20. Моделирование как метод познания

Автор: Александр
26.08.2014 13:15

При изучении объекта реальной действительности можно создать несколько различных видов моделей, каждая из которых будет отражать те или иные существенные признаки объекта. Например, при поступлении на работу каждый человек заполняет личный листок по учету кадров. Эта анкета является моделью человека, которая отражает какие-то его черты. Когда пациент ложится в больницу, на него заполняется «история болезни» – анкета, в которой некоторые пункты совпадают с пунктами в личном листке, но обязательно имеются и другие, специфические. То же лицо может задержать милиция и составить на него протокол – модель для предъявления обвинения. Таким образом, один и тот же объект может быть описан множеством моделей. Каждая из этих моделей дает лишь какую-то часть представления о самом объекте.

Решение многих сложных научных и практических задач, относящихся к различным областям деятельности человека, существенно упрощается с помощью моделирования.

Слово «модель» происходит от латинского «modulus», что в переводе означает «образец».

Модель – это некий заменитель объекта, процесса или явления, который в определенных условиях может замещать оригинал, воспроизводя интересующие исследователя свойства и характеристики оригинала.

Иначе говоря, модель – это некоторое упрощенное подобие реального объекта, процесса или явления.

Например, современная классификация представителей животного мира является иерархической информационной моделью. В биологии представители животного мира распределены по уровням. Одним из верхних уровней является тип, каждый тип разделен на классы, классы – на отряды, отряды – на семейства, семейства – на роды, роды – на виды. Получается упорядоченная структура, где каждый объект нижнего уровня связан только с одним объектом предыдущего уровня, но любой объект вышестоящего уровня может быть связан с несколькими объектами последующего уровня. Такая структура называется иерархической.

В расписании автобусов все данные организованы в виде строк и столбцов, где в строках обычно записывают пункт назначения, а в столбцах – время отправления и прибытия. Такие данные об объекте моделирования, организованные в табличной форме, составляют табличную модель.

Модель имеет существенные преимущества и удобства (наглядность, обозримость, доступность испытаний, легкость оперирования с ней и т.д.).

***Модель необходима*:**

- для того, чтобы понять структуру оригинала, его свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром;

- научиться управлять оригиналом (определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях);

- прогнозировать последствия воздействия на оригинал.

Процесс построения модели называется ***моделированием*.**

Его можно разбить на несколько этапов:

1. Постановка задачи и определение свойств оригинала, подлежащих исследованию.

2. Выбор модели, достаточно точно фиксирующей существенные свойства оригинала.

3. Исследование модели, согласно найденному алгоритму.

4. Перенос результатов исследования на оригинал.

5. Проверка полученных результатов и формулировка выводов по проведенным исследованиям.

Принципы построения моделей:

1) Принцип достаточности исходной информации. Требует, чтобы в каждой модели использовалась только та информация, которая известна с точностью, требуемой для получения результатов моделирования;

2) принцип инвариантности (однозначности) информации. Предписывает, чтобы входная информация, используемая в модели, была независима от тех параметров моделируемой системы, которые еще не известны на данной стадии исследования;

3) принцип преемственности. Сводится к тому, что каждая последующая модель не должна нарушать свойств объекта, установленных или отраженных в предыдущих моделях;

4) принцип эффективной реализуемости. Состоит необходимости реализации модели при помощи современных вычислительных средств.

По своему назначению решаемые задачи можно разделить на две категории: вычислительные, целью которых является вычисление какой-либо величины и

функциональные, предназначенные для создания аппарата, выполняющего некоторые действия, функции.