

0

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения занятия по дисциплине «Информатика»

Раздел 3. «Моделирование и формализация.»

Тема 3.1: «Моделирование в графическом редакторе и текстовом процессоре. Моделирование в электронной таблице.»

часть 1

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2023

Вопросы занятия:

1. Информация и моделирование.
2. Основные понятия и задачи компьютерного моделирования.

Время проведения занятия – 2 часа.

Первый вопрос: Информация и моделирование.

Для решения любой задачи (производственной или научной) информатика использует следующую цепочку: объект → модель → алгоритм → программа → результат → реальный объект.

В ней стоит уделить особое внимание понятию «модель».

Моделирование в информатике – это составление образа какого-либо реально существующего объекта, который отражает все существенные признаки и свойства.

Модель для решения задачи необходима, так как она, собственно, и используется в процессе решения.

Понятие модели:

Уменьшенная копия реального объекта;

Схема явления или процесса;

Изображение явления или процесса;

Описание явления или процесса;

Физический аналог объекта;

Информационный аналог;

Объект-заменитель, отражающий свойства реального объекта,....

Модель – это очень широкое понятие.

Все модели принято делить на группы: материальные; идеальные.

Под материальной моделью понимают предмет, основанный на реально существующем объекте. Это может быть какое-либо тело или процесс. Данную группу принято подразделять еще на два вида: физические; аналоговые. Такая классификация носит условный характер, ведь четкую границу между двумя этими подвидами провести очень трудно.

Идеальную модель охарактеризовать еще труднее. Она связана с мышлением; воображением; восприятием.

Цели моделирования.

Моделирование в информатике – это очень важный этап, так как он преследует массу целей.

В первую очередь моделирование помогает познать окружающий нас мир. Исполон веков люди накапливали полученные знания и передавали их своим потомкам. Таким образом появилась модель нашей планеты (глобус).



В прошлые века осуществлялось моделирование несуществующих объектов, которые сейчас прочно закрепились в нашей жизни (зонт, мельница и так далее). В настоящее время моделирование направлено на:

выявление последствий какого-либо процесса (увеличения стоимости проезда или утилизации химических отходов под землей);

обеспечение эффективности принимаемых решений.

Второй вопрос: Основные понятия и задачи компьютерного моделирования.

Задачи моделирования.

Процесс моделирования в информатике имеет некоторые задачи.

Предположим, что у нас есть какая-либо проблема, для ее устранения нужно решить ряд задач. То есть, задача – это проблема, с которой необходимо справиться. Все задачи можно разделить на две большие группы.

Прямые задачи ставят перед нами следующий вопрос: «Что будет, если мы выберем именно это решение из возможного множества?». При этом стоит обратить внимание на то, что прямая задача дает нам исходные данные, конкретные условия.

Обратные задачи ставят перед нами немного другие вопросы: "Как максимизировать критерий эффективности? Какое решение из возможных удовлетворяет данному условию?"

Вербальная модель.

Какие существуют методы моделирования? Информатика использует всего два метода – информационный и математический. Но важно упомянуть и еще один вид модели – вербальный.

Вербальная модель относится к категории идеальных или абстрактных. Это описание при помощи букв, слов, предложений. К таковым моделям относятся: протокол; правила дорожного движения; информация в учебной литературе; художественная литература; устное или письменное описание какого-либо предмета, процесса или явления.

Математическая модель.

Информационное моделирование и математическое (алгоритмическое) принято разделять. Хотя, границы между вербальными, математическими и информационными моделями весьма условны. Если говорить простым языком, то математическая модель описывает любую ситуацию с математической точки зрения. Не замечая для себя, мы занимаемся математическим моделированием ежедневно. Например: мама отправляет ребенка за хлебом и молоком. Она знает сколько стоят данные продукты в магазине, расположенном рядом с домом. Теперь необходимо посчитать сколько денег дать ребенку. Предположим, молоко стоит 75 рублей и 50 копеек, а хлеб – 30 рублей 20 копеек. Вся покупка обойдется в 105 рублей, 70 копеек ($75,5+30,2$). Это и есть пример математической модели.

Информационная модель.

Компьютерное моделирование, включает в себя процесс реализации информационной модели при помощи компьютерных средств. Информационная модель представляет собой целый перечень информации о каком-либо объекте.

Что данная модель описывает, и какую полезную информацию несет: свойства моделируемого объекта; его состояние; связи с окружающим миром; отношения с внешними объектами. Что может служить информационной моделью: словесное описание; текст; рисунок; таблица; схема; чертеж; формула и так далее.

Отличительная особенность информационной модели заключается в том, что ее нельзя потрогать, попробовать на вкус и так далее. Она не несет материального воплощения, так как представлена в виде информации.

Системный подход к созданию модели.

Система – группа взаимосвязанных между собой элементов, которые действуют совместно для выполнения поставленной задачи.

Для построения модели часто пользуются системным подходом, так как объект рассматривается как система, функционирующая в некоторой среде. Если моделируется какой-либо сложный объект, то систему принято разбивать на более мелкие части – подсистемы.

Цель использования моделирования.

Ранее говорилось, что все модели делятся на некоторые виды и классы, но границы между ними условны. Есть несколько признаков, по которым принято классифицировать модели: цель, область знаний, фактор времени, способ представления.

Что касается целей, то принято выделять следующие виды:

учебные;

опытные;

имитационные;

игровые;

научно-технические.

К первому виду относятся учебные материалы.

Ко второму уменьшенные или увеличенные копии реальных объектов (модель сооружения, крыла самолета и так далее).

Имитационная модель позволяет предугадать исход какого-либо события. Имитационное моделирование часто применяется в медицине и социальной сфере. Например, модель помогает понять, как люди отреагируют на ту или иную реформу? Прежде чем сделать серьезную операцию человеку по пересадке органа, было проведено множество опытов. Другими словами, имитационная модель позволяет решить проблему методом «проб и ошибок».

Игровая модель – это своего рода экономическая, деловая или военная игра. С помощью данной модели можно предугадать поведение объекта в разных ситуациях. Научно-техническую модель используют для изучения какого-либо процесса или явления (прибор имитирующий грозовой разряд, модель движения планет Солнечной системы и так далее).

Область знаний.

Классификация по области знаний.

По данному признаку выделяют следующие виды:

биологические (например, искусственно вызванные у животных болезни, генетические нарушения, злокачественные новообразования);

экономические (модель поведения фирмы, модель формирования рыночной цены и так далее);

исторические (генеалогическое дерево, модели исторических событий, модель римского войска и тому подобное);

социологические (модель личного интереса, поведение банкиров при адаптации к новым экономическим условиям) и так далее.

Фактор времени.

По данной характеристике различают два вида моделей: динамические; статические. Уже, судя по одному названию, не трудно догадаться, что первый вид отражает функционирование, развитие и изменение какого-либо объекта во времени. Статическая, наоборот, способна описать объект в какой-то конкретный момент времени. Этот вид иногда называют структурным, так как модель отражает строение и параметры объекта, то есть дает срез информации о нем.

Примерами динамической модели являются: набор формул, отражающих движение планет Солнечной системы; график изменения температуры воздуха; видеозапись извержения вулкана и так далее.

Примерами статической модели служат: перечень планет Солнечной системы; карта местности и так далее.

Способ представления.

Все модели имеют вид и форму, они всегда из чего-то делаются, как-то представляются или описываются.

По данному признаку принято классифицировать модели таким образом: материальные; нематериальные.

К первому виду относятся материальные копии существующих объектов. Их можно потрогать, понюхать и так далее. Они отражают внешние или внутренние свойства, действия какого-либо объекта. Материальные модели используются для экспериментального метода познания (опытного метода).

К нематериальным моделям мы уже тоже обращались ранее. Они используют теоретический метод познания. Такие модели принято называть идеальными либо абстрактными. Эта категория делится еще на несколько подвидов: воображаемые модели и информационные.

Информационные модели приводят перечень различной информации об объекте. В качестве информационной модели могут выступать таблицы, рисунки, словесные описания, схемы и так далее. Почему данную модель называют нематериальной? Все

дело в том, что ее нельзя потрогать, так как она не имеет материального воплощения. Среди информационных моделей различают знаковые и наглядные.

Воображаемая модель – это один из этапов моделирования.

Это творческий процесс, проходящий в воображении человека, который предшествует созданию материального объекта. Этапы моделирования:

содержательная постановка задачи;

математическая постановка задачи;

разработка с использованием ЭВМ;

эксплуатация модели; получение результата.

Важно отметить, что при изучении всего, что окружает нас, используются процессы моделирования, формализации.

Информатика – это предмет, посвященный современным методам изучения и решения каких-либо проблем. Следовательно, упор делается на модели, которые можно реализовать при помощи ЭВМ. Особое внимание в этой теме следует уделить пункту разработки алгоритма решения при помощи электронно-вычислительных машин.

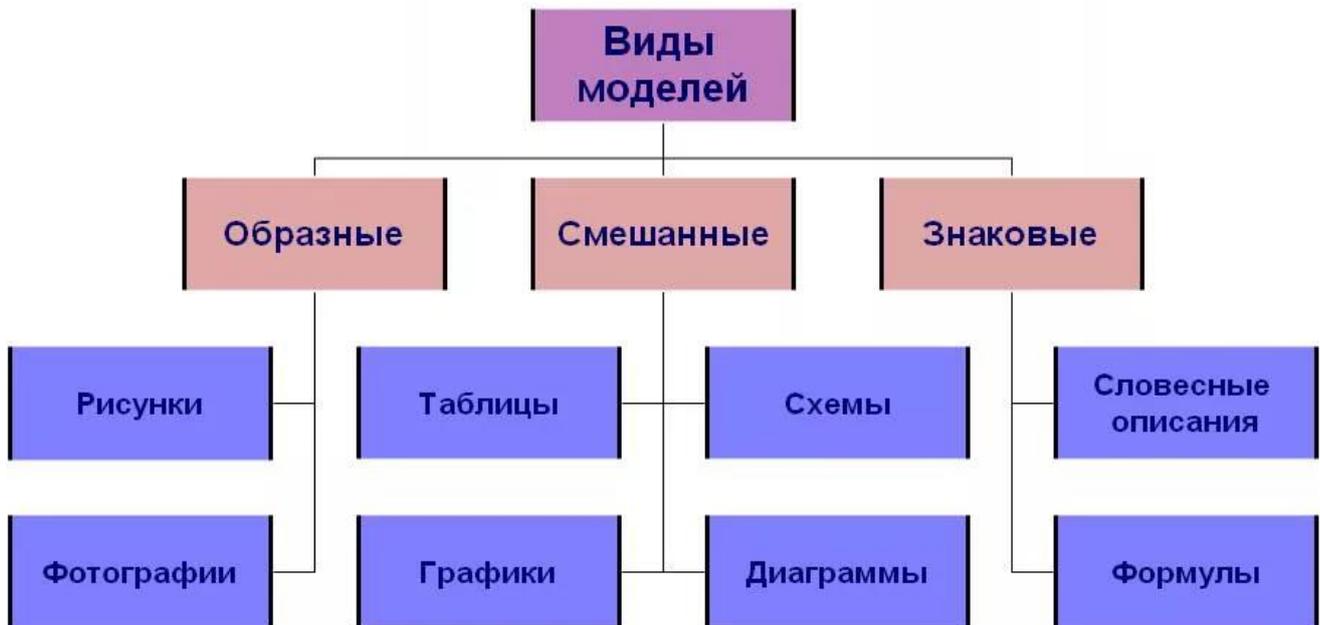
Связи между объектами.

Всего выделяют три вида: один к одному (обозначается такая связь односторонней стрелкой в одну или в другую сторону); один ко многим (множественная связь обозначается двойной стрелкой); многие ко многим (такая связь обозначается двойной стрелкой). Важно отметить, что связи могут быть условными и безусловными. Безусловная связь предполагает использование каждого экземпляра объекта. А в условной задействованы только отдельные элементы.



Информационная модель -

набор свойств, содержащий всю необходимую информацию об исследуемом объекте.



Модель, моделирование

Модель (лат. modules - мера) – это объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий возможность изучения некоторых свойств оригинала

Моделирование – выделение наиболее существенных в рассматриваемой ситуации сторон или свойств системы, воспроизведение тем или иным способом, получение необходимых характеристик исследуемой системы (качественных или количественных).

- Большинство математических моделей в области здравоохранения используют аппарат теории вероятностей и математической статистики



Моделирование

Основные этапы:

1. Постановка задачи: описание объекта и определение цели моделирования.
2. Построение информационной модели.
3. Разработка метода и алгоритма реализации компьютерной модели.
4. Разработка компьютерной модели.
5. [Проведение эксперимента.](#)
5. Проведение эксперимента.



Классификация информационных моделей по форме представления



Цели моделирования

Сохранить и передать
информацию
о наблюдаемом
объекте



Показать,
как будет
выглядеть объект,
которого еще нет
(автомобиль и т.д.)



Изучить или испытать
на модели работу
будущего изделия,
если испытание
объекта – оригинала
дорого, опасно или
невозможно
(медицина. Авиация,
космос ит.д.)



