

Моделирование в электронных таблицах

Громадные возможности для моделирования несет в себе среда электронной таблицы (табличного процессора). Тому есть несколько причин. Во-первых, электронная таблица (ЭТ) – это одна из самых распространенных программных сред общего назначения и владение технологией работы в ней является одним из показателей информационной культуры человека. Во – вторых, существует большое разнообразие задач, которые достаточно просто решать в этой среде. В третьих, технология работы в ЭТ проста и результаты моделирования появляются практически мгновенно.

Моделирование в ЭТ проводится по общей схеме, включающей этапы: постановка задачи, разработка модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Рассмотрим особенности проведения моделирования в ЭТ по каждому этапу.

I этап. Постановка задачи

Описание задачи

По характеру постановки задачи все многообразие математических моделей можно разделить на две основные группы " что будет, если... " и "как сделать, чтобы...". Например, задача с формулировкой "что будет, если...": рассчитать характеристики модели при изменении исходных данных в заданном диапазоне с некоторым шагом. Такие расчеты позволяют проследить зависимость расчетных параметров модели от исходных данных. Подобную зависимость часто оформляют в виде графиков и диаграмм.

Другая группа задач часто называется "как сделать, чтобы...". Какое количество реактивного топлива надо загрузить в космическую ракету, чтобы вывести ее на орбиту с первой космической скоростью? Для расчета этой задачи используются сложные математические формулы реактивного движения.

Большинство задач моделирования, как правило, комплексные. В них на основе математических формул сначала строится модель расчета для одного набора исходных данных. Затем строятся расчетные таблицы по аналогичным формулам с изменением исходных данных в некотором диапазоне. По таблицам проводится анализ зависимости параметров модели от исходных данных. И, в результате анализа, производится подбор исходных данных с тем, чтобы модель удовлетворяла некоторым проектируемым свойствам.

Цель моделирования

Цели моделирования определяются расчетными параметрами модели. Чаще всего это поиск ответа на вопрос, поставленный в формулировке задачи.

Далее переходят к описанию объекта или процесса. На этой стадии выявляются факторы, от которых зависит поведение модели. По, сути, это входные параметры. Их может быть довольно много, причем некоторые невозможно описать количественными соотношениями. При моделировании в электронных таблицах учитывать можно только те параметры, которые имеют количественные характеристики. Иногда задача может быть уже сформулирована в упрощенном виде, и в ней четко поставлены цели и определены параметры модели, которые надо учесть.

Анализ объекта

После описания задачи и определения цели исследования вы оказываетесь в положении человека, который хорошо понимает, что он хочет получить. Далее необходимо приступить к анализу объекта. Здесь следует задать себе несколько вопросов и попытаться ответить на них.

1 вопрос. Исследуемый объект или процесс надо рассматривать как единое целое или как систему из более простых объектов?

Если это единое целое, то можно перейти к построению информационной модели. Если система - надо перейти к анализу объектов, ее составляющих.

2 вопрос. Из каких простых объектов состоит исследуемый объект, если он рассматривается как система, и какие между его составляющими существуют связи?

Как только представите себе систему, состоящую из простых объектов, и определите их связи, можно приступить к разработке информационной модели.