

Тема: «Основные моделирования»

План:

1. *Формализация*
2. *Этапы моделирования*
3. *Цели моделирования.*

1. Формализация

Прежде чем построить модель объекта (явления, процесса), необходимо выделить составляющие элементы этого объекта и связи между ними (провести системный анализ) и «перевести» (отобразить) полученную структуру в какую-либо заранее определенную форму — *формализовать информацию*.

Формализация — это процесс выделения внутренней структуры предмета, явления или процесса и перевода ее в определенную информационную структуру — форму.

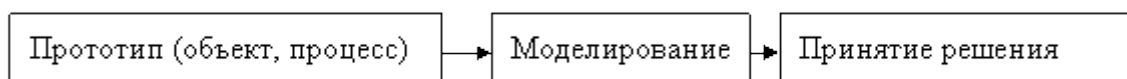
Моделирование любой системы невозможно без предварительной формализации. По сути, формализация - это первый и очень важный этап процесса моделирования. Модели отражают самое существенное в изучаемых объектах, процессах и явлениях, исходя из поставленной цели моделирования. В этом главная особенность и главное назначение моделей.

Пример. Известно, что силу подземных толчков принято измерять по десятибалльной шкале. По сути, мы имеем дело с простейшей моделью оценки силы этого природного явления. Действительно, отношение «сильнее», действующее в реальном мире, здесь формально заменено на отношение «больше», имеющее смысл во множестве натуральных чисел: слабейшему подземному толчку соответствует число 1, сильнейшему — 10. Полученное упорядоченное множество из 10 чисел — это модель, дающая представление о силе подземных толчков.

2. Этапы моделирования

Прежде чем браться за какую-либо работу, нужно четко представить себе отправной и каждый пункт деятельности, а также примерные ее этапы. То же самое можно сказать и о моделировании. Отправной пункт здесь — прототип. Им может быть существующий или проектируемый объект или процесс. Конечный этап моделирования — принятие решения на основании знаний об объекте.

Цепочка выглядит следующим образом:



Примеры.

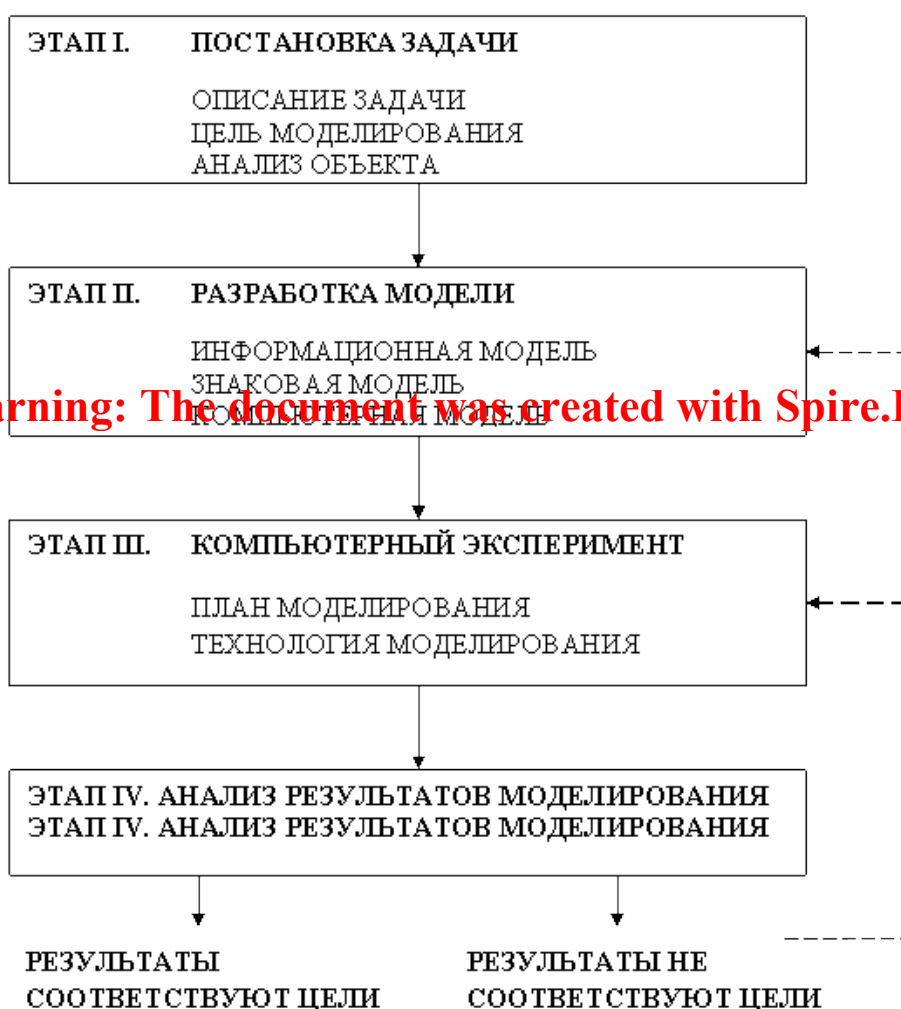
Моделирование при создании новых технических средств можно рассмотреть на примере истории развития космической техники.

Для реализации космического полета надо было решить две проблемы: преодолеть земное притяжение и обеспечить продвижение в безвоздушном пространстве. О возможности преодоления притяжения Земли говорил еще Исаак Ньютон в XVII в. К. Э. Циолковский предложил для передвижения в пространстве создать реактивный двигатель, в котором используется топливо из смеси жидкого кислорода и водорода, выделяющих при сгорании значительную энергию. Он составил довольно точную описательную модель будущего межпланетного корабля с чертежами, расчетами и обоснованиями. Не прошло и полувека, как описательная модель К. Э. Циолковского стала основой для реального моделирования в конструкторском бюро под руководством С. П. Королева. В натурных экспериментах испытывались различные виды жидкого топлива, форма ракеты, система управления полетом и жизнеобеспечения космонавтов, приборы для научных исследований и т. п. Результатом разностороннего моделирования стали мощные ракеты, которые вывели на околоземное пространство искусственные спутники Земли, корабли с космонавтами на борту и космические станции.

Рассмотрим другой пример. Известный химик XVIII в. Антуан Лавуазье, изучая процесс горения, производил многочисленные опыты. Он моделировал процессы горения с различными веществами, которые нагревал и взвешивал до и после опыта. При этом выяснилось, что некоторые вещества после нагревания становятся тяжелее. Лавуазье предположил, что к этим веществам в процессе нагревания что-то добавляется. Так моделирование и последующий анализ результатов привели к определению нового вещества — кислорода, к обобщению понятия «горение», дали объяснение многим известным явлениям и открыли новые горизонты для исследований в других областях науки, в частности в биологии, так как кислород оказался одним из основных компонентов дыхания и энергообмена животных и растений.

Моделирование — творческий процесс. ЗаклЮчить его в формальные рамки очень трудно. В наиболее общем виде его можно представить поэтапно, как изображено схеме:

Этапы моделирования



При решении конкретной задачи эта схема может подвергаться некоторым изменениям: какой-то блок будет убран или усовершенствован, какой-то — добавлен. Содержание этапов определяется поставленной задачей и целями моделирования.

Рассмотрим основные этапы моделирования подробнее.

Этап I. Постановка задачи

Под задачей понимается некая проблема, которую надо решить. На этапе постановки задачи необходимо:

- 1) описать задачу,
- 2) определить цели моделирования,
- 3) проанализировать объект или процесс.

Описание задачи.

Задача формулируется на обычном языке, и описание должно быть понятным. Главное здесь — определить объект моделирования и понять, что должен представлять собой результат.

Evaluation Warning: The document was created with Spire.Doc for .NET.