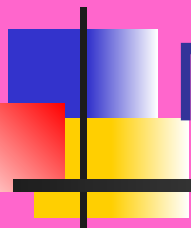


# Обработка экспериментальных данных с помощью математического пакета MATHCAD



**В.А. Климова**

Кафедра «Прикладная информатика»

ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ»

# Сфера применения

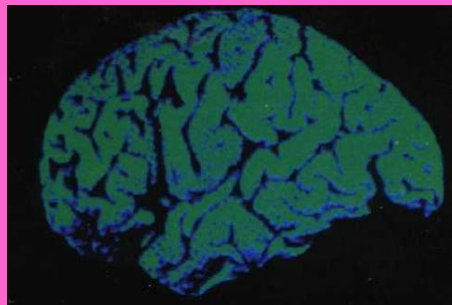
- В процессе обучения студенты технических специальностей сталкиваются с проведением эксперимента:
- Лабораторные работы
- Учебно-исследовательская работа студентов
- Производственная практика
- Дипломирование

В.А. Климова. ГО  
ВПО УГТУ-УПИ  
Прикладная  
информатика

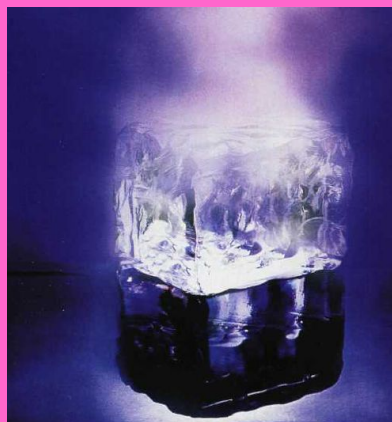


# Эксперимент

Физические  
параметры

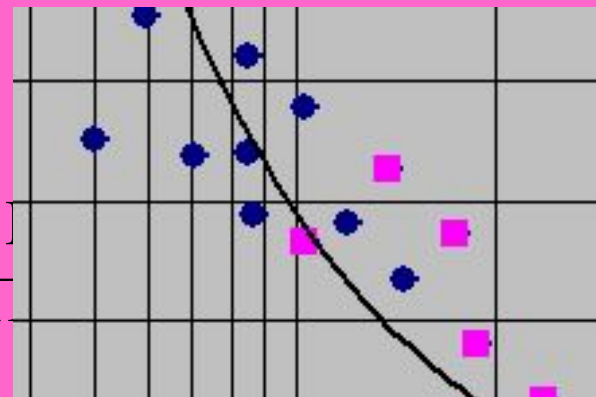


Эмпирическая  
кривая



Систематические  
и случайные  
погрешности

В.А. Климова.  
ВПО УГТУ-УГ  
Прикладная  
информатика



# Обработка

## экспериментальных данных

- **Метод наименьших квадратов:**

- известны – значения аргумента и опытные значения функции

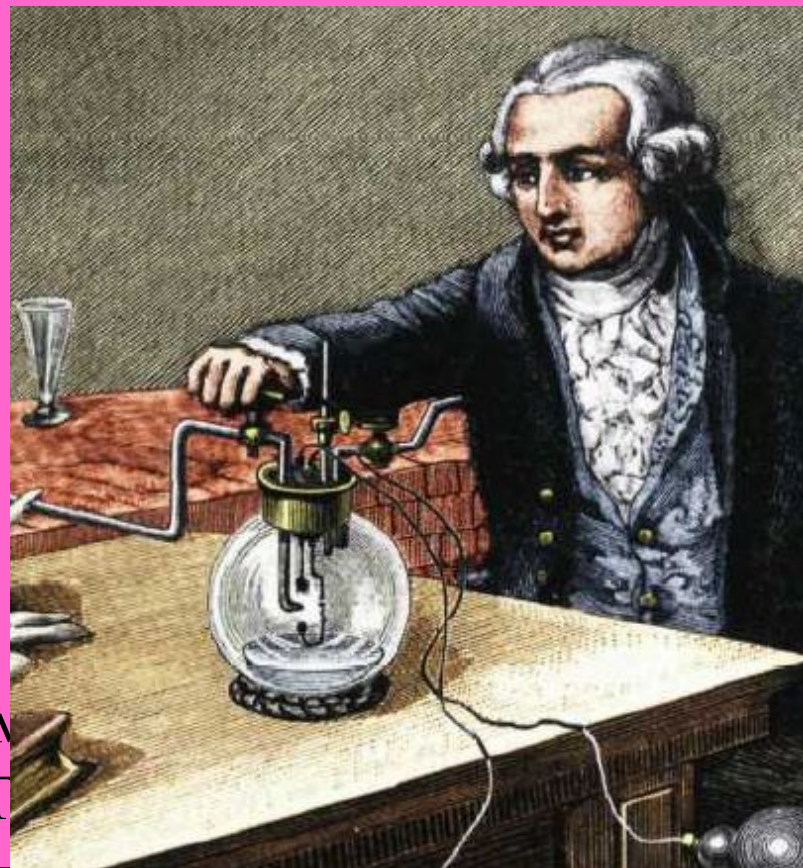
- найти – коэффициенты эмпирической кривой путем решения системы уравнений

В.А. Климов

ВПО УГТ

Прикладная

информатика





# Применение компьютера

---

- Автоматизация однотипных повторяющихся вычислений;
- Инструменты обработки экспериментальных данных, встроенные в программные пакеты;
- Автоматизация процесса ввода данных и вывода результата;
- Автоматизация графической обработки данных.

В.А. Климова. ГОУ  
ВПО УГТУ-УПИ,  
Прикладная  
информатика

# Обработка экспериментальных данных в MathCad

- Встроенные функции для обработки экспериментальных данных

- ✓ pwrfit
- ✓ logfit
- ✓ expfit
- ✓ regress
- ✓ и другие

$$y = K_0 \cdot x^{K_1} + K_2$$

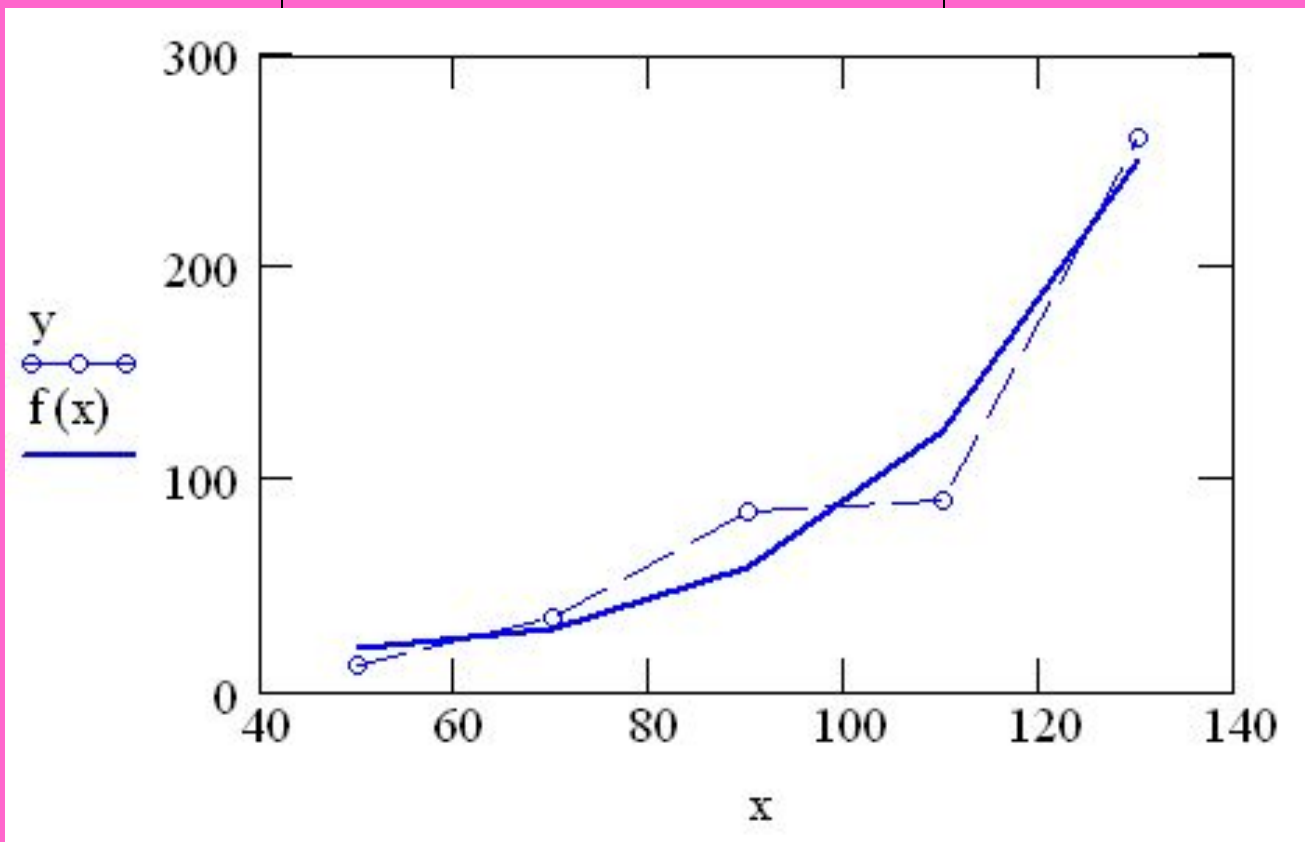
$$K := \text{pwrfit} \left[ x, y, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right]$$

$$K = \begin{pmatrix} 2.559 \times 10^{-8} \\ 4.711 \\ 17.451 \end{pmatrix}$$

В.А. КЛИМОВ  
ВПО УГТУ-  
Прикладная  
информатика

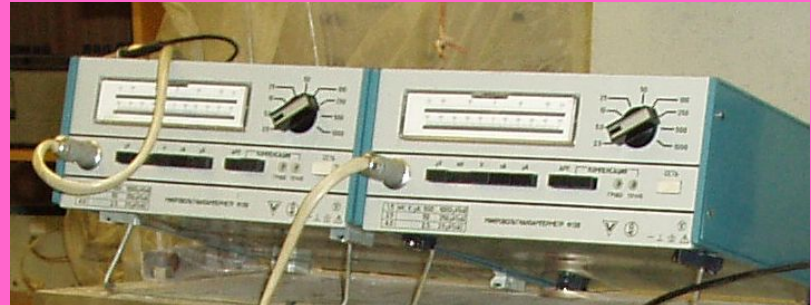
# Построение графика

$$f(x) = K_0 \cdot x^{K_1} + K_2$$





# Автоматизация ввода данных



- Многие современные измерительные приборы снабжены оборудованием и ПО для вывода данных на компьютер
- Обычно данные сохраняются в виде текстовых файлов
- MathCad предоставляет возможность импорта данных из файла  
в формате  
ВПО УТУ-УПИ,  
Прикладная  
информатика



# Алгоритм выбора данных из импортированного массива

```
E :=  $\left\{ \begin{array}{l} m \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 0 \dots \text{rows}(D) - 1 \\ \quad \text{if } \text{mod}(i, 10) = 0 \\ \quad \quad \left\{ \begin{array}{l} X_m \leftarrow D_i \\ m \leftarrow m + 1 \end{array} \right. \\ \end{array} \right.$  X
```

- $D$  – вектор исходных данных;
  - $i$  – номер элемента исходного вектора;
  - $m$  – номер элемента результирующего вектора
  - $X$  – промежуточный вектор
- ва. ГОУ  
-УПИ,

# Результат компьютерной обработки

Рутинные  
расчеты



Ручной ввод  
данных  
В.А. Климова. ГО  
ВПО УГТУ-УПИ,  
Прикладная  
информатика

Творческая  
работа

