Никифоров М.М.

Группа ИВТ-22оз-М

Математическое моделирование

1. Какое моделирование называется математическим?

2. Классификация математических моделей (по входным и выходным параметрам)

3. Математическая постановка задачи моделирования

1. Моделирование - это процесс создания упрощенного, но отражающего важные свойства некоторой реальной системы, объекта, явления или процесса.

Модель – это объект-заменитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых интересующих исследователя свойств оригинала.

Математическое моделирование – это процесс создания моделей, которые описывают реальные системы или процессы, используя математические методы и техники. Этот вид моделирования состоит в разработке математических уравнений и алгоритмов, описывающих поведение системы или процесса.

Математические модели могут быть применены во многих областях науки, техники и экономики, таких как физика, биология, инженерия, финансы и др. Они могут использоваться для прогнозирования будущих событий, оптимизации процессов и принятия решений на основе анализа данных.

1. Классификация математических моделей (по входным и выходным параметрам):

Детерминированные, которые соответствуют детерминированным процессам, имеющим строго однозначную связь между физическими величинами, характеризующими состояние системы в какой-либо момент времени; детерминированная модель позволяет однозначно вычислить и предсказать значения выходных величин по значениям входных параметров и управляющих воздействий;

Неопределенные, которые исходят из того, что изменение определяющих величин происходит случайным образом, и значения выходных величин находятся в вероятностном соответствии с входными величинами и не определяются однозначно

Модели с неопределенными параметрами можно разделить на следующие группы:

* Стохастические - значения всех или отдельных параметров модели определяют случайные значения, заданные плотностями вероятности.
* Случайные - значения всех или отдельных параметров модели определяются случайными величинами, которые зависят от оценки вероятности, установленной при обработке ограниченной экспедиционной выборки этих параметров.
* Интервальные - значения всех или отдельных параметров модели описываются значениями интервала, определяемыми минимальными и максимально возможными значениями параметров.
* Размытые - значения всех или отдельных параметров модели описываются функциями принадлежности соответствующей нечеткому множеству.

Модели классифицируются на одномерные, двумерные и трехмерные модели с точки зрения размерности пространства. Это деление применимо к моделям, которые имеют пространственные координаты в качестве параметров.

С точки зрения времени модели делятся на динамические и статические модели. Некоторые свойства моделей неизменны, то есть они не меняют свои значения с течением времени, а некоторые также меняются в соответствии с определенными законами. Если состояние системы меняется с течением времени, модели называются динамическими, иначе статическими. Стопроцентное моделирование описывает состояние объекта в фиксированное время и динамическое моделирование для изучения объекта во времени.

Разделение моделей на качественные и количественные, дискретные и непрерывные, а также смешанные модели осуществляется в зависимости от типа используемых параметров модели. В дискретных моделях описывается, как изменять параметры исключительно на отдельные (дискретные) моменты времени.

1. Математическая постановка задачи моделирования - это процесс формализации проблемы или процесса, который требуется исследовать, с помощью математической модели. Она представляет собой определение значений входных и выходных параметров, а также установление связей между ними с помощью математических выражений или формул.

При постановке задачи необходимо определить цель исследования – что нужно получить в результате моделирования, а также основные ограничения, которые будут учитываться при разработке модели. Это может включать такие факторы, как неопределенность в данных или ограничения в использовании ресурсов.

Важной частью математической постановки является выбор подходящей математической модели для решения задачи. Это может включать выбор между статическими и динамическими моделями, линейными и нелинейными моделями или моделями с различными типами параметров входа и выхода. Однако не всегда существует идеальная модель, поэтому при выборе математической модели следует учитывать ее достоинства и недостатки, а также требования к точности и ограничения на ресурсы, которые будут использоваться для моделирования.

Математическая постановка задачи моделирования является важным этапом при создании математической модели, которая должна быть адекватной и точной отражению реального процесса или системы.