

- Глава 1 Определение и назначение моделирования

- Что такое модель?

Место моделирования среди методов познания

- Определение модели
- Свойства моделей
- Цели моделирования

1.2 Классификация моделей

Материальное моделирование

- Идеальное моделирование
- Когнитивные, концептуальные и формальные модели
- Классификация математических моделей
- Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования (рис. 1.11)

- Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации (рис. 1.12)

- Глава 2 Процесс построения математической модели

2.1. Обследование объекта моделирования

- 2.2 Концептуальная постановка задачи моделирования

2.3 Математическая постановка задачи моделирования

- Глава 3

3.1 Структурная модель

- 3.2 Способы построения структурных моделей

- Глава 4

4 Моделирование в условиях неопределённости

- 4.1 Причины появления неопределённостей и их виды
- 4.2 Моделирование в условиях неопределённости

Если вы обнаружили, что данный файл нарушает ваши авторские права? [Сообщите нам.](#)

[Финансовый технологический университет](#)

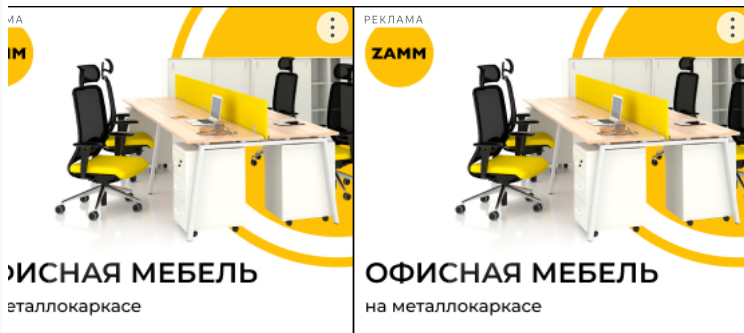
о.doc

Скачиваний: 12

Добавлен: 17.09.2019

Размер: 1.98 Мб

[Скачать](#)



<< < Предыдущая 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Следующая > >>

Когнитивные, концептуальные и формальные модели

Как уже отмечалось выше, при наблюдении за объектом-оригиналом в голове исследователя формируется некий мысленный образ объекта, его идеальная модель, которую в научной литературе принято называть *когнитивной* (мысленной, способствующей познанию) [84]. Формируя такую модель, исследователь, как правило, стремится ответить на конкретные вопросы, поэтому от бесконечно сложного устройства объекта отсекается все ненужное с целью получения его более компактного и лаконичного описания.

Представление когнитивной модели на естественном языке называется *содержательной* моделью.

Когнитивные модели субъективны, так как формируются умозрительно «в голове» исследователя на основе всех его предыдущих знаний и опыта. Получить представление о когнитивной модели, можно только описав ее в знаковой форме. Нельзя утверждать, что когнитивные и содержательные модели эквивалентны, поскольку первые могут содержать элементы, которые исследователь не сможет или не хочет сформулировать. В то же время, если содержательная модель сформулирована кем-то другим или является продуктом коллективного творчества, то ее интерпретация, уровень понимания, степень доверия могут существенно изменяться в зависимости от того или иного интерпретатора. В естественнонаучных дисциплинах и в технике содержательную модель часто называют технической постановкой проблемы.

По функциональному признаку и целям содержательные модели подразделяются на описательные, объяснительные и прогностические. *Описательной* моделью можно назвать любое описание объекта. *Объяснительная* модель позволяет ответить на вопрос, почему что-либо происходит. Наконец, *прогностическая* модель должна описывать будущее поведение объекта. Можно заметить, что прогностическая модель не обязана включать в себя объяснительную.

Концептуальной моделью принято называть содержательную модель, при формулировке которой используются понятия и представления предметных областей знания, занимающихся изучением объекта моделирования.

В более широком смысле под концептуальной моделью понимают содержательную модель, базирующуюся на определенной концепции или теории знания. Выделяют три вида концептуальных моделей: логико-семантические, структурные и предметные. Последовательные.

Закажи выполнение студенческой работы и сдай на отлично

- Глава 1 Определение и назначение моделирования

- Что такое модель?

Место моделирования среди методов познания

- Определение модели

- Свойства моделей

- Цели моделирования

1.2 Классификация моделей

Материальное моделирование

- Идеальное моделирование

- Когнитивные, концептуальные и формальные модели

- Классификация математических моделей

- Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования (рис. 1.11)

- Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации (рис. 1.12)

- Глава 2 Процесс построения математической модели

2.1. Обследование объекта моделирования

- 2.2 Концептуальная постановка задачи моделирования

2.3 Математическая постановка задачи моделирования

- Глава 3

3.1 Структурная модель

- 3.2 Способы построения структурных моделей

- Глава 4

4 Моделирование в условиях неопределённости

- 4.1 Причины появления неопределённости и их виды

- 4.2 Моделирование в условиях неопределённости

Логико-семантическая модель является описанием объекта в терминах и определениях соответствующих предметных областей знаний, включающим все известные логически непротиворечивые утверждения и факты. Анализ таких моделей осуществляется средствами логики с привлечением знаний, накопленных в соответствующих предметных областях.

При построении *структурно-функциональной* модели объект обычно рассматривается как целостная система, которую расчлениают на отдельные элементы или подсистемы. Части системы связываются структурными отношениями, описывающими подчиненность, логическую и временную последовательность решения отдельных задач. Для представления подобных моделей удобны различного рода схемы, карты и диаграммы.

Причинно-следственная модель часто используется для объяснения и прогнозирования поведения объекта. Данные модели ориентированы в основном на следующее: 1) выявление главных взаимосвязей между составными элементами изучаемого объекта; 2) определение того, как изменение одних факторов влияет на состояние компонентов модели; 3) понимание того, как в целом будет функционировать модель, и будет ли она адекватно описывать динамику интересующих исследователя параметров.

Формальная модель является представлением концептуальной модели с помощью одного или нескольких формальных языков (например, языков математических теорий, универсального языка моделирования (UML) или алгоритмических языков).

В гуманитарных науках процесс моделирования во многих случаях заканчивается созданием концептуальной модели объекта.

В естественнонаучных дисциплинах, как правило, удается построить формальную модель. Таким образом, когнитивные, содержательные и формальные модели составляют три взаимосвязанных уровня моделирования. Перечисленные выше разновидности моделей нельзя рассматривать изолированно одну от другой. «Взаимоотношения» моделей между собой показаны на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Взаимосвязь моделей

В настоящее время широким фронтом идут работы по созданию математических моделей в экологии, экономике и социологии. Нельзя переоценить использование математических моделей в медицине и промышленности. Появилась возможность на научной (т.е. логически обоснованной) основе подходить ко многим экологическим и медицинским проблемам: имплантации и замене различных органов, прогнозированию развития эпидемий, обоснованной разработке планов ликвидации последствий крупных аварий и катастроф. Очень часто методы математического моделирования являются единственно возможными. Например, всестороннее математическое моделирование и «проигрывание» различных вариантов на ЭВМ позволило в кратчайшие сроки (1—2 недели) обоснованно спланировать и приступить к реализации плана ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы. Уникальные результаты были получены по проекту «Гейя», связанному с математическим моделированием последствий ядерной войны. Было выяснено, что в результате сильного запыления атмосферы возможно значительное глобальное похолодание («ядерная зима») и связанное с этим вымирание практически всего живого. Подобных примеров эффективного использования математических моделей можно привести очень много. В настоящее время это один из самых результативных и наиболее часто применяемых методов научного исследования.

Следует отметить, в сравнении с натурным экспериментом определенные преимущества математического моделирования:

- экономичность (в частности, сбережение ресурсов реальной системы);
- возможность моделирования гипотетических, т.е. не реализованных в природе объектов (прежде всего на разных этапах проектирования);
- возможность реализации режимов, опасных или трудно воспроизводимых в натуре (критический режим ядерного реактора, работа системы противоракетной обороны);
- возможность изменения масштаба времени;
- простота многоаспектного анализа.

- Глава 1 Определение и назначение моделирования

- Что такое модель?

Место моделирования среди методов познания

- Определение модели

- Свойства моделей

- Цели моделирования

1.2 Классификация моделей

Материальное моделирование

- Идеальное моделирование

- Когнитивные, концептуальные и формальные модели

- Классификация математических моделей

- Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования (рис. 1.11)

- Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации (рис. 1.12)

- Глава 2 Процесс построения математической модели

2.1. Обследование объекта моделирования

- 2.2 Концептуальная постановка задачи моделирования

2.3 Математическая постановка задачи моделирования

- Глава 3

3.1 Структурная модель

- 3.2 Способы построения структурных моделей

- Глава 4

4 Моделирование в условиях неопределённости

- 4.1 Причины появления неопределённости и их виды

- 4.2 Моделирование в условиях неопределённости

- большая прогностическая сила вследствие возможности выявления общих закономерностей;
- универсальность технического и программного обеспечения проводимой работы (ЭВМ, системы программирования и пакеты прикладных программ широкого назначения).

Любая математическая модель, предназначенная для научных исследований, позволяет по заданным исходным данным найти значения интересующих исследователя параметров моделируемого объекта или явления. Поэтому можно предположить, что суть любой подобной модели заключается в отображении некоторого заданного множества Ω_X значений входных параметров X на множество значений Ω_Y выходных параметров Y . Данное обстоятельство, позволяет рассматривать математическую модель как некоторый математический оператор A и сформулировать следующее определение.

Под *математической моделью* будем понимать любой оператор A , позволяющий по соответствующим значениям входных параметров X установить выходные значения параметров Y объекта моделирования:

$$A: X \rightarrow Y, \quad X \in \Omega_X, \quad Y \in \Omega_Y,$$

Где Ω_X и Ω_Y - множества допустимых значений входных и выходных параметров для моделируемого объекта B в зависимости от природы моделируемого объекта элементами множеств могут являться любые математические объекты (числа, векторы, тензоры, функции, множества и т.п.).

Понятие оператора в приведенном определении может трактоваться достаточно широко. Это может быть как некоторая функция, связывающая входные и выходные значения, так и отображение, представляющее символическую запись системы алгебраических, дифференциальных, интегродифференциальных или интегральных уравнений. Наконец, это может быть некоторый алгоритм, совокупность правил или таблиц, обеспечивающих нахождение (или установление) выходных параметров по заданным исходным значениям.

Определение математической модели через понятие оператора является более конструктивным с точки зрения построения классификации таких моделей, поскольку включает в себя все многообразие имеющихся в настоящее время математических моделей.

С развитием вычислительной техники большое распространение получили *информационные модели*, представляющие, по существу, автоматизированные справочники, реализованные с помощью систем управления базами данных. Получая на входе некоторый запрос на поиск требуемой информации, подобные модели позволяют найти всю имеющуюся в базе данных информацию по интересующему вопросу. Однако такие модели не могут генерировать новое знание, отсутствующее в базе данных. Можно сказать, что это модели с нулевым потенциалом. В то же время в сочетании даже с весьма простыми математическими моделями (например, с применением регрессионного анализа) информационные модели могут привести к открытию новых закономерностей, позволить прогнозировать развитие исследуемых процессов.

<< < Предыдущая 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 Следующая > >>

- Глава 1 Определение и назначение моделирования

- Что такое модель?

Место моделирования среди методов познания

- Определение модели
- Свойства моделей
- Цели моделирования

1.2 Классификация моделей

Материальное моделирование

- Идеальное моделирование
- Когнитивные, концептуальные и формальные модели
- Классификация математических моделей
- Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования (рис. 1.11)
- Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации (рис. 1.12)

- Глава 2 Процесс построения математической модели

2.1. Обследование объекта моделирования

- 2.2 Концептуальная постановка задачи моделирования

2.3 Математическая постановка задачи моделирования

- Глава 3

3.1 Структурная модель

- 3.2 Способы построения структурных моделей

- Глава 4

4 Моделирование в условиях неопределённости

- 4.1 Причины появления неопределённости и их виды
- 4.2 Моделирование в условиях неопределённости

Соседние файлы в предмете [\[НЕСОРТИРОВАННОЕ\]](#)

Лабораторная работа1.doc	36	#	368.64 Кб	10.04.2015
Лабораторные работы №1-6.docx	2	#	240.16 Кб	23.11.2019
Лабраб 1 и 2 Access.doc	1	#	55.81 Кб	20.11.2019
Лекции по АХД.doc	19	#	1.75 Мб	04.11.2018
Лекции по менеджменту.doc	10	#	303.62 Кб	10.04.2015
Лекции по Моделированию.doc	12	#	1.98 Мб	17.09.2019
лекции по санитарии 2,3,4.doc	28	#	535.55 Кб	16.08.2019
Лекции ряды.doc	2	#	1.01 Мб	24.11.2018
Лекции Ф.Х..doc	10	#	738.82 Кб	10.04.2015
Лекция 01.doc	2	#	73.22 Кб	13.09.2019
Лекция 07.doc	10	#	261.63 Кб	13.09.2019

