

УДК 004.001.57

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Оспанова З.А., магистрант гр. МИ-211, 2 курс

Научный руководитель: Курманбаев Е.А. – к.ф.-м.н

Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет
г. Семей, Казахстан

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Часто компьютерные модели проще и удобнее исследовать, они позволяют проводить вычислительные эксперименты, реальная постановка которых затруднена или может дать непредсказуемый результат.

Использование компьютера для исследования информационных моделей различных объектов и систем позволяет изучить их изменения исходя из значения тех или иных параметров.

Процесс разработки моделей и их исследования на компьютере можно разделить на несколько базовых этапов:

1. Постановка задачи. Построение описательной информационной модели (выделение существенных параметров).
2. Создание формализованной модели (запись формул).
3. Построение компьютерной модели.
4. Компьютерный (вычислительный) эксперимент.
5. Анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели.

На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится описательная информационная модель. Важным моментом на этом этапе является определение цели моделирования. От выбранной цели зависит, какие характеристики исследуемого объекта считать существенными, а какие отбросить. В соответствии с поставленной целью должна быть подобран инструментарий, определены методы решения задачи, формы отображения результатов.

На втором этапе создается формализованная модель, то есть описательная информационная модель записывается с помощью какого-либо формального языка. В такой модели с помощью формул, уравнений, неравенств и прочего фиксируются формальные соотношения между начальными и конечными значениями свойств объектов, а также накладываются ограничения на допустимые значения этих свойств. Вместе с тем, в соответствии с поставленной целью крайне важно выделить параметры, которые известны (исходные данные) и которые следует найти (результаты).

На третьем этапе крайне важно формализованную информационную модель преобразовать в компьютерную на понятном для компьютера языке. Существуют два принципиально различных пути построения компьютерной модели:

- создание алгоритма решения задачи и его кодирование на одном из языков программирования;
- формирование компьютерной модели с использованием одного из приложений (электронных таблиц, СУБД и т. д.).

В процессе создания компьютерной модели полезно разработать удобный графический интерфейс, который позволит визуализировать формальную модель, а также реализовать интерактивный диалог человека с компьютером на этапе исследования модели.

Четвертый этап исследования информационной модели состоит в проведении компьютерного эксперимента.

Эксперимент- это опыт, который производится с объектом или моделью. Он состоит в выполнении некоторых действий и определений, как реагирует экспериментальный образец на эти действия.

Этап проведения компьютерного эксперимента включает две стадии:

- составление плана эксперимента;
- проведение исследования.

План эксперимента должен четко отражать последовательность работы с моделью. Первым пунктом такого плана всегда является тестирование модели. Тестирование - процесс проверки правильности построения модели. Для проверки правильности построения модели используется набор исходных данных, для которых конечный результат заранее известен. После тестирования, когда появляется уверенность в правильности построенной модели, можно переходить непосредственно к проведению исследования.

В плане должен быть предусмотрен эксперимент или серия экспериментов, удовлетворяющих целям моделирования. Каждый эксперимент должен сопровождаться осмыслением итогов, что служит основой анализа результатов моделирования и принятия решений.

Пятый этап состоит в анализе полученных результатов и корректировке исследуемой модели. В случае если результаты тестирования и экспериментов не соответствуют целям поставленной задачи, значит, на предыдущих этапах были допущены ошибки. Это должна быть либо неправильная постановка задачи, либо чересчур упрощенное построение информационной модели, либо неудачный выбор метода или среды моделирования, либо нарушение технологических приемов при построении модели. В случае если такие ошибки выявлены, то требуется корректировка модели, то есть возврат к одному из предыдущих этапов. Процесс повторяется до тех пор, пока результаты эксперимента не будут отвечать целям моделирования. Конечная цель моделирования - принятие решения, которое должно быть выработано на базе всестороннего анализа результатов моделирования

Список литературы:

1. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic. – СПб.:БХВ- Петербург, 2009. 400с.

2. Королев_А.Л. Компьютерное моделирование. – М.: ЛБЗ-БИНОМ, 2010. – 230с.
3. Колупаева С.Н. Математическое и компьютерное моделирование. Учебное пособие.-Томск, Школьный университет, 2008
4. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. Учебное пособие. – М.: Центр «Академия», 2000