

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ

Каждый объект имеет большое количество различных свойств. В процессе построения модели выделяются главные, наиболее существенные для проводимого исследования свойства.

Разные науки исследуют объекты и процессы под разными углами зрения и строят различные типы моделей.

Модель - это некий новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

Один и тот же объект может иметь множество моделей, а разные объекты могут описываться одной моделью.

Никакая модель не может заменить сам объект. Но при решении конкретной задачи, когда нас интересуют определенные свойства изучаемого объекта, модель оказывается полезным, а подчас и единственным инструментом исследования.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

по области использования:

- *Учебные модели* – используются при обучении;
- *Опытные* – это уменьшенные или увеличенные копии проектируемого объекта. Используют для исследования и прогнозирования его будущих характеристик
- *Научно - технические* - создаются для исследования процессов и явлений
- *Игровые* – репетиция поведения объекта в различных условиях
- *Имитационные* – отражение реальности в той или иной степени (это метод проб и ошибок)

по фактору времени:

- *Статические* – модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени (единовременный срез информации по данному объекту). *Примеры моделей:* классификация животных, строение молекул, список посаженных деревьев, отчет об обследовании состояния зубов в школе и тд.
- *Динамические* – модели, описывающие процессы изменения и развития системы (изменения объекта во времени). *Примеры:* описание движения тел, развития организмов, процесс химических

Классификация моделей по отрасли знаний - это классификация по отрасли *деятельности человека*: Математические, биологические, химические, социальные, экономические, исторические и тд

по форме представления :

- **Материальные** – это предметные (физические) модели. Они всегда имеют реальное воплощение. Отражают внешнее свойство и внутреннее устройство исходных объектов, суть процессов и явлений объекта-оригинала. Это экспериментальный метод познания окружающей среды. *Примеры*: детские игрушки, скелет человека, чучело, макет солнечной системы, школьные пособия, физические и химические опыты
- **Абстрактные (нематериальные)** – не имеют реального воплощения. Их основу составляет информация. это теоретический метод познания окружающей среды. *По признаку реализации* они бывают:
 - ✓ **Мысленные** модели формируются в воображении человека в результате раздумий, умозаключений, иногда в виде некоторого образа. Это модель сопутствует сознательной деятельности человека.
 - ✓ **Вербальные** – мысленные модели выраженные в разговорной форме. Используется для передачи мыслей
 - ✓ **Информационные модели** – целенаправленно отобранная информация об объекте, которая отражает наиболее существенные для исследователя свойств этого объекта.

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Использование компьютера для исследования информационных моделей различных объектов и систем позволяет изучить их изменения в зависимости от значения тех или иных параметров. Процесс разработки моделей и их исследование на компьютере можно разделить на несколько основных этапов.

Описательная информационная модель. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится описательная информационная модель. Такая модель выделяет существенные, с точки зрения целей проводимого исследования, параметры объекта, а несущественными параметрами пренебрегает.

Формализованная модель. На втором этапе создается формализованная модель, т. е. описательная информационная модель записывается с помощью какого-либо формального языка. В такой модели с помощью формул, уравнений или неравенств фиксируются формальные соотношения между начальными и конечными значениями свойств объектов, а также накладываются ограничения на допустимые значения этих свойств.

Компьютерная модель. На третьем этапе необходимо формализованную информационную модель преобразовать в компьютерную модель, т. е. выразить ее на понятном для компьютера языке. Существуют различные пути построения компьютерных моделей, в том числе:

- создание компьютерной модели в форме проекта на одном из языков программирования;
- построение компьютерной модели с использованием электронных таблиц или других приложений.

Компьютерный эксперимент. Если компьютерная модель существует в виде проекта на одном из языков программирования, ее нужно запустить на выполнение, ввести исходные данные и получить результаты.

Если компьютерная модель исследуется в приложении, то можно построить диаграмму или график, провести сортировку и поиск данных или использовать другие специализированные методы обработки данных.

Анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели.

Пятый этап состоит в анализе полученных результатов и корректировке исследуемой модели. В случае несоответствия результатов полученным при исследовании информационной

ТИПЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

- **Табличные** – объекты и их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной формы. Перечень однотипных объектов размещен в первом столбце (или строке), а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках)
- **Иерархические** – объекты распределены по уровням. Каждый элемент высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня
- **Сетевые** – применяют для отражения систем, в которых связи между элементами имеют сложную структуру

По степени формализации информационные модели бывают образно-знаковые и знаковые.

Образно-знаковые модели :

- ✓ Геометрические (рисунок, пиктограмма, чертеж, карта, план, объемное изображение)
- ✓ Структурные (таблица, граф, схема, диаграмма)
- ✓ Словесные (описание естественными языками)
- ✓ Алгоритмические (нумерованный список, пошаговое перечисление, блок-схема)

Знаковые модели:

- ✓ Математические – представлены матем. формулами, отображающими связь параметров
- ✓ Специальные – представлены на спец. языках (ноты, хим. формулы)
- ✓ Алгоритмические – программы

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ (ИНФОРМАЦИОННЫХ СТРУКТУР).

Таблицы

заголовки таблицы кратко отражают вид информации, представленной в столбце.

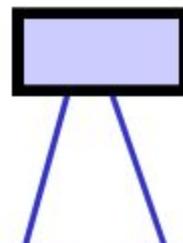
Строки в таблице описывают однородные объекты.

	a	b	c
1			

Схемы

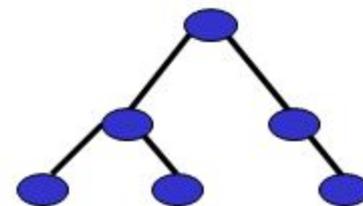
Состоят из графических блоков с текстом и линиями, показывающими связи между ними.

Схемы наиболее удобны для описания иерархической структуры.



Граф-

графический объект, состоящий из вершин, соединённых линиями (рёбрами).



Блок-схема-

одна из специальных разновидностей графа..



АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

В случае несоответствия результатов, полученных при исследовании информационной модели, измеряемым параметрам реальных объектов можно сделать вывод, что на предыдущих этапах построения модели были допущены ошибки или неточности.

Например, при построении описательной качественной модели могут быть неправильно отобраны существенные свойства объектов в процессе формализации могут быть допущены ошибки в формулах и т. д. В этих случаях необходимо провести корректировку модели, причем уточнение модели может проводиться многократно, пока анализ результатов не покажет их соответствие изучаемому объекту.

начать работать. Времени для машинных операций потребуется приблизительно столько же, сколько для ручного перемножения заданных чисел на бумаге. Рассмотренный пример показывает суть трудностей, встающих при применении ЭВМ: малая скорость ввода исходных данных может свести на нет огромную скорость вычислений. Эти трудности привели в свое время к тому, что ЭВМ использовались в основном лишь для решения отдельных сложных научно-технических задач.

Экономические и другие задачи управления, решаемые в АСУ, отличаются гораздо большим количеством исходных данных. Поэтому попытка использования ЭВМ в режиме решения отдельных задач в применении к управлению приводит к крайне неэффективному использованию машин. По-настоящему эффективной комплексная автоматизация процессов управления на всех уровнях народного хозяйства может быть лишь в том случае, когда экономические механизмы и организационные формы управления (в первую очередь документооборот, а также формы учета, материальной заинтересованности и др.) приводятся в соответствие с новыми огромными возможностями, которые дает современная электронная вычислительная техника.