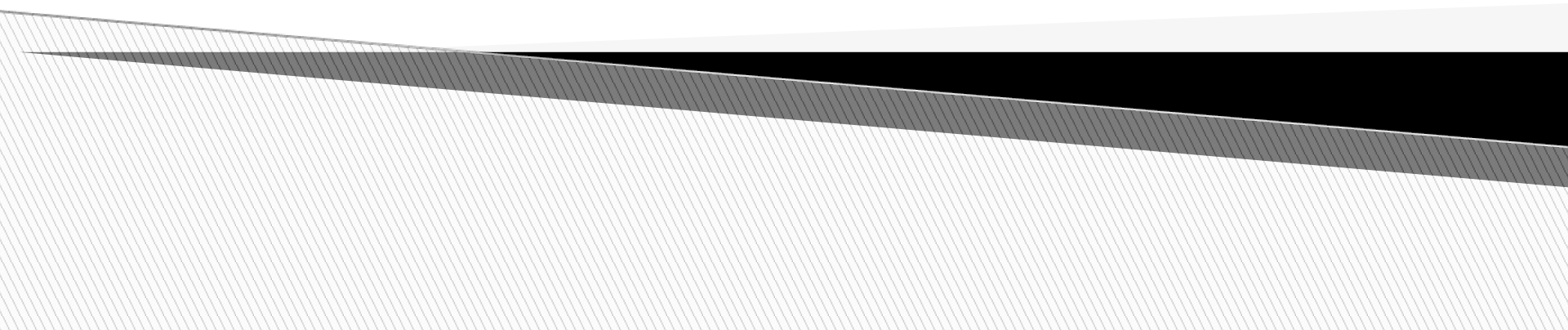


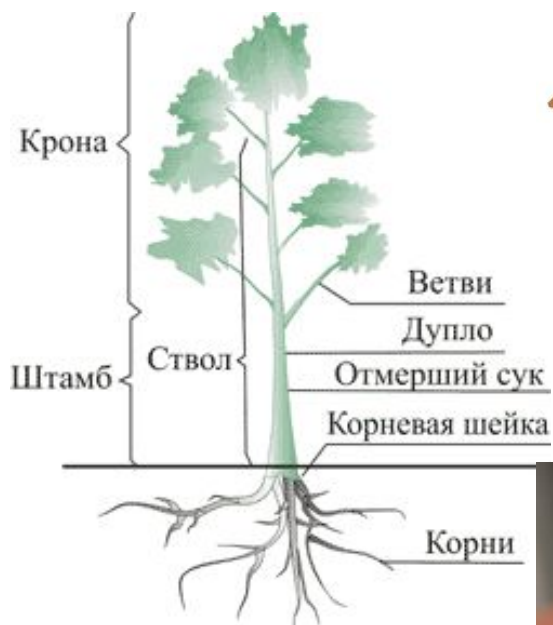
# **Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования**

Составила: Антонова Е.П.  
2010г.



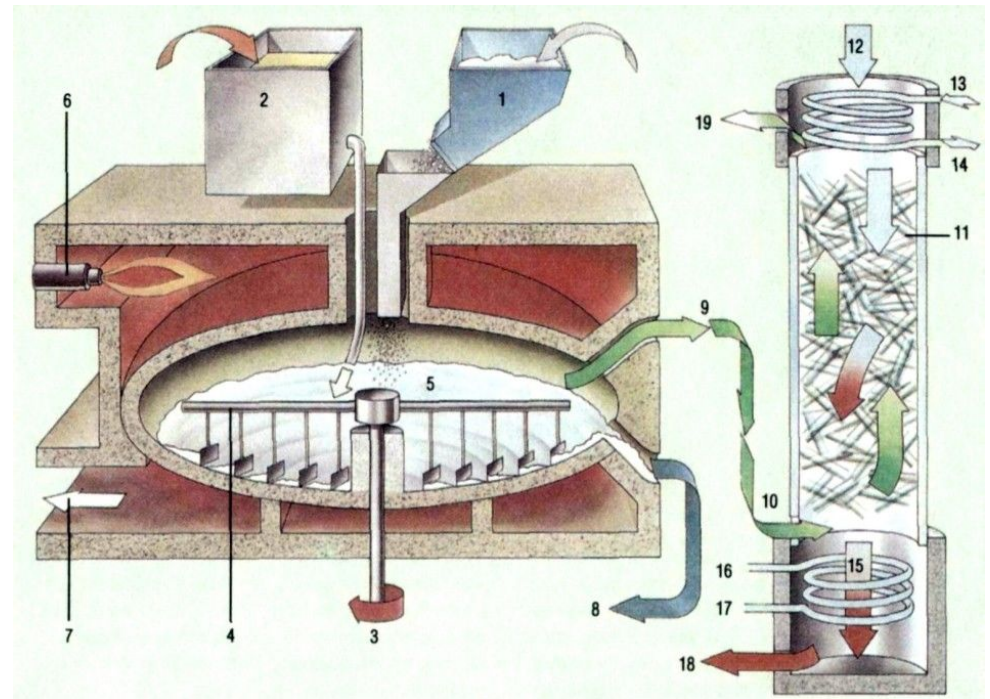
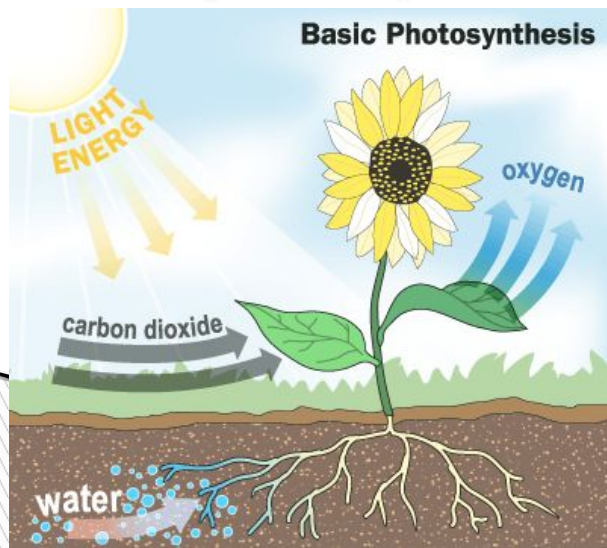
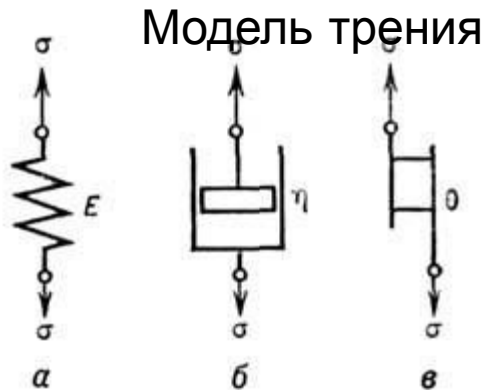
# Объекты информационного моделирования

## Предметы;



# Объекты информационного моделирования

- Физические, химические, биологические процессы;



Получение соляной кислоты

Модель фотосинтеза

# Объекты информационного моделирования

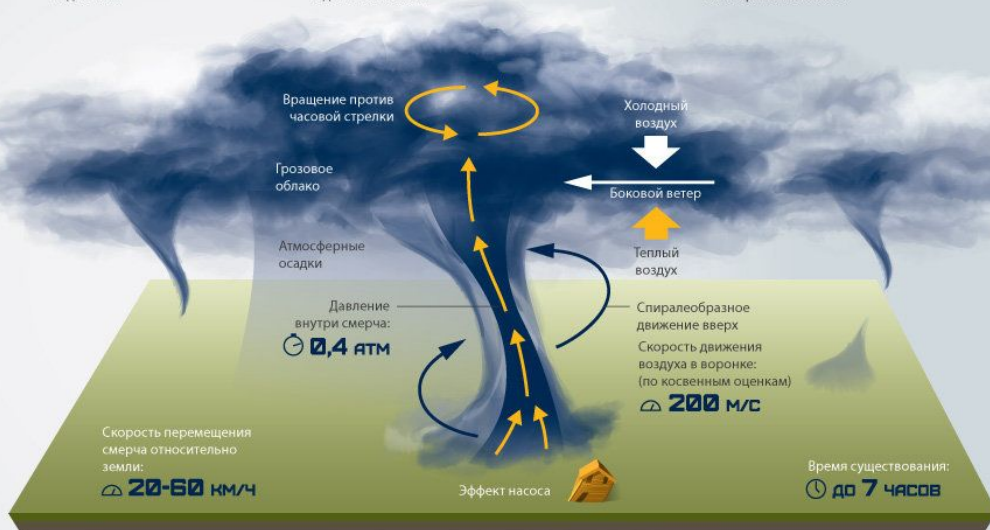
## ☐ Метеорологические явления;



### СМЕРЧ: ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Смерчи образуются, когда сталкиваются две большие воздушные массы различной температуры и влажности, причем в нижних слоях воздух теплый, а в верхних – холодный

- 1 Из грозового облака появляется начальная воронка, висящая над землей
- 2 Если благоприятные условия сохраняются (перепад температур, ветер и т. д.), вихрь окончательно формируется и достигает земли
- 3 При изменении условий смерч ослабевает, воронка сужается и отрывается от поверхности земли, постепенно обратно поднимаясь в материнское облако



### КЛАССИФИКАЦИЯ СМЕРЧЕЙ



**Бичеподобные**  
Это наиболее распространенный тип



**Расплавчатые**  
Диаметр такого смерча может превосходить высоту



**Составные**  
Чаще всего – это мощные смерчи, наносящие большой ущерб

Самый разрушительный смерч за историю человечества:



**Место:** г. Шатуриш (Бангладеш)  
**Дата:** 26 апреля 1989 г.  
**Число жертв:** 1300 человек

# Объекты информационного моделирования

## □ Экономические и социальные процессы

Динамика цен акций РАО "ЕЭС России" и НК "ЛУКОЙЛ"  
в течение торговой сессии 22.09.2004 г.



# Субъект моделирования

- Это тот, кто создаёт модель;
- Вы сами;
- Другой человек;
- Научный коллектив;
- И т.п.



# Целями моделирования

## являются:

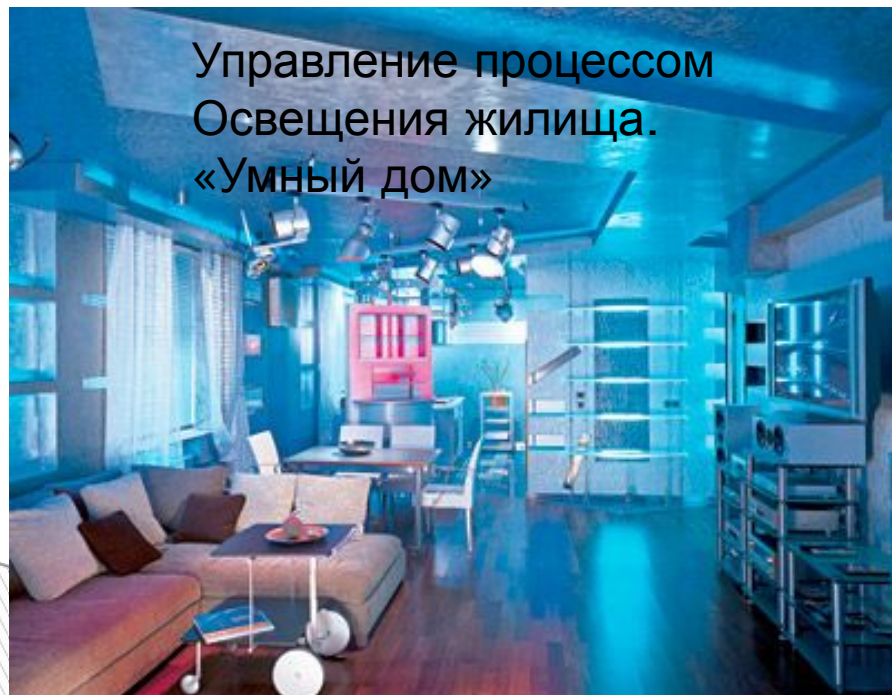
- **1. Понимание** (понять, как устроен объект, каковы его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающей средой).
- В этом случае целью построения модели является *познание окружающего мира.*

**ВНЕШНИЙ ВИД**  
**СТРУКТУРА**  
**ПОВЕДЕНИЕ**



# Целями моделирования являются:

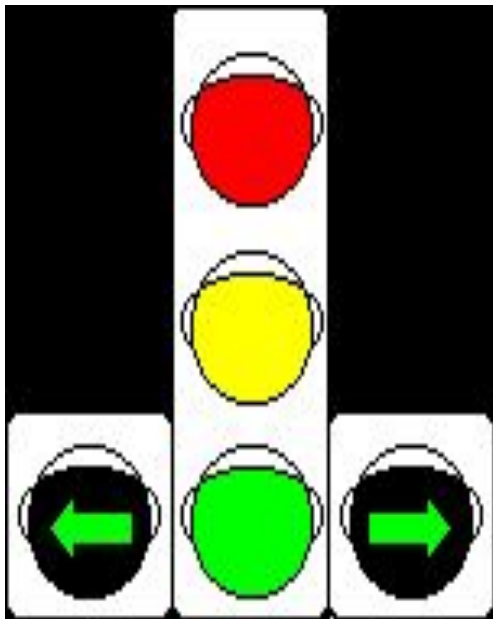
- ▣ **2. Управление** (научиться управлять объектом или процессом; определять наилучшие способы управления при заданных параметрах моделирования и с конкретной целью).



Управление процессом поставок

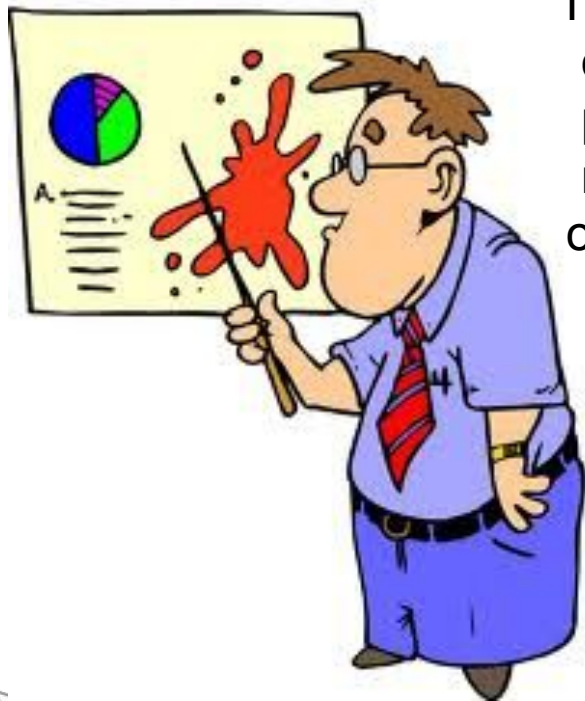
# Целями моделирования являются:

- 3. Создание объектов с заданными свойствами.



# Целями моделирования являются:

- ▣ **4. Прогнозирование** (спрогнозировать последствия воздействия на объект).



Прогнозирование:  
объёмов продаж,  
рисков,  
погоды;  
объёмов строительства.

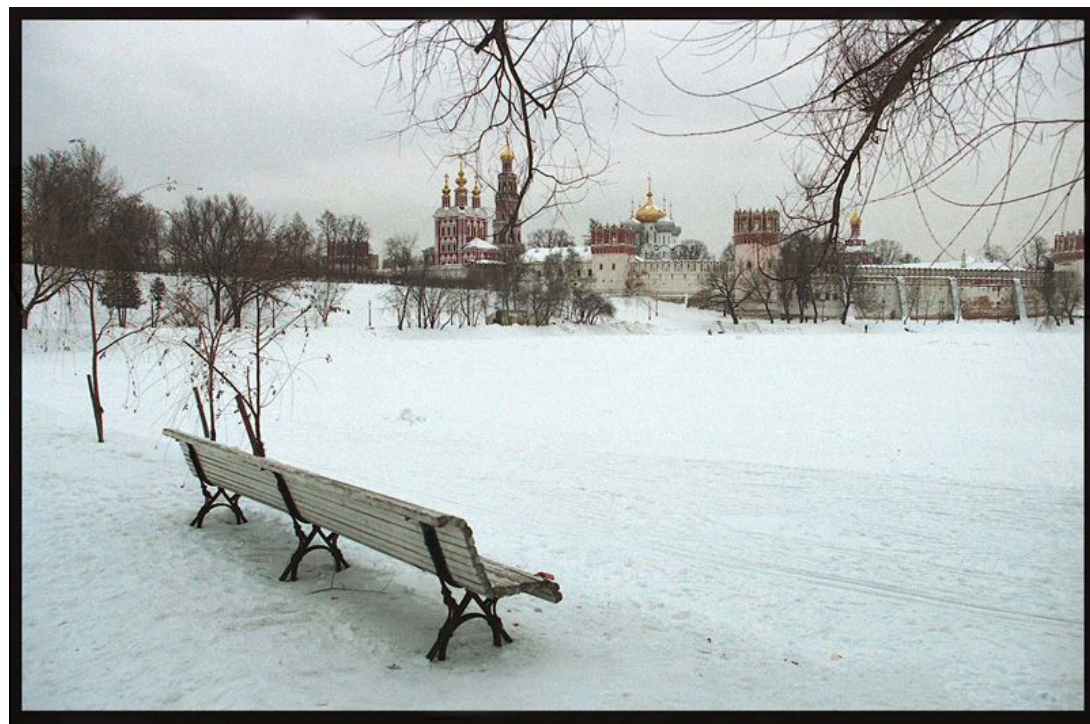


# Цели моделирования определяются на начальном этапе моделирования, а построенная модель зависит от цели моделирования

Погода в Москве (01/02/08 00 UTC) [Новость](#) [SMS](#) [F](#)

|                          |                     |                      |                     |                     |                     |                      |                     |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <a href="#">Gismeteo</a> | День<br>1 фев<br>Пт | Вечер<br>1 фев<br>Пт | Ночь<br>2 фев<br>Сб | Утро<br>2 фев<br>Сб | День<br>2 фев<br>Сб | Вечер<br>2 фев<br>Сб | Ночь<br>3 фев<br>Вс | Утро<br>3 фев<br>Вс | День<br>3 фев<br>Вс |
| Облачность               |                     |                      |                     |                     |                     |                      |                     |                     |                     |
| Осадки                   |                     |                      |                     |                     |                     |                      |                     |                     |                     |
| Атмосферное давление, мм | 746                 | 746                  | 746                 | 745                 | 745                 | 745                  | 744                 | 742                 | 745                 |
| Температура воздуха, °C  | +2                  | +2                   | -134                | -2                  | -133                | -131                 | +132                | +1                  | +133                |
| Влажность воздуха, %     | 96                  | 95                   | 94                  | 94                  | 94                  | 95                   | 95                  | 95                  | 93                  |
| Ветер, метр/сек          | Ю                   | Ю                    | Ю                   | Ю                   | Ю                   | Ю                    | Ю                   | Ю                   | Ю-З                 |
| Комфорт, °C [2]          | +2                  | +1                   | -299                | -7                  | -299                | -299                 | -299                | 0                   | -299                |
|                          | 0                   | -1                   | -301                | -9                  | -301                | -301                 | -301                | -2                  | -301                |

[← Подробно на сутки](#)
[◆ По аэропорту](#)
[◆ По автодорогам](#)
[Прогноз погоды](#)



# Изучение свойств объекта моделирования

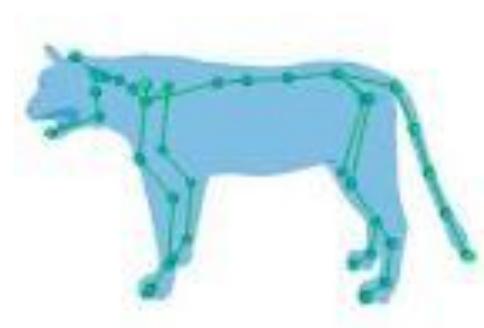
- Системный анализ объекта позволяет выделить свойства объекта в соответствии с системным подходом: каковы части объекта, их связи, какую функцию выполняет объект?



# Адекватность модели

- **Адекватность модели** — совпадение свойств (функций/параметров/характеристик и т. п.) модели и соответствующих свойств моделируемого объекта.
- Адекватностью называется совпадение модели моделируемой системы в отношении цели моделирования.

<http://ru.wikipedia>. <http://www.abdn.ac.uk>



# Проверка адекватности модели

- Проверка адекватности заключается в доказательстве факта, что точность результатов, полученных по модели, будет не хуже точности расчетов, произведенных на основании экспериментальных данных.

<http://vvy.me/gosi/toau/17.html>



**Пример 1.** Предположим, что вы человек предусмотрительный и уже сейчас задумываетесь о фасоне платья (костюма), в котором вы пойдете на школьный выпускной бал.

“Переведите” данную ситуацию на язык моделирования и сформулируйте ее в терминах: задача, субъект моделирования, объект моделирования, цель моделирования, модель, подзадачи, модель решения задачи.

- ОТВЕТ
- **Задача:** подобрать одежду к школьному выпускному балу.
- **Субъект** моделирования: либо вы сами, либо профессионал-модельер.
- **Объект** моделирования: Одежда, предназначенная для праздников.
- **Цель моделирования:** разработать фасон платья (костюма), подчеркивающего Ваши достоинства, отражающего Вашу индивидуальность, расходы на пошив которого укладываются в оговоренную с родителями сумму.
- **Модель:** эскиз платья (костюма), выкройки.
- **Подзадачи:** определиться со своими предпочтениями; просмотреть журналы мод и сделать эскизы понравившихся деталей одежды; определить перечень видов ткани, подходящих к выбранному фасону (или перечень фасонов, допустимых для понравившейся ткани); рассчитать необходимое количество ткани; рассчитать стоимость изготовления платья и пр.
- **Модель решения задачи:** дерево целей, которые надо достигнуть для решения задачи или план ваших действий.

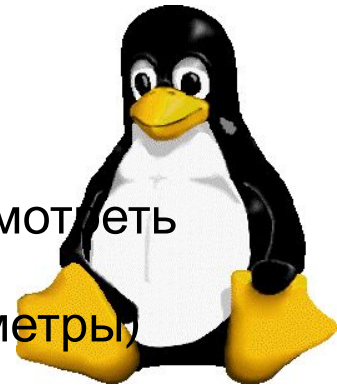
**Пример 2. Постройте модель решения задачи в виде описания последовательности действий (алгоритма), которые необходимо выполнить, чтобы узнать, достаточно ли места на диске для записи вашего файла.**

- Определите для данного задания:
- а) в чем заключается задача;
- б) кто является субъектом моделирования;
- в) что является объектом моделирования;
- г) какова цель моделирования;
- д) что будет являться моделью для данной задачи;
- е) на какие подзадачи разбивается решение задачи?



## □ ОТВЕТ

- а). Узнать, достаточно ли на диске свободного места с помощью одной из программ работы с файлами и каталогами.
- б). Субъект моделирования - Вы.
- в). Объект моделирования - организация файловой системы (способы хранения файлов на носителях и операции над ними).
- г). Цель моделирования - составить алгоритм определения свободного дискового пространства.
- д). Модель - алгоритм определения свободного дискового пространства для конкретной операционной системы или операционной оболочки (DOS, Norton Commander, Windows и пр.)
- е). Подзадачи сводятся к получению ответов на вопросы:
  - · Сколько места занимает файл?
  - · Как выбрать нужный диск?
  - · Какая команда ОС или какой пункт меню позволяет посмотреть распределение дискового пространства?
  - · Как задать эту команду (код операции, операнды, параметры) или как вызвать соответствующий пункт меню?
  - · На что следует обратить внимание при анализе полученной на экране дисплея информации?



# Задание для практики: Постройте модель процесса ремонта квартиры

## □ Определите для данного задания:

1. в чем заключается задача;
2. кто является субъектом моделирования;
3. что является объектом моделирования;
4. какова цель моделирования;
5. что будет являться моделью для данной задачи;
6. на какие подзадачи разбивается решение задачи?

