



# Основные понятия теории моделирования систем.

Made by Андрей Лаунер.

# План:

- ✓ Основные понятия.
- ✓ Классификация моделей.
- ✓ Основные свойства любой модели.
- ✓ Этапы Моделирования.
- ✓ Примеры применения математического, компьютерного моделирования в различных областях.

# Основные понятия

- Объект - все то, на что направлена человеческая деятельность.
- Гипотеза - предсказание о свойствах объекта основанное на неполных данных.
- Модель - объект-заместитель объекта, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала. Модель обеспечивает наглядность исследования объекта- оригинала.
  - логическая схема, упрощающая рассуждения и логические построения, позволяющие проводить эксперименты, и уточняющая природу явлений.
- Моделирование - замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта - оригинала с помощью объекта-модели.

# Классификация моделей

- **Статическая**, если среди параметров описания модели нет (явно) временного параметра.
- **Динамическая**, если среди параметров модели явно выделен временной параметр.
- **Дискретная**, если описывает поведение оригинала лишь дискретно, например, в дискретные моменты времени (для динамической модели).
- **Непрерывная**, если описывает поведение оригинала на всем промежутке времени.
- **Детерминированная**, если для каждой допустимой совокупности входных параметров она позволяет определять однозначно набор выходных параметров; в противном случае – модель **недетерминированная, стохастическая** (вероятностная).
- **Функциональная**, если представима системой функциональных соотношений (уравнений).
- **Теоретико-множественная**, если представима некоторыми множествами и отношениями их элементов.
- **Логическая**, если представима предикатами, логическими функциями и отношениями.
- **Игровая**, если она описывает, реализует некоторую игровую ситуацию между элементами (объектами и субъектами игры).

# Классификация моделей

- Информационно-логическая, если она представима информацией о составных элементах, подмоделях, а также логическими отношениями между ними.
- Алгоритмическая, если она описана некоторым алгоритмом или комплексом алгоритмов, определяющим ее функционирование, развитие.
- Графовая, если она представима графом (отношениями вершин и соединяющих их ребер) или графами и отношениями между ними.
- Иерархическая (древовидная), если она представима иерархической структурой (деревом).
- Языковая, лингвистическая, если она представлена некоторым лингвистическим объектом, формализованной языковой системой или структурой.
- Визуальная, если она позволяет визуализировать отношения и связи моделируемой системы, особенно в динамике.
- Натурная, если она есть материальная копия оригинала.
- Геометрическая, если она представима геометрическими образами и отношениями между ними.
- Имитационная, если она построена для испытания или изучения, проигрывания возможных путей развития и поведения объекта путем варьирования некоторых или всех параметров модели.

# Основные свойства модели

- Целенаправленность;
- Конечность;
- Упрощенность;
- Приблизительность;
- Адекватность;
- Информативность;
- Полнота;
- Закрытость;

# Этапы Моделирования.

1. Постановка задачи.
2. Предмодельный анализ.
3. Анализ задачи.
4. Исследование модели.
5. Программирование, проектирование программы.
6. Тестирование и отладка.
7. Оценка моделирования.
8. Документирование.
9. Сопровождение.
10. Использование (применение) модели.

# Примеры применения математического моделирования.

- **Энергетика:** управление ядерными реакторами, моделирование термоядерных процессов, прогнозирование энергетических процессов, управление энергоресурсами и т.д.;
- **Экономика:** моделирование, прогнозирование экономических и социально-экономических процессов, межбанковские расчеты, автоматизация работ и т.д.;
- **Космонавтика:** расчет траекторий и управления полетом космических аппаратов, моделирование конструкций летательных аппаратов, обработка спутниковой информации и т.д.;
- **Медицина:** моделирование, прогнозирование эпидемий, инфекционных процессов, управление процессом лечения, диагностика болезней и выработка оптимальных стратегий лечения и т.д.;
- **Производство:** управление техническими и технологическими процессами и системами, ресурсами (запасами), планирование, прогнозирование оптимальных процессов производства и т.д.;

# Тест для тех, кто все-таки дослушал до конца, при этом не уснув.

- 1) Дайте определение понятию “ модель ”.
- 2) Сколько существует этапов моделирования?  
А) 8    Б) 10    В) 6    Г) Бесконечность и даже далее.  
Е) 146
- 3) Чтобы мы делали, не будь у нас математического моделирования?  
А) Сосали бы лапу.    Б) Спали бы сейчас дома.  
В) Я и так сплю(вариант для отсутствующих)  
Г) Верны все вышеперечисленные ответы.
- 4) Понравилась ли вам презентация?  
А) Да, конечно!!!    Б) Безусловно!!!    В) Несомненно!!!



Спасибо за внимание!!!

