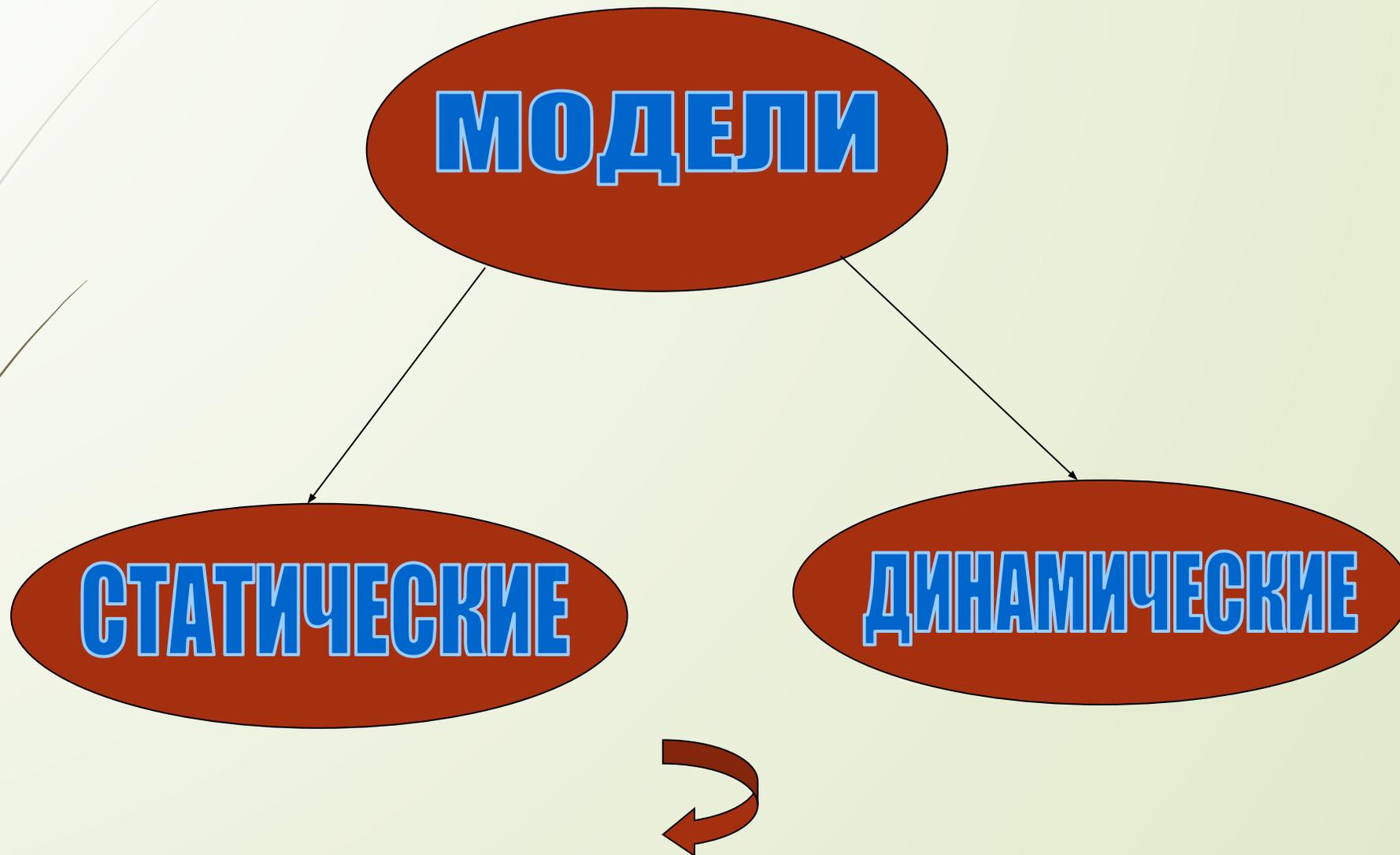
▣ **Игровые модели** — это военные, экономические, спортивные, деловые игры. Эти модели как бы репетируют поведение объекта в различных ситуациях, проигрывая их с учетом возможной реакции со стороны конкурента, союзника или противника. С помощью игровых моделей можно оказывать психологическую помощь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

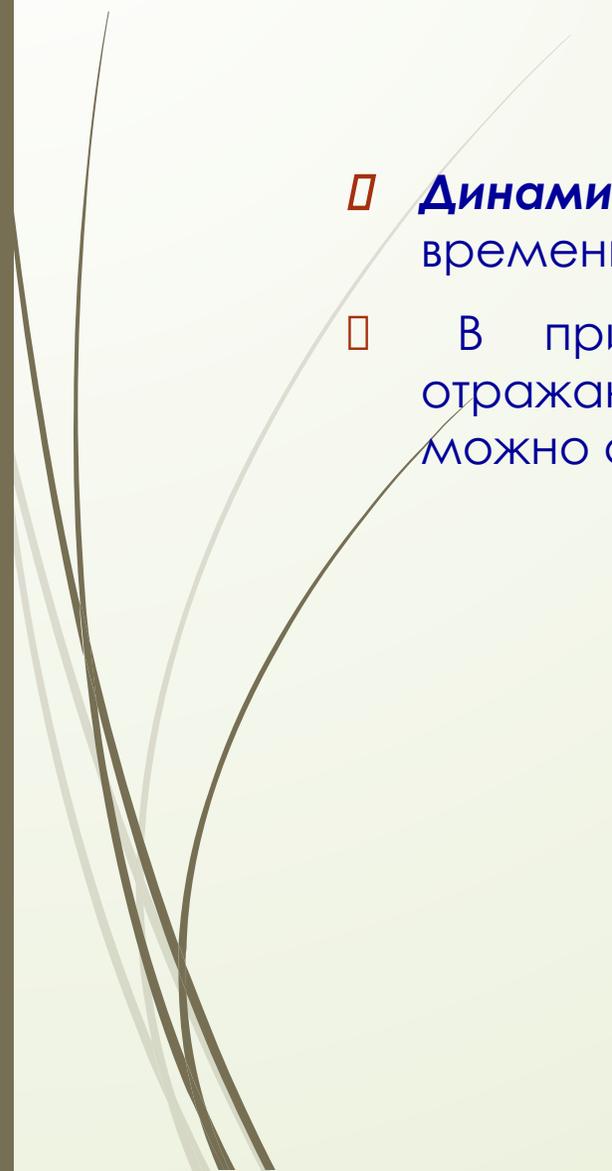


С УЧЁТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ



- 
- ▣ **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.



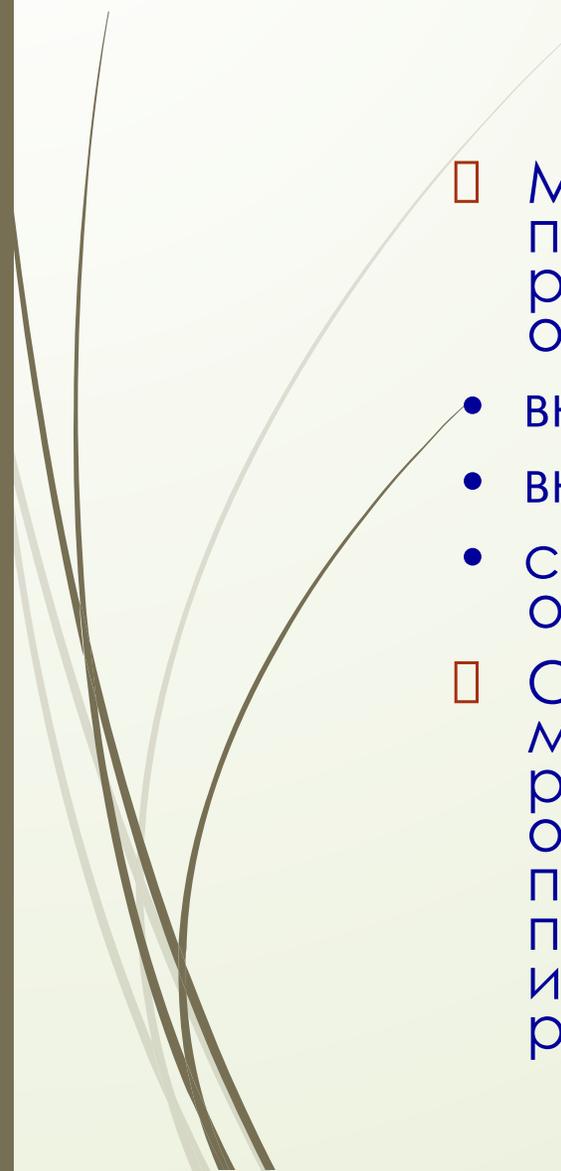
- 
- 
- **Динамическая модель** представляет картину изменения объекта во времени.
 - В примере с поликлиникой медицинскую карту ученика, отражающую изменение состояния его зубов в течение многих лет, можно считать динамической моделью.

- 
- 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.



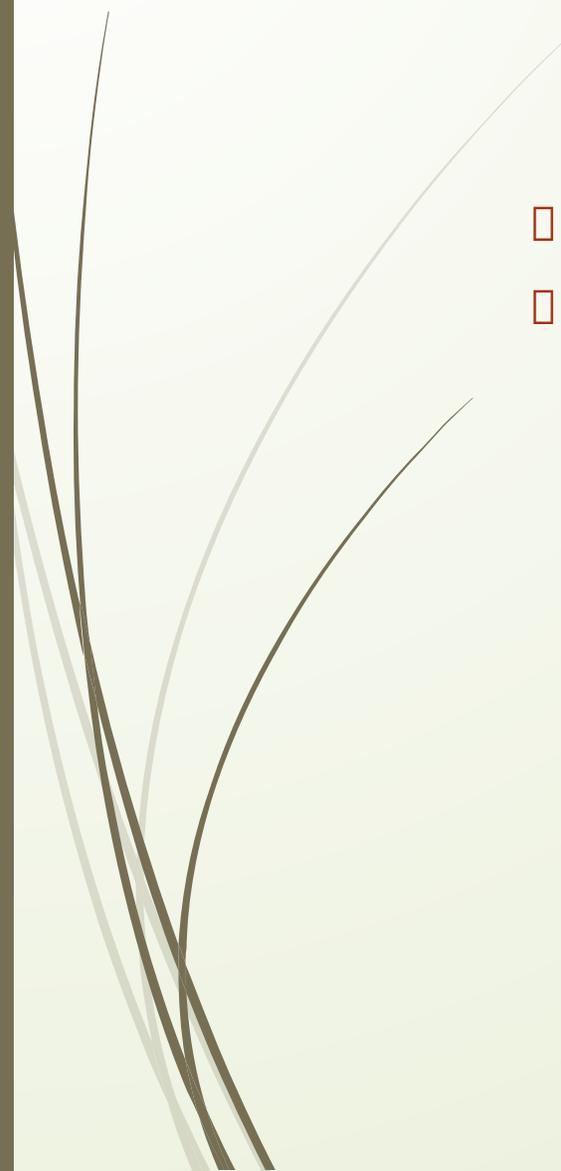
Мысленные и вербальные модели

- 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



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)

