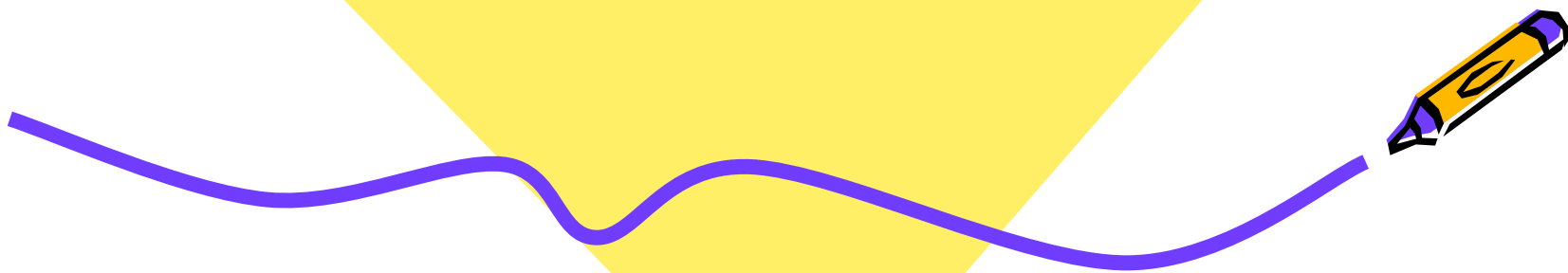




**Моделирование
зависимостей между
величинами**



Дальше в лес, больше дров.



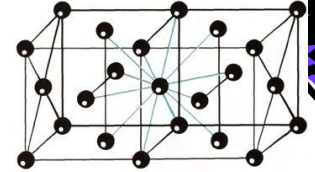
Тише едешь, дальше будешь.

Подальше положишь, поближе
возьмешь.

Как аукнется, так и откликнется.



• материальные (физические, предметные) модели:



• информационные модели представляют собой информацию о свойствах и состоянии объекта, процесса, явления, и его взаимосвязи с внешним миром:

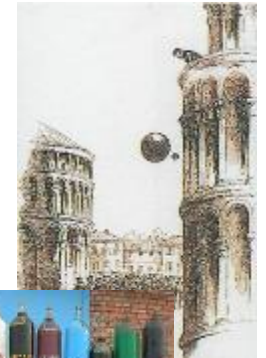
- **вербальные** - словесные или мысленные
- **знаковые** - выраженные с помощью формального языка
 - графические (рисунки, схемы, карты, ...)
 - табличные
 - математические (формулы)
 - логические (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)
 - специальные (ноты, химические формулы)



Величины и зависимости между ними

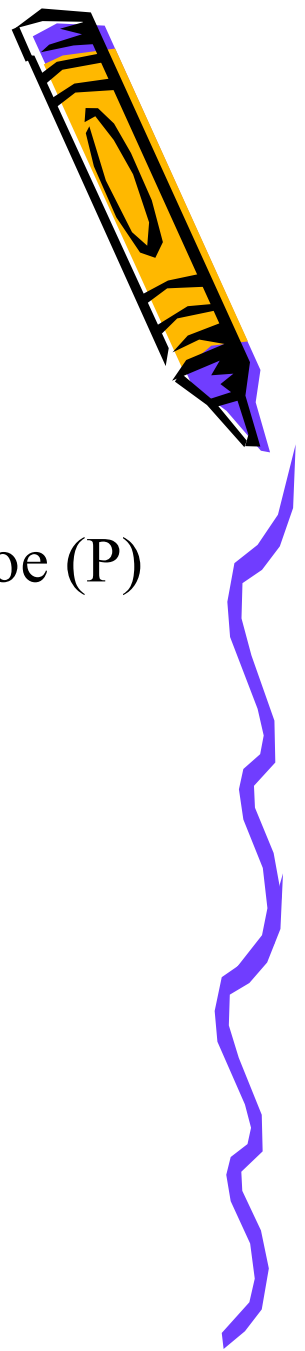
Примеры:

1. Время падения тела на землю зависит от его первоначальной высоты;
2. Давление газа в баллоне зависит от его температуры;
3. Уровень заболеваемости жителей города бронхиальной астмой зависит от концентрации вредных примесей в городском воздухе.



Основные свойства величин

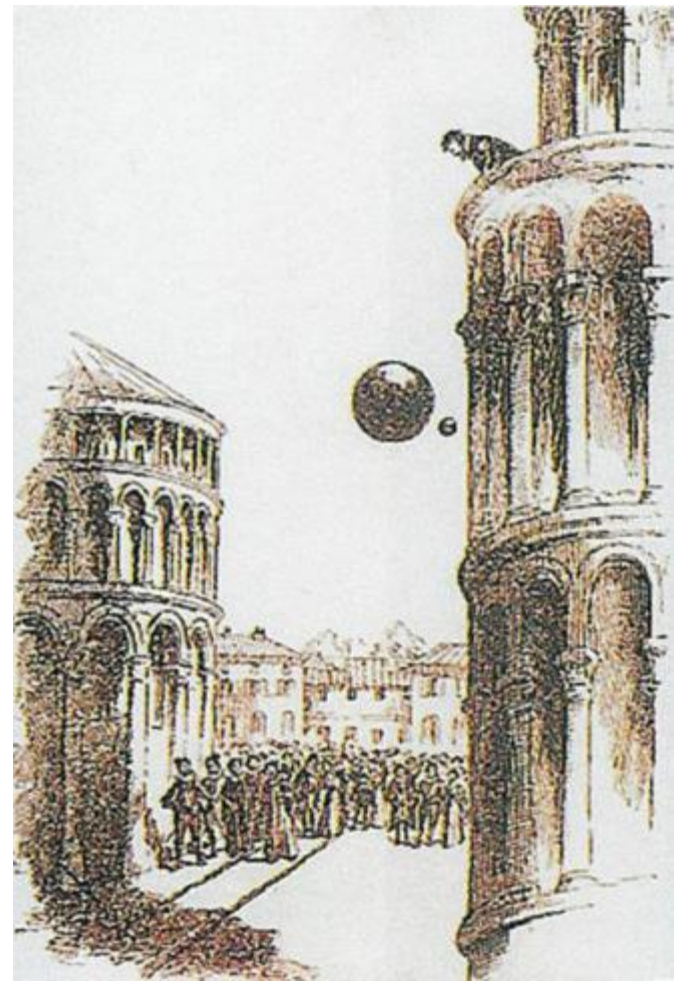
1. Имя: смысловое («давление газа») и символическое (P)
2. Значение: постоянная величина (константа) или переменная
3. Тип: числовой, символьный, логический



Время падения тела на землю зависит от его первоначальной ВЫСОТЫ

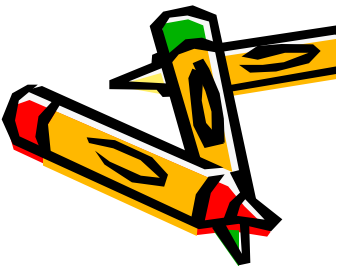
$t(c)$ – время падения; $H (м)$ –
высота падения.

Зависимость будем
представлять, пренебрегая
учетом сопротивления
воздуха; ускорение
свободного падения $g (м/с^2)$
будем считать константой



Давление газа в баллоне зависит от его температуры

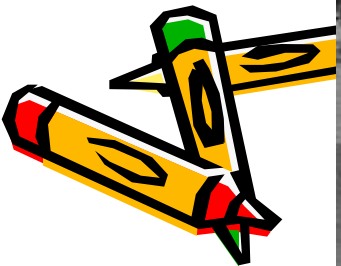
P (н/м²) – давление газа; t (°С) – температура газа.
Давление при нуле градусов P_0 будем считать
константой для данного газа.



Уровень заболеваемости жителей города бронхиальной астмой зависит от концентрации вредных примесей в городском воздухе



Загрязненность воздуха будем характеризовать концентрацией примесей – C ($\text{мг}/\text{м}^3$). Единица измерения – масса примесей, содержащаяся в 1 кубическом метре воздуха, выраженная в миллиграммах. Уровень заболеваемости будем характеризовать числом хронических больных астмой, приходящихся на 1000 жителей

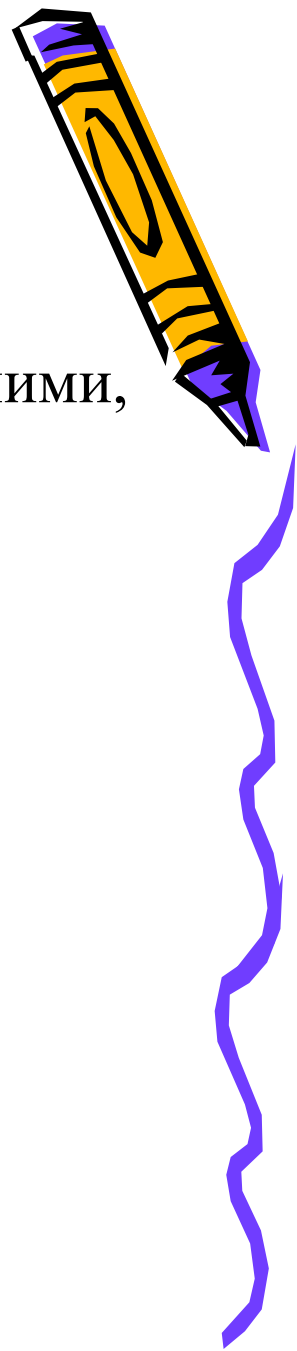


Математическая модель

Это совокупность количественных характеристик некоторого объекта (процесса) и связей между ними, представленных на языке математики

$$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

$$P = P_0 \left(1 + \frac{t}{273} \right)$$



Табличные и графические МОДЕЛИ

Проверим закон свободного
падения тела
экспериментальным путем.

Будем бросать стальной шарик с 6-
метровой высоты, 9-метровой и
т. д. (через 3 метра), измеряя
высоту начального положения
шарика и время его падения.

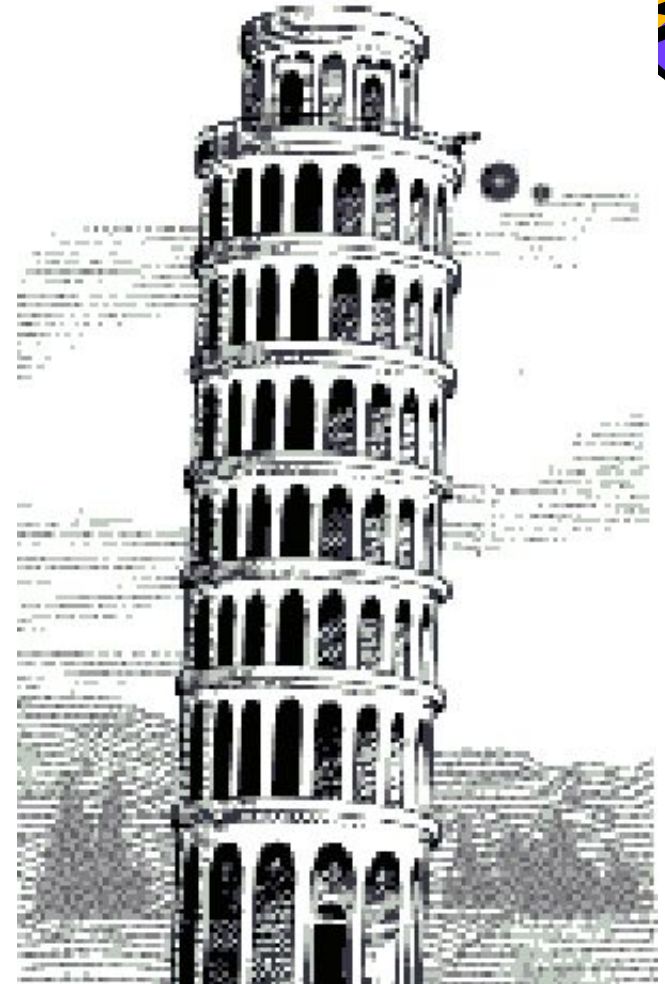
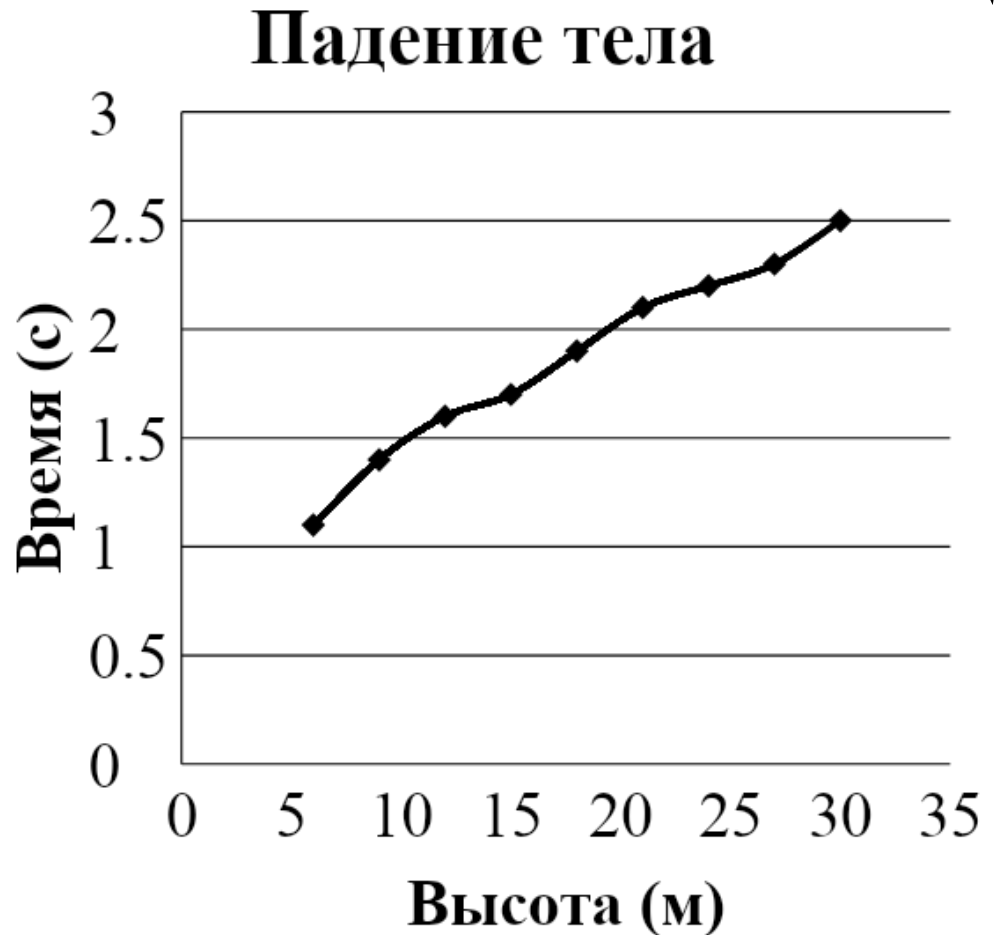


Таблица и график результатов эксперимента

<i>H, м</i>	<i>t, с</i>
6	1,1
9	1,4
12	1,6
15	1,7
18	1,9
21	2,1
24	2,2
27	2,3
30	2,5



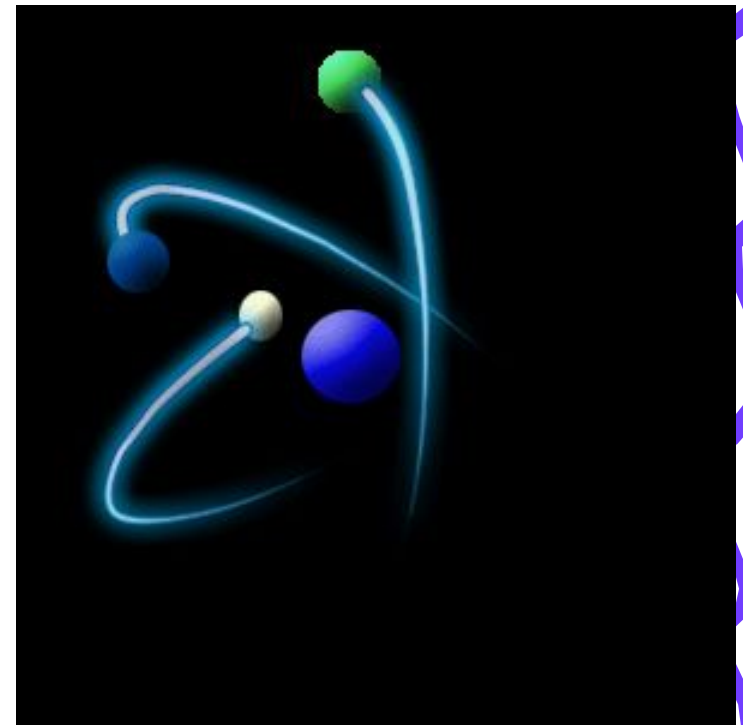
Вывод:

1. Существует три способа моделирования величин: функциональный (формула), табличный и графический;
2. Формула более универсальна; имея формулу, можно легко создать таблицу и построить график



Динамические модели - это информационные модели, которые описывают развитие систем во времени.

В физике это движение тел, в биологии – развитие организмов или популяций животных, в химии – протекание химических реакций.



Задание

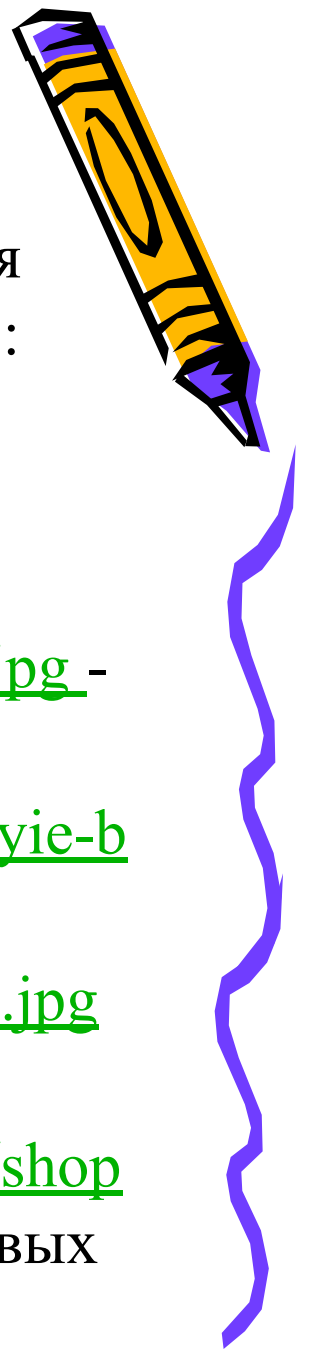
Представьте математическую модель зависимости давления газа от температуры

$$P = P_0 \left(1 + \frac{t}{273} \right)$$

в виде табличной и графической модели, если известно, что при температуре 27 С давление газа в закрытом сосуде было 75 кПа.



Источники:



- Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учеб. для 10-11 классов/ И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. – М.: БИНОМ, 2008
- <http://otvet.mail.ru/question/83642685> - задача для закрепления материала
- <http://static.diary.ru/userdir/1/6/2/4/16246/50947407.jpg> - изображение падения шарика
- <http://img2.board.com.ua/a/2000446004/wm/2-gazovyye-ballyonyi.jpg> - изображение баллонов с газом
- <http://www.svarprof.ru/media/gallery/2008-04-29/6-6.jpg> - изображение газовых редукторов
- http://www.1mir.ru/upload/shop_1/2/6/5/item_26544/shop_items_catalog_image26544.jpg - изображение газовых баллонов





- http://static.ngs.ru/news/preview/087e72e8b9b67d37985b54aa0df4e0fd143eb33b_750.jpg - изображение смога города
- http://rpn-rd.ru/cache/5006af534b69a2c6e977adeb24292161_640x480.jpg - изображение выбросов заводов
- http://www.day.kiev.ua/sites/default/files/main/openpublich_article/20070924/4161-6-1.jpg - изображение автомобильных выхлопов
- <http://www.scout-td.ru/upload/catalog/00000119544.jpg> - фото шарика
- <http://school.xvatit.com/images/2/26/A1.37.jpg> - изображение ускорения свободного падения
- <http://k26.kn3.net/35A919018.gif> - изображение бросания шарика
- <http://demiart.ru/forum/uploads2/post-113652-1228804473.gif> - изображение движения

