

Компьютерное моделирование

АВТОР – МАТВЕЙ ЛОПАТИН 8А

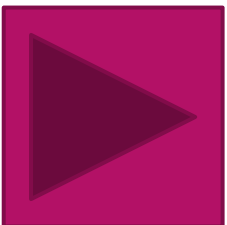


Подтемы

1. Компьютерная модель
2. О компьютерном моделировании
3. Принцип работы
4. Практическое применение
5. Преимущество компьютерного моделирования

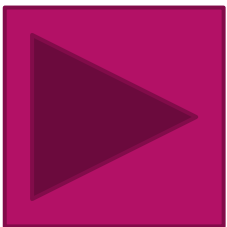
Компьютерная модель

Компьютерная модель (англ. *computer model*), или **численная модель** (англ. *computational model*) — компьютерная программа, работающая на отдельном компьютере, суперкомпьютере или множестве взаимодействующих компьютеров (вычислительных узлов), реализующая представление объекта, системы или понятия в форме, отличной от реальной, но приближенной к алгоритмическому описанию, включающей и набор данных, характеризующих свойства системы и динамику их изменения со временем.



О компьютерном моделировании

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить т. н. вычислительные эксперименты, в тех случаях, когда реальные эксперименты затруднены из-за финансовых или физических препятствий или могут дать непредсказуемый результат. Формализованность компьютерных моделей позволяет определить основные факторы, определяющие свойства изучаемого объекта-оригинала (или целого класса объектов), в частности, исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения её параметров и начальных условий.

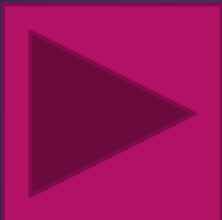


Принцип работы

Построение компьютерной модели базируется на абстрагировании от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала и состоит из двух этапов — сначала создание качественной, а затем и количественной модели. Чем больше значимых свойств будет выявлено и перенесено на компьютерную модель — тем более приближенной она окажется к реальной модели, тем большими возможностями сможет обладать система, использующая данную модель. Компьютерное же моделирование заключается в проведении серии вычислительных экспериментов на компьютере, целью которых является анализ, интерпретация и сопоставление результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта и, при необходимости, последующее уточнение модели и так далее



Практическое применение



- АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ;
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШУМОВЫХ БАРЬЕРОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ШУМОВЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ;
- КОНСТРУИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ;
- СИМУЛЯЦИЯ ПОЛЁТА НА АВИАЦИОННОМ ТРЕНАЖЁРЕ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ ЛЁТЧИКОВ;
- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОГОДЫ;
- ЭМУЛЯЦИЯ РАБОТЫ ДРУГИХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ;
- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕН НА ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ;
- ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ, КОНСТРУКЦИЙ И ДЕТАЛЕЙ ПОД МЕХАНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ;
- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ И МЕХАНИЗМОВ ИХ РАЗРУШЕНИЯ;
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, НАПРИМЕР ХИМИЧЕСКИХ;
- СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ;
- ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ: НЕФТЕПРОВОДОВ, ВОДОПРОВОДА;
- МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТОВ И АВТОМАТИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯТОРОВ;
- МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ;
- МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ;
- КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КРАШ-ТЕСТОВ;
- МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ;

Преимущество компьютерного моделирования

Компьютерное моделирование дает возможность:

1. расширить круг исследовательских объектов - становится возможным изучать не повторяющиеся явления, явления прошлого и будущего, объекты, которые не воспроизводятся в реальных условиях;
2. визуализировать объекты любой природы, в том числе и абстрактные;
3. исследовать явления и процессы в динамике их развертывания;
4. управлять временем (ускорять, замедлять и т.д.);
5. совершать многократные испытания модели, каждый раз возвращая её в первичное состояние;
6. получать разные характеристики объекта в числовом или графическом виде;
7. находить оптимальную конструкцию объекта, не изготавливая его пробных экземпляров;
8. проводить эксперименты без риска негативных последствий для здоровья человека или окружающей среды

