**Урок информатики "Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере"**

***Цель урока:***организовать совместную учебную деятельность для формирования и развития исследовательских навыков учащихся; создать условия для освоения технологии моделирования.

***Должны знать:***основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.

***Должны уметь:*** построить модель объекта или процесса согласно поставленной цели.

**План работы**

1. **Орг.момент**
2. Актуализация знаний.**Приложение1 (смарт)**
3. Проверка домашнего задания
4. Объяснение новой темы. (презентация)

Постановка задачи (3 слайд)

Разработка модели (4 слайд)

III этап. Компьютерный эксперимент

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 исследования на компьютере можно разделить на несколько основных этапов.

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.

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

Однако далеко не всегда удается найти формулы, явно выражающие искомые величины через исходные данные. В таких случаях используются приближенные математические методы, позволяющие получать результаты с заданной точностью.

На третьем этапе необходимо формализованную информационную модель преобразовать в ***компьютерную модель****,*то есть выразить ее на понятном для компьютера языке. Существуют два принципиально различных пути построения компьютерной модели:

1) построение алгоритма решения задачи и его кодирование на одном из языков программирования;  
2) построение компьютерной модели с использованием одного из приложений (электронных таблиц, СУБД и пр.).

В процессе создания компьютерной модели полезно разработать удобный графический интерфейс, который позволит визуализировать формальную модель, а также реализовать интерактивный диалог человека с компьютером на этапе исследования модели.

Четвертый этап исследования информационной модели состоит в проведении ***компьютерного эксперимента.*** Если компьютерная модель существует в виде программы на одном из языков программирования, ее нужно запустить на выполнение и получить результаты.

Если компьютерная модель исследуется в приложении, например в электронных таблицах, можно провести сортировку или поиск данных, построить диаграмму или график и так далее.

Пятый этап состоит в ***анализе полученных результатов и корректировке исследуемой модели.*** В случае различия результатов, полученных при исследовании информационной модели, с измеряемыми параметрами реальных объектов можно сделать вывод, что на предыдущих этапах построения модели были допущены ошибки или неточности. Например, при построении описательной качественной моделимогут быть неправильно отобраны существенные свойства объектов, в процессе формализации могут быть допущены ошибки в формулах и так далее. В этих случаях необходимо провести корректировку модели, причем уточнение модели может проводиться многократно, пока анализ результатов не покажет их соответствие изучаемому объекту.

**Вопросы для размышления**

1. **Формализация задачи**

Задача 1. Набор текста. Что моделируется?                  Объект «текст»

Где взять содержание текс-      Имеется в виде черновика

та?

Каков предполагаемый тип      Черно-белая

печати?

Каковы параметры текста?      Абзацный отступ, правая и левая

границы, гарнитура, размер и начертание шрифта, цвет (черный)

Что надо получить?                 Набранный, отредактированный

и оформленный текст

1. **Формализация задачи**

Задача 2. Движение автомобиля.

Что моделируется?                   Процесс движения объекта «автомобиль»

Вид движения                           Равноускоренное

Что известно о движении?       Начальная скорость (v0), ускорение

(а), максимальная развиваемая автомобилем скорость (vmax)

Что надо найти?                       Скорость (vj) в заданные моменты времени (ti)

Как задаются моменты вре-     От нуля через равные интервалы (t2-t1)

мени?

Что ограничивает расчеты?     vi <vmax

Такие характеристики объекта, как цвет, тип кузова, год выпуска и общий пробег, степень изношенности шин и многие другие, в данной постановке учитывать не будем.

1. **Формализация задачи**

Задача 3. Расстановка мебели.

Что моделируется?                   Система КОМНАТА-МЕБЕЛЬ

Комната — рассматривается    Система как объект или как система?

Какие элементы системы         Стены, дверь, окно КОМНАТА важны в данной

задаче?

Мебель — рассматривается      Система

как объект или как система?

Что входит в состав мебели?    Диван, письменный стол, платяной

шкаф, шкаф общего назначения (для книг, музыкального центра, игрушек и прочего), настенный спортивный комплекс

Какие параметры мебели за-    Длина, ширина, высота

даны?

Какие параметры комнаты      в виде эскиза заданы: геометрическая

заданы?                                     форма, размеры, расположение окна и двери

Что надо получить?                  Вариант наиболее удобной

расстановки мебели, представленный в виде чертежа (эскиза)

В данной задаче нецелесообразно деление предметов мебели на составляющие. Например, не имеет смысла вместо стола рассматривать совокупность объектов — столешница, ящики, ножки.

При расстановке мебели надо учитывать следующие отношения:

•  высота мебели меньше высоты комнаты;

•  предметы мебели должны располагаться лицевой стороной внутрь комнаты;

•  предметы мебели не должны заслонять собой дверь и окно;

•  вокруг спортивного комплекса должно быть достаточно свободного места.

При расстановке мебели надо также учитывать следующие связи:

•  все предметы мебели должны быть вплотную придвинуты к стене;

•  письменный стол должен стоять либо у окна, либо недалеко от окна у стены так, чтобы свет падал слева.

1. **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ**

Задача 1. Набор текста. Информационная модель

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект моделирования | Параметры | |
| Название | Значения (исходные) |
| Текст | Гарнитура шрифта Размер Начертание Абзацный отступ Выравнивание | Times New Roman  12  обычный  0,5 см  по ширине |

При построении компьютерной образно-знаковой модели (тексто­вый или графический документ) информационная модель будет опи­сывать объекты, их параметры, а также предварительные исходные значения, которые исследователь определяет в соответствии со своим опытом и представлениями, а затем уточняет в ходе компьютерного эксперимента.

1. **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ**

Задача 2. Движение автомобиля. Информационная модель

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект моделирования | Параметры | |
| Название | Значения |
| Процесс движе­ния автомобиля | vo — начальная скорость;  At — интервал изменения времени;  а — ускорение;  Умакс — максимально развиваемая автомобилем скорость  U — время движения;  VI — значения скорости | Исходные данные  Исходные данные  Исходные данные Исходные данные  Расчетные данные Результаты |

В расчетных задачах таблица содержит перечень исходных, рас­четных и результирующих параметров.

1. **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ**

Задача 3. Расстановка мебели. Информационная модель

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объект моделирования | Параметры | |
| Название | Значения |
| Комната | Длина  Ширина  Высота  Параметры  расположения окон и  двери | Исходные данные Исходные данные Исходные данные Исходные данные |
| Предметы мебели | Длина  Ширина  Высота  Признак лицевой и  тыльной стороны | Исходные данные Исходные данные Исходные данные Исходные данные |
| Система КОМНА­ТА-МЕБЕЛЬ | Параметры расстановки, определяемые либо численными характеристиками, либо чертежом | Результат |

1. **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ**

Задача 1. Набор текста.

Знаковая модель является результатом решения задачи.

Задача 2. Движение автомобиля.

Задача о движении автомобиля становится более понятной, если привести рисунок с указанием обозначений, используемых в задаче (рис. 11.3).

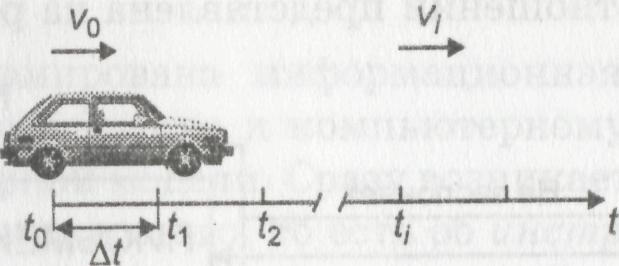
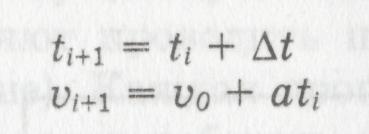


Рис. 11.3. Иллюстрация к задаче о движении автомобиля Математическая модель движения автомобиля имеет вид:



1. **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ**

Задача 3. Расстановка мебели.

Схема связей и отношений представлена на рисунке 11.5.

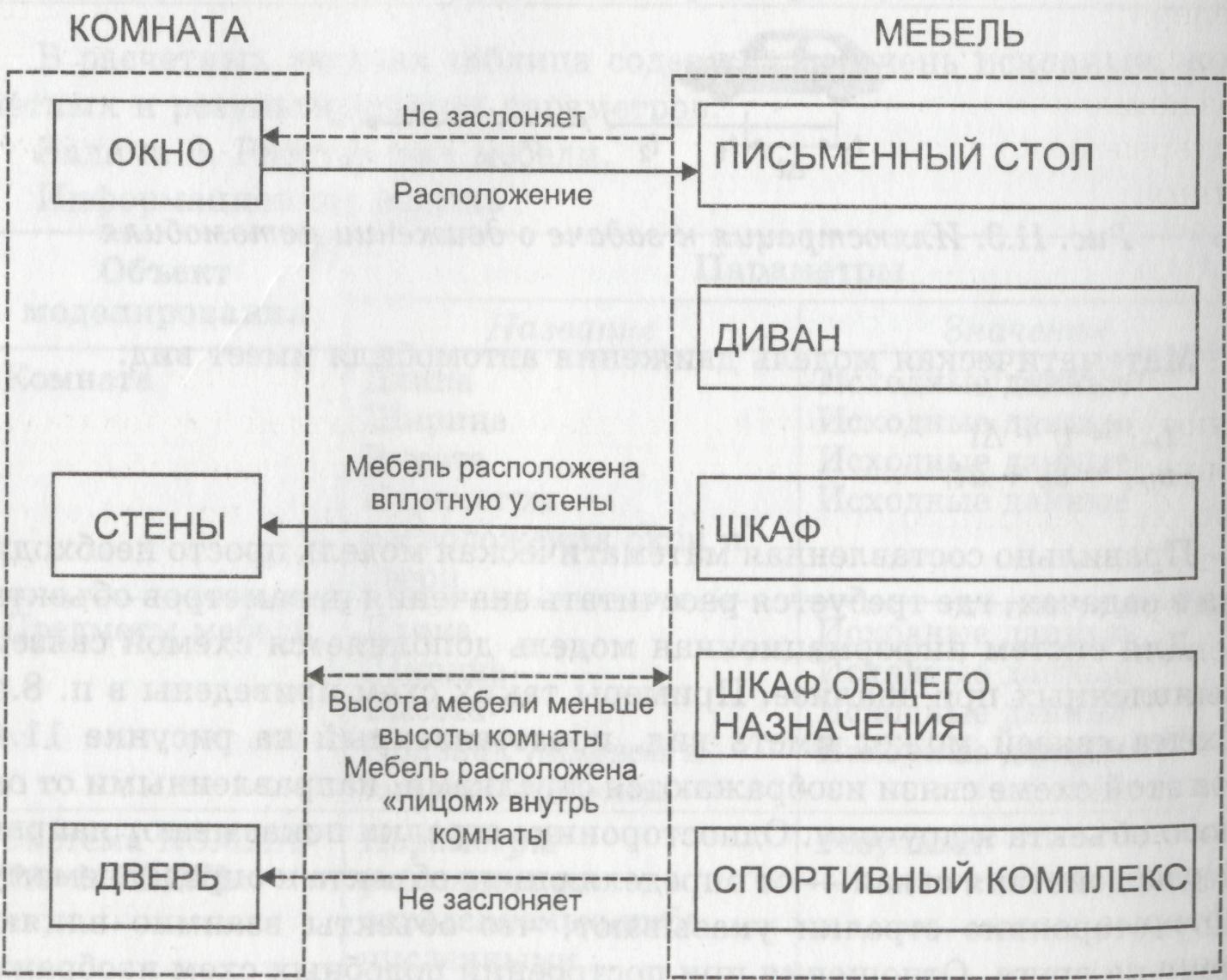


Рис. 11.5. Схема связей и отношений к задаче о расстановке мебели

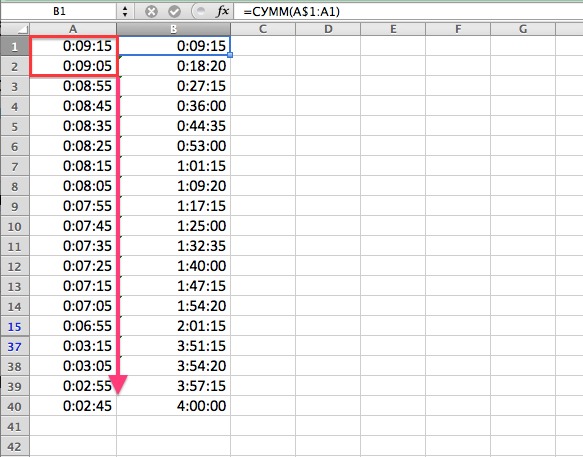
**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Злая колдунья, работая не покладая рук, превращает в гусениц по 30 принцесс в день. Сколько дней ей понадобится, чтобы превратить в гусениц 810 принцесс? Сколько принцесс в день придется превращать в гусениц, чтобы управиться с работой за 15 дней? Какой вопрос можно отнести к типу «что будет, если...», а какой — к типу «как сделать, чтобы...»?

Чтобы превратить в гусениц 810 принцесс, её понадобиться 27 дней.  
Чтобы управиться с работой за пятнадцать дней, колдунье придётся превращать в день по 54 принцессы.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. За два часа до обеденного перерыва 40 бабушек встали в очередь за пенсией. Кассирша обслуживает клиента в среднем одну минуту.   
   Первая бабушка «мучила» кассиршу вопросами 9 мин. 15 с. Каждая следующая бабушка, частично «мотая на ус» ответы, адресованные предыдущим бабушкам, «мучает» кассиршу на 10 с меньше. Построить модель ситуации и исследовать ее.

В ячейке A1 записываем:  
00:09:15  
В ячейке А2 записываем на 10 сек меньше  
00:09:05  
Выделяем обе ячейки и за нижний правый уголок тянем вниз но 40 строчек.   
Здесь видно сколько времени каждая бабушка "канифолила мозги" кассиру.  
В ячейке B1 пишем формулу:  
=СУММ (A$1:A1)  
За правый нижний уголок тянем до 40 строки  
Это будет суммарное время бабушкиных бесед с кассиром  
Чтобы обслужить всех бабушек потребуется 4 часа  
До обеденного перерыва пенсию получат только 14 бабушек  


**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

# Из двух собачьих будок, находящихся на расстоянии 27 км одна от другой, навстречу друг другу выскочили в одно и то же время две драчливые собачки. Первая бежит со скоростью 4 км/ч, а вторая - 5 км/ч. Через сколько часов начнется драка?

27/(4+5)=3 (Ч)  
Ответ:через 3 часа

4. Физкульт. минутка

**5. Практическая работа(раздаточный материал)**

На сегодняшнем уроке я предлагаю вам построить компьютерную модель модель объекта с заданными геометрическими свойствами.

1. Итог урока