

УДК 004.92

РАЗРАБОТКА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Трегубко М.Л., студент гр. ТЭб-171, I курс
Научный руководитель: Латышенко Л.И., ст. преподаватель
Кузбасский Государственный Технический Университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В процессе изучения мира субъекту познания противостоит исследуемая часть объективной реальности – объект познания. Ученые, используя наблюдение и эксперименты, устанавливают факты, характеризующие объект. Следующий этап заключается в формировании теории и построении теоретической модели, объясняющей поведение объекта и учитывающей наиболее значимые факторы, оказывающие влияние на изучаемое явление. Данная теоретическая модель должна соответствовать установленным факторам и быть последовательной [1].

В процессе познания часто материальный объект замещает реальный. Эту модель подвергают исследованиям, результаты исследований модели переносят на объект исследования и сопоставляют с имеющимися данными. Модель объекта должна отображать его наиболее важные свойства [1].

При компьютерном моделировании могут преследоваться различные цели:

1. Познание сути изучаемого объекта, причины его поведения и механизм взаимодействия элементов.
2. Прогнозирование поведения систем в новых условиях.
3. Улучшение функционирования изучаемых систем.

Системы разделяют по уровням описания на высшие: символические (неизменяемость системы в определенный промежуток времени), абстрактно-алгебраические, теоретико-множественные, топологические, и низшие: динамические (изменение объектов системы и связей между ними во времени), логико-математические, эвристические, теоретико-информационные.

Научный эксперимент не всегда является эффективным способом исследования. Часто эксперимент невозможен или требует больших экономических капиталовложений. В данном случае объект исследования заменяется компьютерной моделью. Дело в том, что компьютерные модели проще исследовать и проводить над ними вычислительные проверки [1, 2].

Суть компьютерного моделирования системы состоит в создании компьютерной программы, описывающей поведение частей исследуемой системы в процессе её работы [1, 2].

Модель рассматриваемой системы должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Вычислять все характеристики системы с требуемой точностью и достоверностью.

2. Воспроизводить и проигрывать различные ситуации и процессы.

3. Длительность разработки и реализации на создание модели.

4. Добавлять, исключать и заменять некоторые части модели.

Главными этапами компьютерного моделирования являются:

1. Постановка задачи, описание исследуемой системы и установление её компонентов и основных законов взаимодействия, создание математической модели, представляющей собой систему уравнений и показывающей суть исследуемого объекта.

2. Разработка последовательности действий, реализация которых позволит решить поставленную задачу.

3. Написание программы на индивидуальном языке программирования.

4. Доработка программы и получение результатов.

5. Анализ и объяснение результатов.

Модель – это объект, заменяющий исследуемую систему и копирующий её строение и поведение. Под моделированием подразумевают представление основных характеристик объекта исследования с помощью иной системы [1, 2].

Принципы компьютерного моделирования:

– Принцип адекватности: модель должна исследовать наиболее важные стороны рассматриваемого объекта и показывать его свойства с оптимальной точностью.

– Принцип простоты и экономичности: модель должна быть простой для того, чтобы её использование было эффективным и экономически выгодным.

– Принцип информационной достаточности: при полном отсутствии информации об объекте невозможно построить модель, но при наличии полной информации моделирование не имеет смысла.

– Принцип осуществимости: создаваемая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели.

– Принцип множественности и единства моделей: для полного исследования необходимо построить ряд моделей, отражающих наиболее важные стороны исследуемого процесса и имеющих что-то общее.

– Принцип системности: рассматриваемую систему можно представить в виде суммы функционируемых друг с другом подсистем, которые моделируются стандартными математическими методами.

– Принцип параметризации: некоторые подсистемы моделируемой системы могут быть охарактеризованы одним параметром (вектором, матрицей, графиком, формулой).

Виды компьютерных моделей:

1. Физическое моделирование: воссоздание аналогичных условий, действующих на объект исследования в соответствии с масштабом моделирования.

2. Динамическое и численное моделирование: использование методов вычислительной математики и проведение вычислительного эксперимента.

3. Статистическое моделирование: проведение опытов с последующей статистической обработкой данных.

4. Информационное моделирование: создание информационной модели, отображающей наиболее важные стороны исследуемого объекта.

5. Моделирование знаний: построение системы искусственного интеллекта, в основе которой лежит база знаний конкретной предметной области [1, 2].

Модель должна соответствовать требованиям:

1. Показывать наиболее важные стороны исследуемого объекта с требуемой точностью.

2. Содействовать решению поставленных задач.

3. Быть максимально простой и понятной, опираться на минимальное количество предложений.

4. Позволять изменять и дополнять себя.

5. Быть удобной в использовании.

Компьютерное моделирование – это метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели [1, 2].

В данное время компьютерное моделирование применяют в различных областях жизнедеятельности человека:

1. В энергетике (при расчете ядерных реакций).

2. При исследовании и решении экологических проблем.

3. В астрономии и космонавтике.

4. Для прогнозирования цен на финансовом рынке.

5. В прогнозировании демографической ситуации.

6. С целью моделирования результатов пластических операций.

7. В исследованиях экономического развития предприятий.

Список литературы:

1. studbooks.net. ВВЕДЕНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, Основы моделирования [Электронный ресурс]-Режим доступа <http://studbooks.net/2278825/informatika/modelirovanie/> (дата обращения 12.03.2018).
2. msk.edu.ua. Моделирование как метод научного познания. pdf. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://msk.edu.ua/ivk/ОКМ/Z1/Моделирование%20как%20метод%20познания.pdf> / (дата обращения 16.03.2018).