

МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мельник М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Полубок В.А. – канд. техн. нау

К

В работе описаны основные этапы компьютерного моделирования технологических процессов.

Процесс компьютерного моделирования технологических процессов выполняется в несколько этапов.

На начальном этапе построения математической модели строится некий эквивалент изучаемого объекта, который будет включать в себя в математической форме все важные свойства объекта – физические законы, связь элементов объекта и др. Предварительная информация об объекте собирается путем исследования построенной математической модели теоретическими методами.

Второй этап заключается в разработке расчётных методов для уже имеющейся задачи – создание моделирующего алгоритма (совокупность формул и условий логики, благодаря которым будет происходить вычисление в необходимой последовательности).

Моделирующие алгоритмы соответствуют всем основным свойствам математической модели, не изменяя её, также они должны подстраиваться под каждый индивидуальный случай задачи, то есть обладать свойством адаптивности, и быть максимально экономичными. Практически любую математическую задачу можно решить с использованием разных вычислительных алгоритмов. Из всего множества возможных алгоритмов следует выбирать тот, который будет давать результаты с необходимой точностью при минимальных временных затратах (используя минимальное количество действий).

Математические эксперименты проводятся с расчётом алгоритма при неизменных значениях параметров и переменных, так как в виде математической формулы, отражающей реальную зависимость от параметров исследуемого объекта и окружающей среды, получение решения задач чаще всего не является возможным.

Важную роль при определении оптимальной установки играет эффективность численных методов, так как при нахождении необходимой точки, соответствующей наилучшему результату решения задачи, приходится проводить большое количество расчётов этой задачи, изменяя значения переменных и параметров, что может привести к большим трудозатратам.

На третьем этапе происходит непосредственно создание компьютерной модели, то есть написание программы для выполнения ранее выбранного вычислительного алгоритма.

Часто появляется необходимость в изменении модели непосредственно в процессе исследования для уточнения каких-либо параметров или свойств модели, что требует доработку и вычислительного алгоритма. В таком случае процессу моделирования необходимо обеспечить требуемую гибкость, иначе он будет не эффективным. Для придания гибкости процессу моделирования часто используют схемы, которые описывают только классы математических моделей, входящих в исследуемую предметную область, что позволяет создавать программу для описания работы данной схемы, а не каждой частной модели, входящей в эту схему.

После подтверждения адекватности построенной математической модели исследуемому технологическому объекту, можно производить все необходимые вычисления с использованием данной математической модели для получения требуемых свойств и характеристик объекта.

Следует отметить, что для технологии моделирования всегда следует обращать внимание на такой важный аспект, как методологическую составляющую, необходимую для нахождения и определения закономерностей, с применением которых на практике становится возможным нахождение наиболее эффективных алгоритмов компьютерного моделирования.

Список использованных источников:

1. *Research-journal* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://research-journal.org/technical/kompyuternoe-modelirovanie-kak-instrument-formirovaniya-navukov-specialistov-budushhego/> (дата обращения 08.04.20)
2. Ланин В. Л. *Технология радиоэлектронных средств: учебно-метод. пособие* / В. Л. Ланин, А. П. Достанко, А. А. Хмыль. – Минск :БГУИР, 2013. – 108 с.
3. *Stankiexpert* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stankiexpert.ru/tehnologii/tehnologicheskij-process.html> (дата обращения: 08.04.20)
4. *ЕдиноеОкно* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/011/38011/15809?p_page=1 (дата обращения: 08.04.20)