

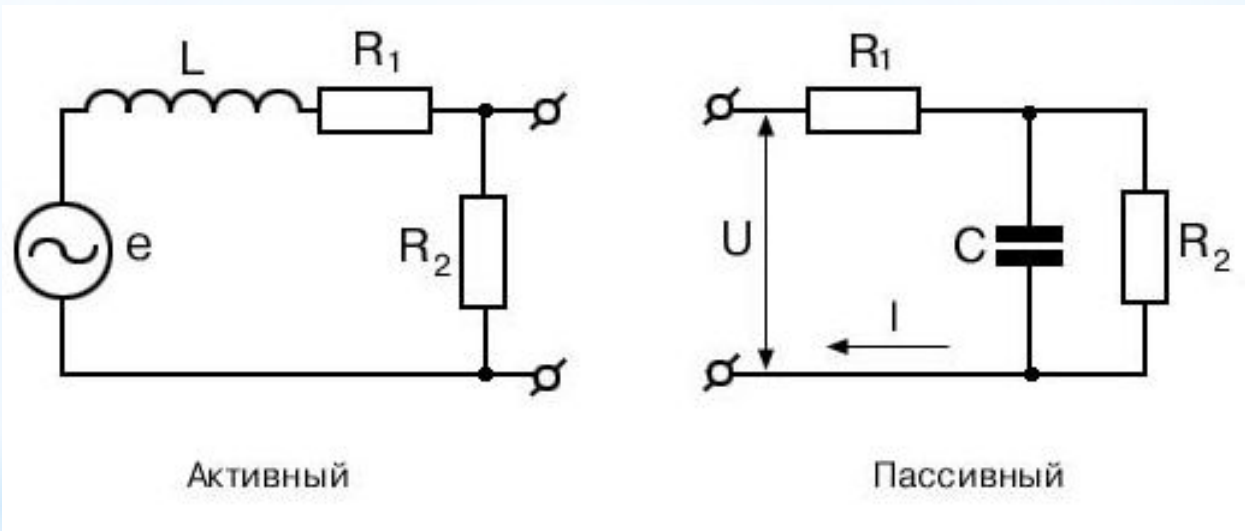
**\* Моделирование,  
формализация.  
визуализация**



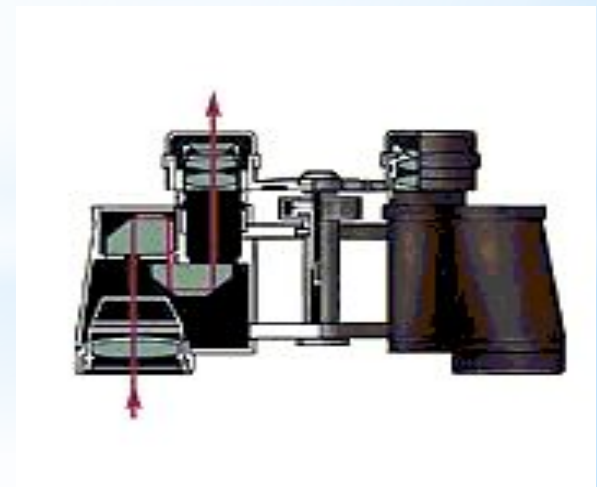
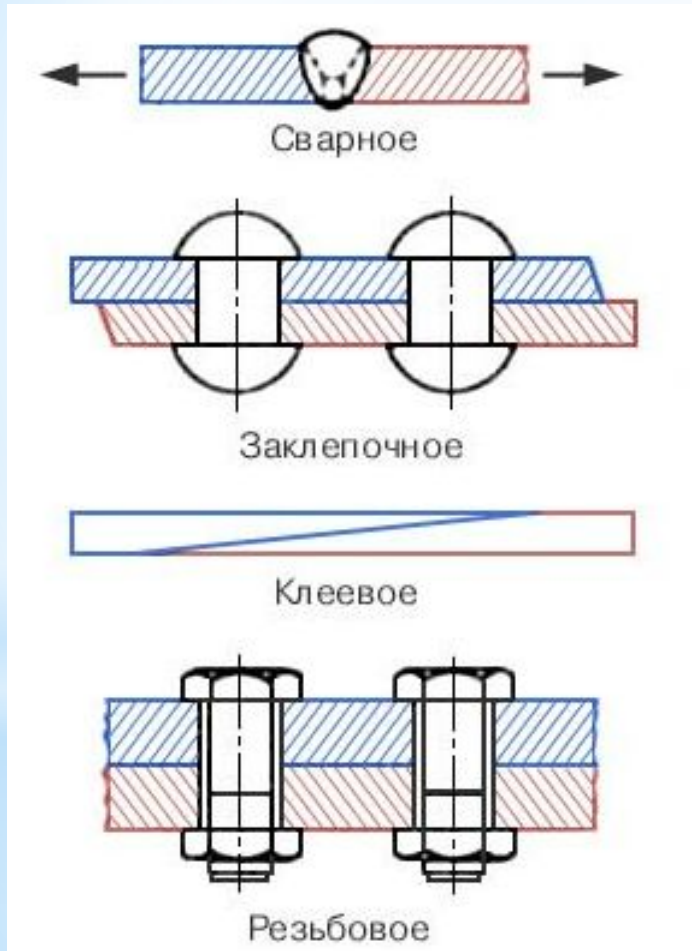
# \* *Моделирование*

- \* Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной и др.) постоянно создает и использует модели окружающего мира.
- \* Модели имеют чрезвычайно важную роль в **проектировании** и создании различных технических устройств, машин и механизмов, зданий, электрических цепей и т. д.

# \*Электрические СХЕМЫ



# \* Проектирование и модели

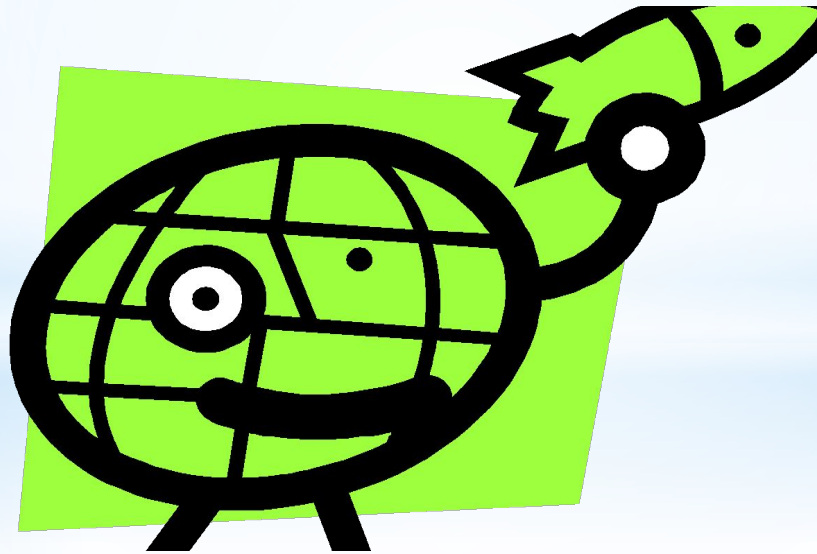


# \* Теоретические модели

\* Развитие науки невозможно без создания **теоретических моделей** (теорий, законов, гипотез и т. д.), отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов.

\* Все художественное творчество фактически является процессом создания моделей. Моделями, в художественной форме отражающими реальную действительность, являются также живописные полотна, скульптуры, театральные постановки и т. д.

**\* Моделирование -  
это метод познания,  
состоящий в создании и  
исследовании моделей.**



- \* Все модели можно разбить на два больших класса: **материальные** модели и **информационные** модели.

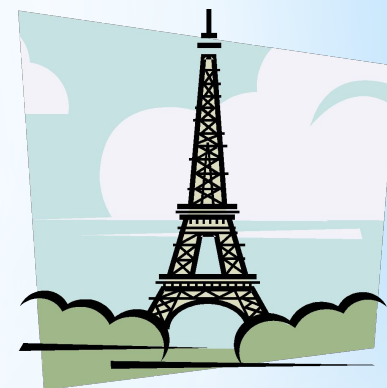
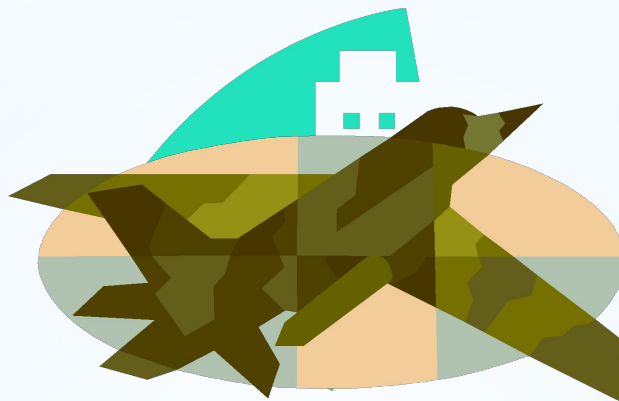
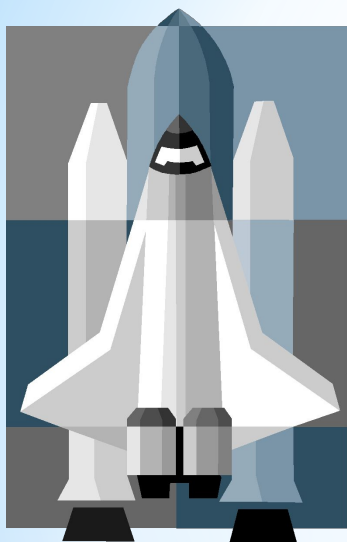
```
graph TD; A[Модели] --- B[Материальные]; A --- C[Информационные]
```

Модели

Материальные

Информационные

# \* Примеры материальных моделей



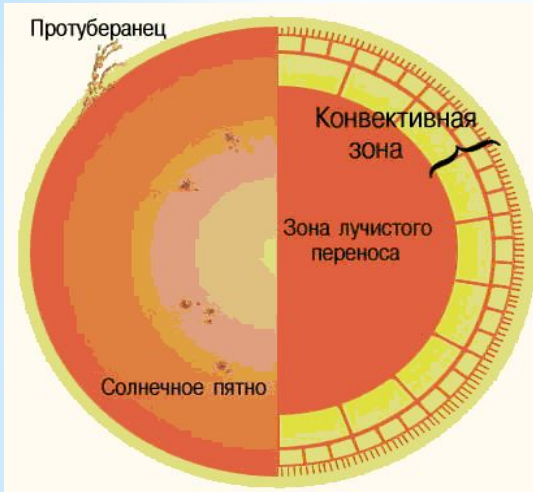


# \* Информационные и образные модели

- \* Информационные модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме, а также в форме таблиц, блок-схем, графов и т. д.
- \* Образные модели (рисунки, фотографии и др.) представляют собой зрительные образы объектов, зафиксированные на каком-либо носителе информации (бумаге, фото- и кино пленке и др.).



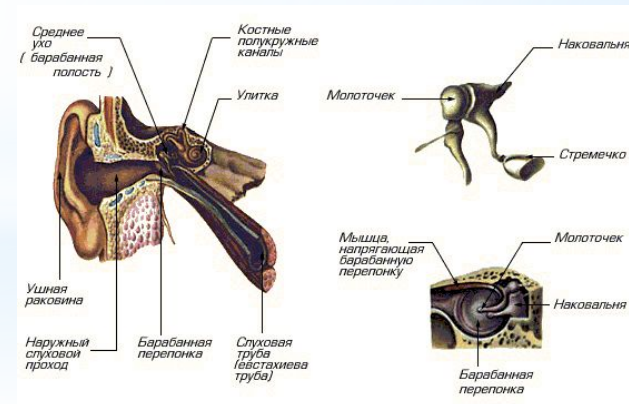
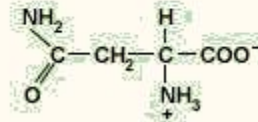
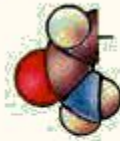
# \* Образные модели



Аспарагин

Asn

N



# \* Формальные модели



- \* Они строятся с использованием различных языков (знаковых систем). Знаковая информационная модель может быть представлена в форме текста (например, программы на языке программирования) или формулы (например, второго закона Ньютона

$$P = ma).$$

- \* Широко распространены информационные модели в форме таблиц. Важно, что по положению в таблице можно определить некоторые физические и химические свойства элементов.
- \* При построении некоторых типов информационных моделей одновременно используются система графических элементов и знаковая система. Так, в блок-схемах алгоритмов используются различные геометрические фигуры для обозначения элементов алгоритма и формальный алгоритмический язык для записи инструкций программы

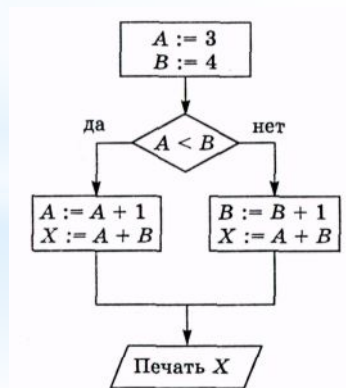
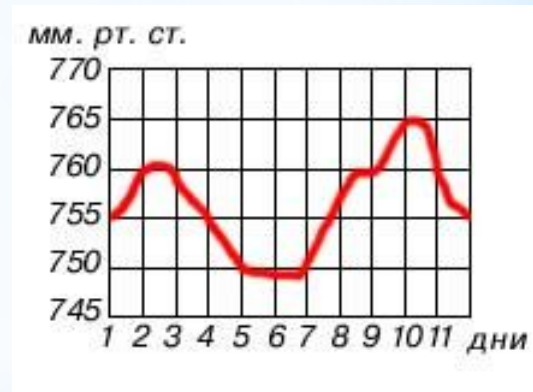
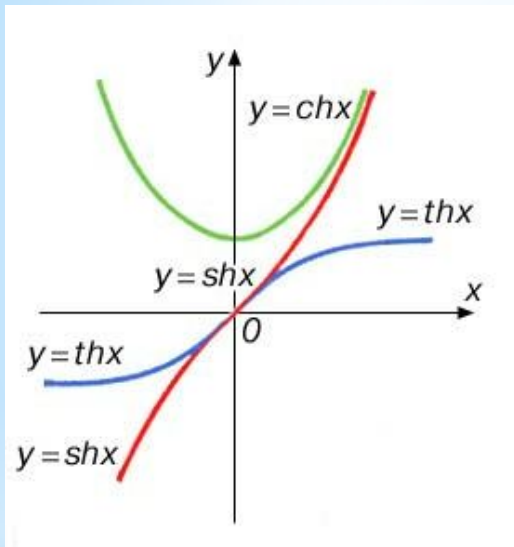
# \* Информационная модель - таблица

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА В  
МЕТРИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ МЕР

Дюймы		Миллиметры
<b>0,039</b>	<b>1</b>	<b>25,400</b>
Ярды куб.		Метры куб.
<b>1,308</b>	<b>1</b>	<b>0,765</b>
Фунты		Килограммы
<b>2,205</b>	<b>1</b>	<b>0,454</b>
Мили		Километры
<b>0,621</b>	<b>1</b>	<b>1,609</b>
Пинты		Литры
<b>1,760</b>	<b>1</b>	<b>0,568</b>
Футы кв.		Метры кв.
<b>10,764</b>	<b>1</b>	<b>0,093</b>

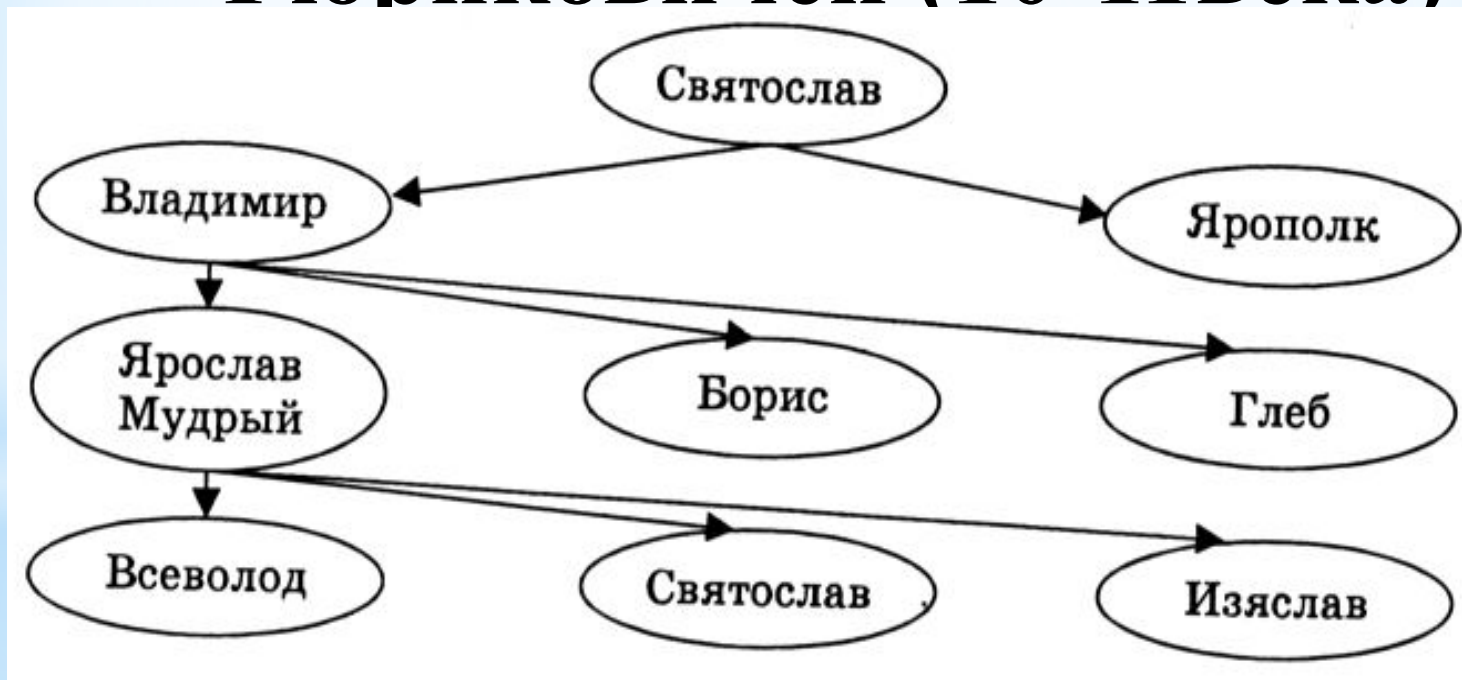
Футы		Метры
<b>3,281</b>	<b>1</b>	<b>0,305</b>
Галлоны		Литры
<b>0,220</b>	<b>1</b>	<b>4,546</b>
Ярды		Метры
<b>1,094</b>	<b>1</b>	<b>0,914</b>
Футы куб.		Метры куб.
<b>35,315</b>	<b>1</b>	<b>0,028</b>
Унции		Граммы
<b>0,035</b>	<b>1</b>	<b>28,350</b>
Ярды кв.		Метры кв.
<b>1,196</b>	<b>1</b>	<b>0,836</b>

# \* Информационные модели — блок-схема алгоритма, графы



- \* Элементы каждого уровня, кроме последнего, находятся в отношении «состоять из» к элементам более низкого уровня. Такая связь между элементами отображается в форме дуги графа (направленной линии в форме стрелки).
- \* Графы, имеющие одну вершину верхнего уровня, напоминают деревья, которые растут сверху вниз, поэтому называются деревьями. Дуги дерева могут связывать объекты только соседних иерархических уровней, причем каждый объект нижнего уровня может быть связан дугой только с одним объектом верхнего уровня.
- \* Для описания исторического процесса смены поколений семьи используются информационные модели в форме генеалогического дерева.
- \* В качестве примера можно рассмотреть фрагмент (X-XI века) генеалогического дерева династии Рюриковичей

**\* Информационная модель -  
генеалогическое дерево  
Рюриковичей (10-11 века)**





***Основные этапы  
разработки и  
исследования  
моделей на  
компьютере***

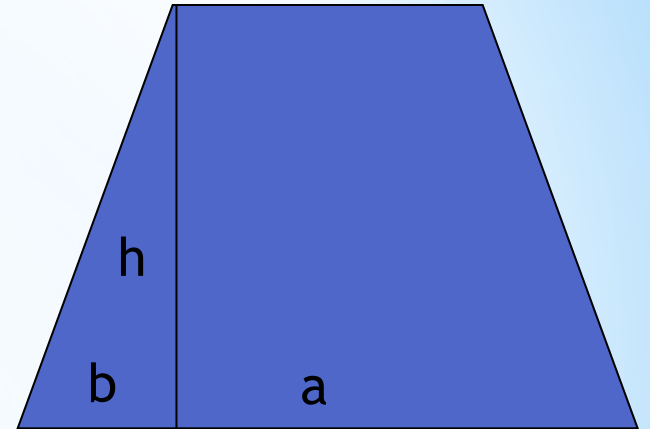
Такая модель выделяет существенные, с точки зрения целей проводимого исследования, параметры объекта, а несущественными параметрами пренебрегает

\* 1. **Описательная  
информационная модель**



Чему равна площадь трапеции?

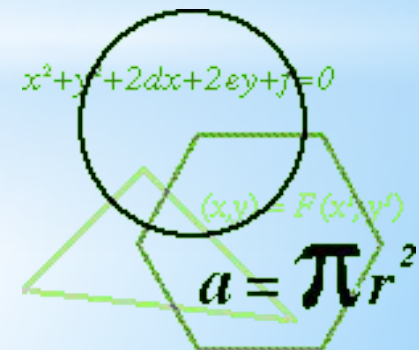
Площадь трапеции  
вычисляется как  
произведение  
полусуммы её  
оснований на высоту



\* **Пример**

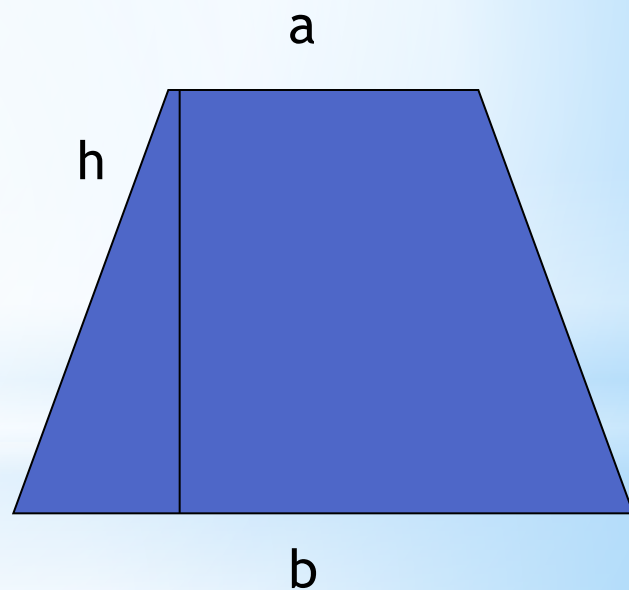
В такой модели с помощью формул, уравнений или неравенств фиксируются формальные соотношения между начальными и конечными значениями свойств объектов, а также накладываются ограничения на допустимые значения этих свойств.

## \* 2. Формализованная модель



Чему равна площадь трапеции?

$$S_{\text{трапеции}} = \frac{1}{2} * (a+b) * h$$

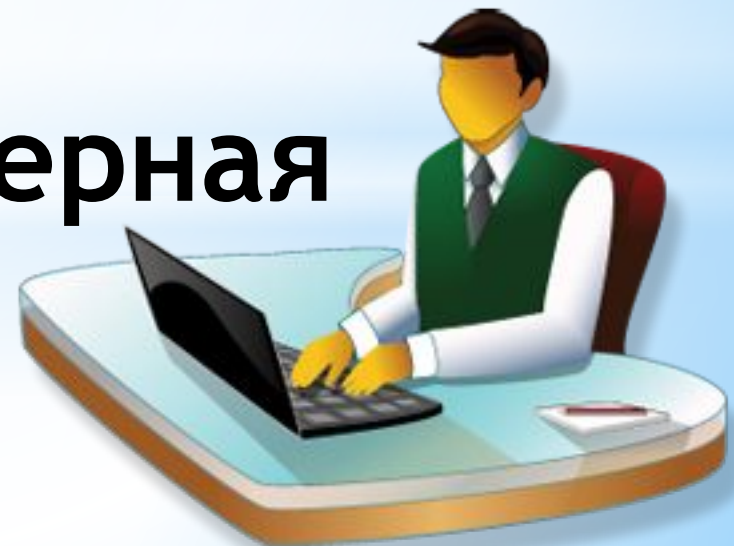


\* **Пример**

Т.е. выраженная на понятном для компьютера языке:

1. Создание её в форме проекта на одном из языков программирования;
2. Построение её с использованием электронных таблиц или других приложений

### \* 3. Компьютерная модель



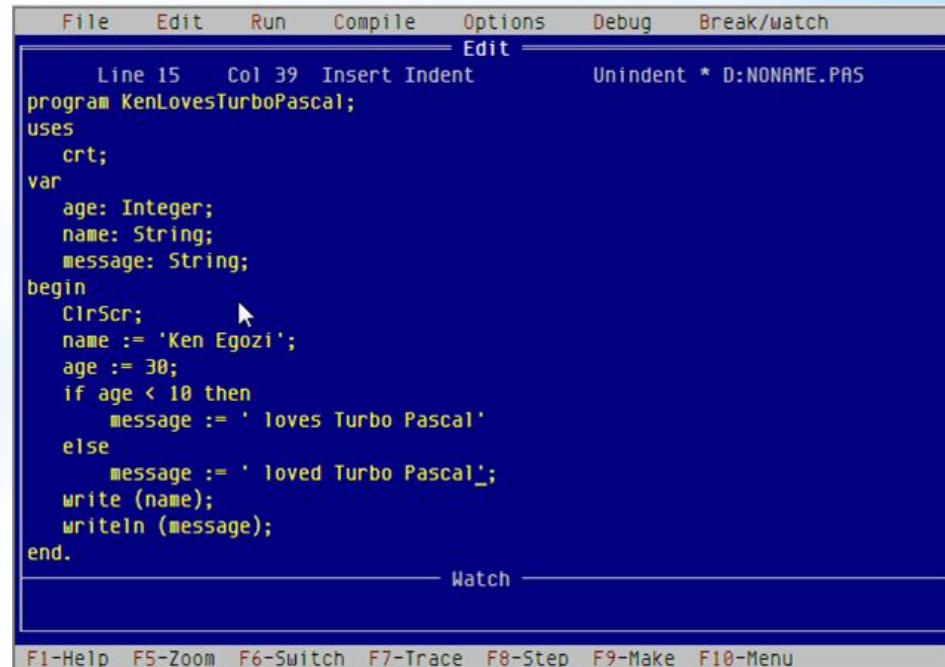
# Чему равна площадь трапеции? Решение записать на языке Pascal.

```
var a, b, h : integer;  
    s : real;  
begin  
writeln('Введите меньшее основание');  
readln(a);  
writeln('Введите большее основание');  
readln(b);  
writeln('Введите высоту');  
readln(h);  
s:=0.5*(a+b)*h;  
writeln('Площадь трапеции = ', s);  
end.
```

 **Пример**

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

## \*4. Компьютерный эксперимент



```
File Edit Run Compile Options Debug Break/watch
Edit
Line 15 Col 39 Insert Indent Unindent * D:NONAME.PAS
program KenLovesTurboPascal;
uses
  crt;
var
  age: Integer;
  name: String;
  message: String;
begin
  ClrScr;
  name := 'Ken Egozi';
  age := 30;
  if age < 10 then
    message := ' loves Turbo Pascal'
  else
    message := ' loved Turbo Pascal';
  write (name);
  writeln (message);
end.
Watch
F1-Help F5-Zoom F6-Switch F7-Trace F8-Step F9-Make F10-Menu
```



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.

**\* 5. Анализ полученных результатов и корректировка исследуемой модели**

