

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.

В основе любой науки особую роль имеют концептуальные модели-представления об объекте-оригинале, которые сложились в сознании человека. Основой для формирования таких моделей являются результаты наблюдений свойств объекта- оригинала, теоретический багаж исследования, его опыт, аналогии, логические выводы. Объединение всех этих представлений в концептуальную модель осуществляется неформально. Таким образом, построение концептуальной модели предполагает применение для описания объекта строгих научных понятий и выявление наиболее существенных факторов.

С помощью концептуальных моделей строиться первичная система простейших абстрактных моделей, которые отражают свойства реальных объектов, представляющий интерес для данной науки. Примеры таких абстрактных моделей: «материальная точка», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. д. Концептуальные модели занимают самый нижний уровень научного знания, но именно они связаны с практической деятельностью и рождаются в ее ходе.

В свою очередь, научные законы формулируются как описание связей и взаимодействий между концептуальными моделями. Примерами могут служить законы Ньютона, законы Кирхгофа, закон Гука и т. д. Таким образом, научные законы также являются в определенном смысле моделями реальности.

Научные законы носят общий характер и занимают более высокий уровень по сравнению с концептуальными моделями. Законы имеют вполне конкретную объектную область.

На базе концептуальных моделей и соответствующих законов строятся модели целых классов явлений и процессов, которые образуют научные теории. Последние с точки зрения моделирования являются системой концептуальных моделей и законов, описывающих взаимодействие между концептуальными моделями. В качестве примеров можно назвать теорию относительности, квантовую теорию, теорию твердого тела, теория колебания, теорию устойчивости и т. п.

Давно известно в науке и понятие гипотезы. Гипотезу можно считать моделью реальности в условиях неполной изученности явлений. Наука допускает одновременное существование нескольких гипотез, поскольку одни и те же наблюдения могут одинаково хорошо объясняться с различных точек зрения. По мере получения новых знаний гипотезы могут дополняться, изменяться или вовсе отбрасываться. И точно так же, как бы хорошо ни описывали процессы и явления уже существующие модели, всегда возможно и дальнейшее уточнение, что постоянно и происходит в любой науке.

Проектирование и эксплуатация современных сложных технических систем все больше требует поддержки со стороны моделирования. Давно ушли в историю методы проектирования, основанные только лишь на опыте и интуиции инженеров и техников. Современные технологии проектирования подразумевают применение научных знаний, математических моделей, методов оптимизации с целью получения объекта с наилучшими свойствами. Кроме того, техническая документация проекта (чертежи) в наши дни тоже создается программными средствами автоматизированного проектирования.

Следует заметить, что, поскольку моделирование позволяет в ходе проектирования создавать объекты с заданными параметрами, моделирование позволяет существенно сократить затраты на доработку спроектированного изделия по результатам последующих испытаний опытных образцов.

Функционирование современных сложных технических систем требует управления и регулирования режимов их работы. Такое управление сегодня производится компьютерами на основе моделей объектов управления, которые позволяют учесть возможные взаимосвязи и ограничения, установить оптимальные режимы функционирования.

Рассмотренные выше примеры использования моделей показывают, что роль моделирования в современной технике трудно переоценить. Пройденный долгий путь, начавшийся с применения макетов и материальных моделей, сегодня продолжен сложнейшими математическими и имитационными компьютерными моделями [1].

Литература

1. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько. – М. : Высшая школа, 1995. – 336 с.

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

Науч. рук. **А.Л. Самофалов**, д-р физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МАХОЛЕТА В РАМКАХ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ

Машущий полет птиц и насекомых всегда привлекает внимание той легкостью, с которой они его совершают. Наблюдения убеждают, что, например, при полете чайка прикладывает силы не больше, чем при быстром передвижении по земле. Летящий воробей прикладывает силы