

Виды моделирования

В основе моделирования лежит теория подобия, которая утверждает, что абсолютное подобие может иметь место лишь при замене одного объекта другим, точно таким же.

При моделировании абсолютное подобие не имеет места.

Исследователи стремятся к тому, чтобы модель достаточно хорошо отображала исследуемую сторону функционирования объектов.

Моделирование

```
graph TD; A[Моделирование] --> B[Физическое]; A --> C[Математическое]; C --> D[Аналитическое]; C --> E[Компьютерное]; E --> F[Численное]; E --> G[Имитационное]; E --> H[Статистическое];
```

Физическое

Математическое

Аналитическое

Компьютерное

Численное

Имитационное

Статистическое

Физическое моделирование

Модель воспроизводит изучаемую систему (оригинал) с сохранением его физической природы. Задаются некоторые характеристики внешней среды, и исследуется поведение объекта или системы при заданных или создаваемых искусственно воздействиях внешней среды.

Физическое моделирование может протекать в реальных или нереальных масштабах времени, а также без учета времени.

Математическое моделирование

Способ исследования различных процессов путем изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими отношениями.

Вид математической модели зависит как от природы реального объекта (системы), так и задач исследования, а также требуемой достоверности и точности решения задачи.

Компьютерное моделирование

Метод решения задач анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели.

Модель формируется в виде алгоритма и программы для реализации математической модели на ЭВМ. Это позволяет проводить над моделью вычислительные эксперименты и получать количественные и качественные результаты.

Качественные результаты анализа обнаруживают неизвестные ранее свойства сложной системы: ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность и др. Количественные выводы в основном носят характер анализа существующей сложной системы или прогноза будущих значений некоторых переменных.

Аналитическое моделирование

Для аналитического моделирования характерно то, что процессы функционирования элементов системы записываются в виде некоторых функциональных соотношений – алгебраических, интегрально-функциональных, конечно-разностных и т. д.

Аналитическая модель может быть исследована следующими методами:

- аналитическим, когда стремятся получить в общем виде явные зависимости для искомых характеристик;
- численным, когда решение получают в виде числовых результатов при конкретных начальных данных;
- качественным, когда, не имея решения в явном виде, стараются найти некоторые свойства решения.

Перечисленные выше виды моделирования не являются взаимоисключающими и могут применяться при исследовании сложных объектов либо одновременно, либо в некоторой комбинации.