

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ЭЛЕКТРОННЫМ БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ

Алымова Г.Н.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Ташатов Н.Н.

Развитие новых технологий ведет к кардинальному изменению соотношения между различными видами рисков, с которым сталкиваются сложных систем. Постоянные технологические инновации и конкуренция между существующими радиоэлектронными рынками и новыми участниками стали причиной появления гораздо большего количества сложных систем с электронным блоком управления (ЭБУ), предлагаемых клиентам. Сегодня практически в каждой сложной системе определенную часть управляет электронный блок управления, в котором изначально установлены универсальные настройки, т.е. производитель продукции ЭБУ выставляет настройки на “золотую середину” для определенной марки сложных систем, при этом невозможно контролировать максимум или минимум настройки управления на конкретных случаях.

В связи с актуальности проблемы, в настоящей работе рассмотрены новые возможности в эксплуатации и совершенствовании настроек, необходимых для эксплуатации сложных систем с помощью моделирования системы ЭБУ субкомпьютером.

Моделирование в научных исследованиях стало применяться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний. Однако методология моделирования долгое время развивалась при отсутствии единой системы понятий, единой терминологии. Лишь постепенно стала осознаваться роль моделирования как универсального метода научного познания. Термин “модель” широко используется в различных сферах человеческой деятельности и имеет множество смысловых значений. Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез. Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей. Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования определяет специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез и других категорий и методов познания [1].

Возможности моделирования, то есть перенос результатов, полученных в ходе построения и исследования модели, на оригинал основаны на том, что модель в определенном смысле отображает (воспроизводит, моделирует, описывает, имитирует) некоторые интересующие исследователя черты объекта. Моделирование как форма отражения действительности широко распространено, и достаточно полная классификация возможных видов моделирования крайне затруднительна, хотя бы в силу многозначности понятия “модель”, широко используемого не только в науке и технике, но и в искусстве, и в повседневной жизни. Применительно к естественным и техническим наукам принято различать следующие виды моделирования: концептуальное моделирование, при котором совокупность уже известных фактов или представлений относительно исследуемого объекта или системы истолковывается с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или

искусственного языка; физическое моделирование, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений; структурно-функциональное моделирование, при котором моделями являются схемы (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования; математическое (логико-математическое) моделирование, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики; имитационное (программное) моделирование, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера. В последние годы, благодаря развитию графического интерфейса и графических пакетов, широкое развитие получило компьютерное, структурно-функциональное моделирование. Таким образом, мы видим, что понятие “компьютерное моделирование” значительно шире традиционного понятия “моделирование на ЭВМ” и нуждается в уточнении, учитывающем сегодняшние реалии.

В настоящее время под компьютерной моделью чаще всего понимают условный образ объекта или некоторой системы объектов (или процессов), описанные с помощью взаимосвязанных компьютерных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекстов и отображающие структуру и взаимосвязи между элементами объекта. Компьютерные модели такого вида мы будем называть структурно-функциональными; отдельную программу, совокупность программ, программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта, системы объектов при условии воздействия на объект различных, как правило, случайных факторов будем далее называть имитационными моделями. Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели. Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства сложной системы: ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность и др. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных, характеризующих систему. Компьютерное моделирование для рождения новой информации использует любую информацию, которую можно актуализировать с помощью ПЭВМ. Основные функции компьютера при моделировании:

- выполнять роль вспомогательного средства для решения задач, решаемых обычными вычислительными средствами, алгоритмами, технологиями;
- выполнять роль средства постановки и решения новых задач, не решаемых традиционными средствами, алгоритмами, технологиями;
- выполнять роль средства конструирования компьютерных обучающее – моделирующих сред;
- выполнять роль средства моделирования для получения новых знаний;
- выполнять роль “обучения” новых моделей (самообучающиеся модели).

Разновидностью компьютерного моделирования является вычислительный эксперимент. Компьютерное моделирование, вычислительный эксперимент становятся новым инструментом, методом научного познания, новой технологией также из-за возрастающей необходимости перехода от исследования линейных математических моделей систем. Предметом компьютерного моделирования могут быть: экономическая деятельность фирмы или банка, промышленное предприятие, информационно-вычислительная сеть, технологический процесс, любой реальный объект или процесс, например процесс инфляции, и вообще – любая сложная система. Цели компьютерного

моделирования могут быть различными, однако наиболее часто моделирование является, как уже отмечалось ранее, центральной процедурой системного анализа, причем под системным анализом мы далее понимаем совокупность методологических средств, используемых для подготовки и принятия решений экономического, организационного, социального или технического характера. Компьютерная модель сложной системы должна по возможности отображать все основные факторы и взаимосвязи, характеризующие реальные ситуации, критерии и ограничения. Модель должна быть достаточно универсальной, чтобы по возможности описывать близкие по назначению объекты, и в то же время достаточно простой, чтобы позволить выполнить необходимые исследования с разумными затратами [2].

Суб-компьютер – это устройство, предназначенное для корректировки поступающего сигнала в электронный блок управления, позволяющее изменять, добавлять и удалять заводские настройки в радиоэлектронике, начиная с простой диагностики и заканчивая сложной настройкой элементы системы. Для редактирования программ контроллеров обычно применяется специальное программное обеспечение, позволяющее найти и представить в графическом виде таблицы регулировочных данных. Обычно одновременно с редактированием регулировочных данных пересчитываются контрольные суммы программы, использующиеся для контроля ее целостности. Реже для этого применяют специальные калькуляторы контрольных сумм.

Разумеется, перечисленные выше виды моделирования не являются взаимоисключающими и могут применяться при исследовании сложных объектов либо одновременно, либо в некоторой комбинации. Кроме того, в некотором смысле концептуальное и, скажем, структурно-функциональное моделирование неразличимы между собой, так как те же блок-схемы, конечно же, являются специальными знаками с установленными над ними операциями [3].

Литература

1. Математические модели информационных процессов и управления. //Под ред. *Овчарова Л.А.* – М. Недра, 2001.
2. Мартин Ф. Моделирование на вычислительных машинах. - М.: Советское радио, 2003.
3. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука. - М.: Мир, 2000.