

**Математическое  
моделирование,  
внедрение методов  
численного анализа в  
системах. Расчетный**

**эксперимент  
Информационные  
технологии в  
технических  
системах**



# План

- 1. Модели, моделирование**
- 2. Специализированные пакеты.**
- 3. Система MatLab.**
- 4. Математическая система  
MathCAD**





*Моделирование* (в широком смысле) – основной метод исследований во всех областях знаний и научно обоснованный метод оценок характеристик сложных систем, используемый для принятия решений в различных сферах инженерной деятельности.



# Модели, моделирование

**Моделью** (лат. *modulus* – мера) называется объект-заместитель, который в определенных условиях может заменять объект-оригинал, воспроизводя интересующие исследователя свойства оригинала.

Замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала с помощью объекта-модели называется **моделированием**.



*Моделирование* – процесс исследования реальной системы, включающий

- построение модели,
- изучение свойств модели,
- перенос полученных сведений на моделируемую систему.

По отношению к модели исследователь является экспериментатором (эксперимент проводится не с реальным объектом, а с его моделью).

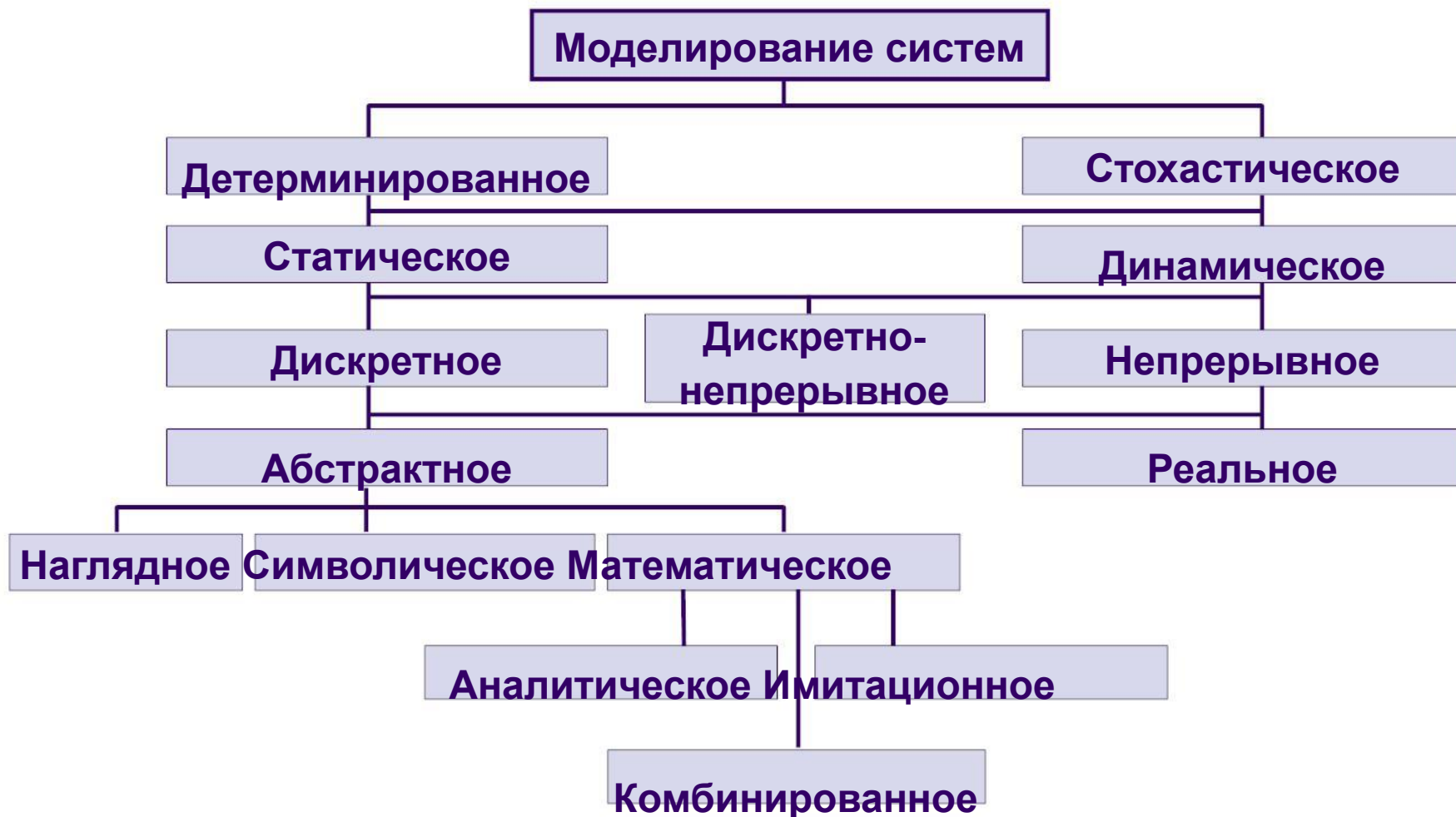


*Функции моделирования* – описание, объяснение и прогнозирование поведения реальной системы.

*Типовые цели моделирования:*

- поиск оптимальных или близких к оптимальным решений,
- оценка эффективности решений,
- определение свойств системы (чувствительности к изменению значений характеристик и др.),
- установление взаимосвязей между характеристиками системы, и др.

# Классификация видов моделирования





Если для создания модели используется язык математики, то модель называется *математической*.

Описывает существенные характеристики системы с помощью математических выражений

***Математическое моделирование*** – процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого *математической моделью*, и исследование этой модели, позволяющее получать характеристики рассматриваемого реального объекта.



# Система MatLab

- \* Одной из основных областей применения ПК являются математические и научно-технические расчеты. Сложные вычислительные задачи, возникающие при моделировании технических устройств и процессов, можно разбить на ряд элементарных: вычисление интегралов, решение уравнений, решение дифференциальных уравнений и т.д.
- \* Название MatLab является сокращением от Matrix Laboratory. Первоначально пакет MatLab предназначался для матричных вычислений и был только удобной оболочкой для имеющихся библиотек программ, но за последнее десятилетие его возможности существенно возросли. В настоящее время MatLab является одним из самых мощных среди всех универсальных вычислительных

# \* Математическая система - MathCAD

- \* Система MathCAD существует в нескольких основных вариантах:
- \* MathCAD Standard - идеальная система для повседневных технических вычислений. Предназначена для массовой аудитории и широкого использования в учебном процессе;
- \* MathCAD Professional - промышленный стандарт прикладного использования математики в технических приложениях. Ориентирована на математиков и научных работников, проводящих сложные и трудоемкие расчеты.
- \* MathCAD Professional Academic - пакет программ для профессионального использования математического аппарата с электронными учебниками и ресурсами.
- \* Данное пособие ориентировано на использование пакета