

Д.А. Занкевич (УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)
Науч. рук. **С.А. Лукашевич**, ст. преподаватель

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Модель (modus – мера, масштаб, способ действия) – упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении. Модель отражает существенные особенности изучаемого объекта, процесса или явления. В моделях отражаются глубинные закономерности, установленные в результате целенаправленных исследований.

Моделирование – метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей реальных объектов, процессов, явлений. При моделировании осуществляется замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала с помощью объекта-модели.

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний.

Основной смысл моделирования заключается в том, чтобы по результатам опытов с моделями можно было дать необходимые ответы о характере моделируемого объекта, процесса или явления в реальных условиях. В настоящее время моделирование во всех науках является одним из научных методов исследования процессов и явлений.

Моделирование применяется тогда, когда реальный эксперимент по каким-либо причинам невозможен или затруднен, например, при изучении явлений, протекающих в течение десятков лет, либо удаленных в пространстве. Моделирование дает ускорение, удешевление, упрощение и любое другое усовершенствование процесса исследования, достигаемого за счет работы с более простым объектом, чем исходный, то есть с моделью. С другой стороны, упрощение действительности в некоторых случаях является недостатком моделирования, и полученные результаты часто теряют практическую ценность. Моделирование оправдано в качестве предварительного этапа исследования, позволяющего принять более обоснованное решение для проведения реального эксперимента.

Для классификации моделей используются разные основания. Общая классификация моделей включает более десяти основных признаков. С развитием прикладных математических исследований проблема классификации применяемых моделей усложняется. Наряду с появлением новых типов моделей (особенно смешанных типов) и новых признаков их классификации осуществляется процесс интеграции

моделей разных типов в более сложные модельные конструкции. По предметной области модели можно классифицировать на физические, экономические, статистические, экологические и т.д. По способу представления во времени модели можно классифицировать на: статические модели – модели, в которых предоставлена информация об одном состоянии системы, неизменном во времени; динамические модели – модели, в которых предоставлена информация о состояниях системы и процессах смены состояний во времени. По способу представления модели можно классифицировать на предметные и информационные. Последняя классификация получила наибольшее распространение (рисунок 1).



Рисунок 1 – Классификация моделей

Предметные (или натурные, материальные) модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (например, глобус, робот, макеты зданий и т. д.).

Информационные модели отражают знания человека об объекте и представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме (например, рисунки, фотографии, программы на одном из языков программирования, периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева). Другими словами, если материальная модель объекта – это его физическое подобие, то информационная модель объекта – это его описание.

Построению информационной модели предшествует системный анализ, задача которого – из всего множества элементов реального

объекта, его свойств и связей выделить те, которые являются существенными для целей моделирования. [1]

Ведущее место среди информационных моделей занимают математические модели.

Математическая модель – модель, представленная системой математических соотношений (уравнений, неравенств, функции т. д.), отражающих существенные свойства объекта или явления. Математические модели основаны на формальных языках. Математическое моделирование – процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта (уравнения, неравенств, систем).

Математический инструментарий, применяемый в прикладных математических исследованиях, весьма разнообразен. По применяемому математическому аппарату математические модели можно классифицировать на: матричные модели; модели, основанные на применении обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных; вероятностные модели и др.

Ведущее место среди математических моделей на производстве занимают оптимизационные модели, т.к. очень часто приходится среди множества возможных вариантов отыскивать наилучшие решения при ограничениях, налагаемых на природные, экономические и технологические возможности производства. [2]

Литература

1. Королев, А.Л. Компьютерное моделирование / А.Л. Королев. – М. : БИНОМ. ЛЗ, 2013. – 230 с.
2. Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс : учебное пособие / Ю.Ю. Тарасевич. – М. : ЛИБРОКОМ, 2013. – 152 с.

В.В. Зданевич (УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **С.А. Лукашевич**, ст. преподаватель

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Моделирование – это один из основных методов научного познания. Суть его заключается в том, что из сложного явления выделяются некоторые его главные части и замещаются моделями, более понятными, более простыми, более удобными для изучения объяснения.