

МОУ СОШ № 1 г. Зеленокумска

Конкурс «Юный программист» 2011 год

ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕРЕ

**Выполнили ученики
Уварова Анастасия, 7 Б класс,
Никольский Евгений, 7В класс.
Руководитель учитель информатики
Букина Е.Ю.**

2010-2011 год

Цели работы:

- Составить электронный учебник по теме «Статистические характеристики», подготовить тест для проверки знаний по теме.
- Разработать собственные компьютерные программы нахождения статистических характеристик, на языке программирования Бейсик и Паскаль.
- Рассмотреть практическое применение темы «Статистические исследования». Собрать статистическую информацию о семьях школы, обработать данные на компьютере и проанализировать полученные результаты.

Задачи:

- Привлечение внимания учащихся к данной теме.
- Систематизация и анализ найденной информации о статистических характеристиках.
- Применение знаний, полученных на уроках математики и информатики, общественнознании в ходе выполнения проекта.

Актуальность работы и практическое применение проекта:

- Эта тема интересна учащимся при изучении курса раздела математики – математической статистики и разделов информатики – электронные таблицы, программирование.
- Практическое применение: показ мультимедийной презентации на уроках математики, информатики.

СОДЕРЖАНИЕ

1. О науке статистике.
2. Из истории статистики.
3. Статистические характеристики.
4. Интерактивный тест.
5. Программы для вычисления статистических характеристик.

СТАТИСТИКА

- Статистика - наука, которая занимается получением, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных массовых явлениях, происходящих в природе и обществе.
- Слово «статистика» происходит от латинского слова *status*, которое означает «состояние, положение вещей».
- Статистика изучает численность отдельных групп населения страны и её регионов, производство и потребление разнообразных видов продукции, природные ресурсы.
- Результаты статистического исследования широко используются для практических и научных выводов.

СТАТИСТИКА - это

вид практической деятельности, направленной на соби́рание, обрабо́тку, анали́з и публи́кацию статисти́ческой информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества во всем ее многообразии (экономики, культуры, морали, политики и др.).

В этом смысле под статистикой понимают и совокупность сводных, итоговых показателей, относящихся к какой-либо области общественных явлений.

Статистика *разрабатывает специальную методологию исследования и обработки материалов: массовые статистические наблюдения, метод группировок, средних величин, метод графических изображений. Статистика как наука включает разделы: общая теория статистики, экономическая статистика, отраслевые статистики и др.*

ИЗ ИСТОРИИ СТАТИСТИКИ

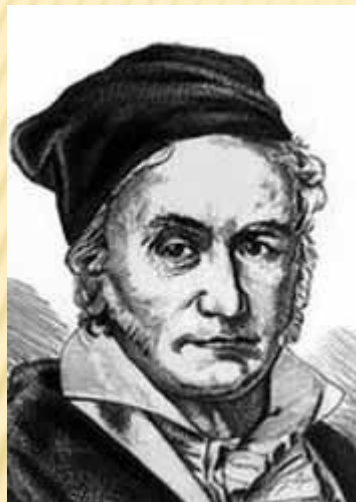
Математическая статистика как наука начинается с работ знаменитого немецкого математика Карла Фридриха Гаусса (1777-1855), который на основе теории вероятностей исследовал и обосновал метод наименьших квадратов, созданный им в 1795 г. и примененный для обработки астрономических данных (с целью уточнения орбиты малой планеты Церера).

В конце XIX в. – начале XX в. крупный вклад в математическую статистику внесли английские исследователи, прежде всего К.Пирсон (1857-1936) и Р.А. Фишер (1890-1962).

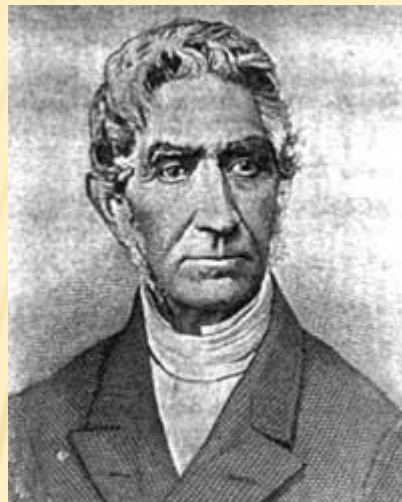
В 30-е годы XX в. поляк Ежи Нейман (1894-1977) и англичанин Э.Пирсон развили общую теорию проверки статистических гипотез, а советские математики академик А.Н. Колмогоров (1903-1987) и член-корреспондент АН СССР Н.В.Смирнов (1900-1966) заложили основы непараметрической статистики. В сороковые годы XX в. румын А. Вальд (1902-1950) построил теорию последовательного статистического анализа.

Математическая статистика развивается и в настоящее время.

Из истории статистики



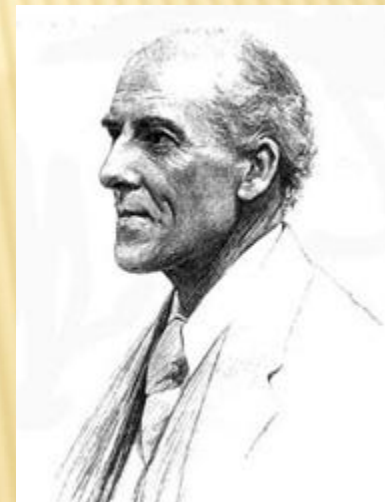
Карл Фридрих
Гаусс
1777-1855



Адольф Кетле
1796-1874



Д.П.Журавский
1810-1856



К.Пирсон
1857-1936

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на их количество. Среднее арифметическое является важной характеристикой ряда чисел но иногда полезно рассматривать и другие **средние**.

$$C = (a_1 + a_2 + \dots + a_n) : N$$

C – среднее арифметическое,

a₁, a₂, ..., a_n – ряд чисел,

N – количество чисел в ряду.

ПРИМЕРЫ



- Средняя урожайность пшеницы с 1 га в районе

- Средний суточный удой молока от одной коровы



- Средняя выработка одного рабочего бригады за смену

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ НАХОДЯТ ТОЛЬКО ДЛЯ ОДНОРОДНЫХ ВЕЛИЧИН



зерновые

ОВОЦИ



СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размах — это разность между наибольшим и наименьшим значениями ряда данных.

$$P = a_{\max} - a_{\min}$$

P – размах ряда чисел,
 a_{\max} – наибольшее число в ряду чисел,
 a_{\min} – наименьшее число в ряду чисел.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модой называют число ряда, которое встречается в этом ряду наиболее часто.

Моду находят тогда, когда хотят выявить некоторый типичный показатель.

Одним из наиболее частых использований моды является изучение спроса.

ПРИМЕРЫ

□ **47, 46, 50, 52, 47, 52, 49, 45, 43, 53**

Две моды – 47 и 52

□ **69, 68, 66, 70, 67, 71, 74, 63, 73, 72**

Нет моды

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Медианой упорядоченного ряда чисел с **нечетным числом членов** называется число записанное посередине, а **медианой** упорядоченного ряда чисел с **четным числом членов** называется **среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.**

Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

$$M = a_{n:2} + a_{n:2+1},$$

если N - количество чисел в ряду четное,

$$M = a_{(n+1):2},$$

если N - количество чисел в ряду нечетное.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисперсия – это среднее арифметическое квадратов разностей между значениями случайной величины и её средним значением. Чем меньше дисперсия, тем меньше отличаются результатами наблюдений от своего среднего значения и тем ближе среднее значение к истинному.

$$D = \frac{(a_1 - C)^2 + \dots + (a_n - C)^2}{n}$$

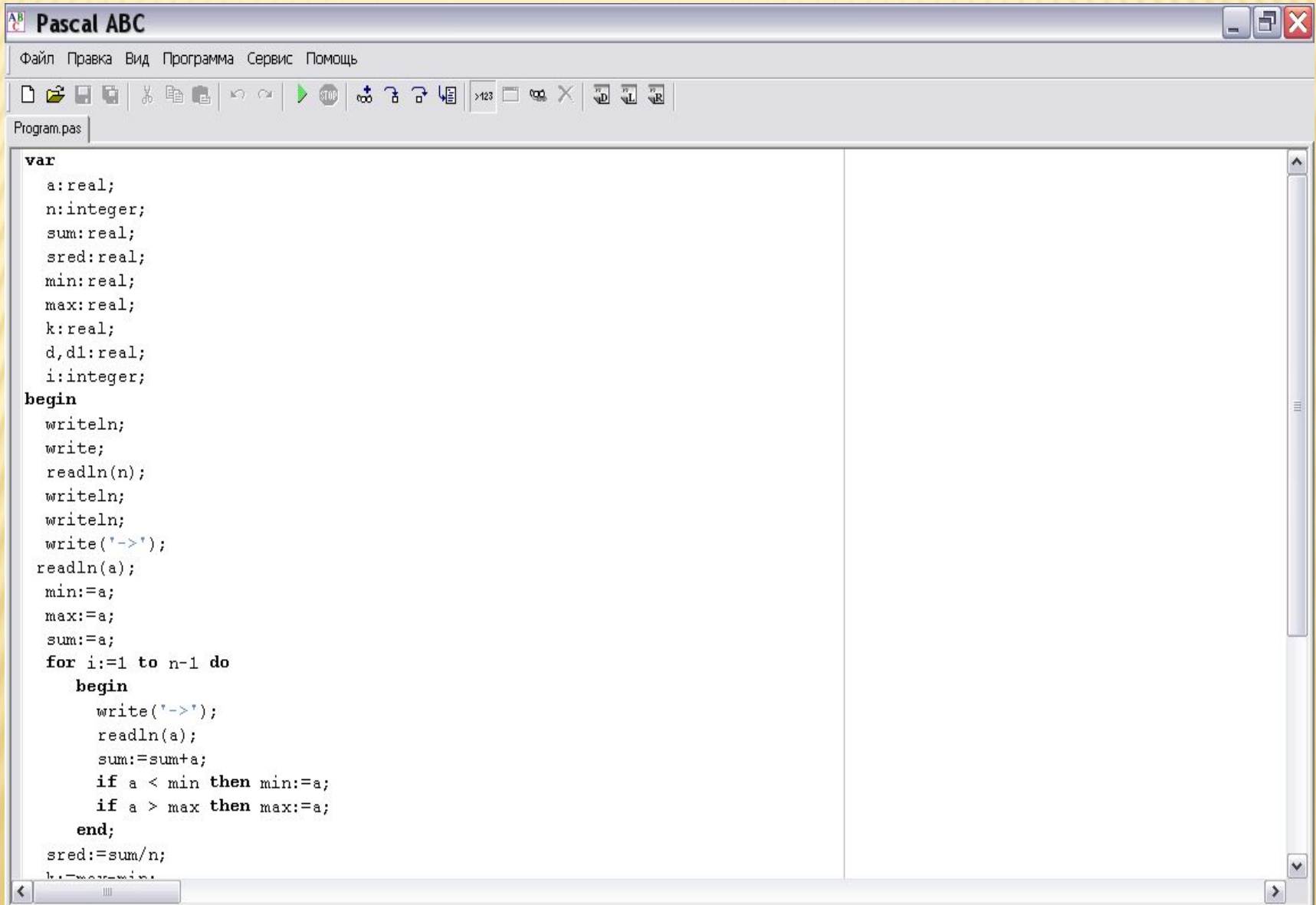
D – дисперсия, a_1, a_2, \dots, a_n – ряд чисел,
 C – среднее арифметическое,
 N – количество чисел в ряду.

ПРОГРАММЫ НАХОЖДЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Программа нахождения среднего арифметического на языке Бейсик

- REM среднее арифметическое
- INPUT N
- DIM A(N)
- FOR I=1 TO N
- INPUT A(I)
- NEXT I
- S=0
- FOR I=1 TO N
- S=S+A(I)
- NEXT I
- M=S/N
- PRINT «Среднее арифметическое»; M
- END

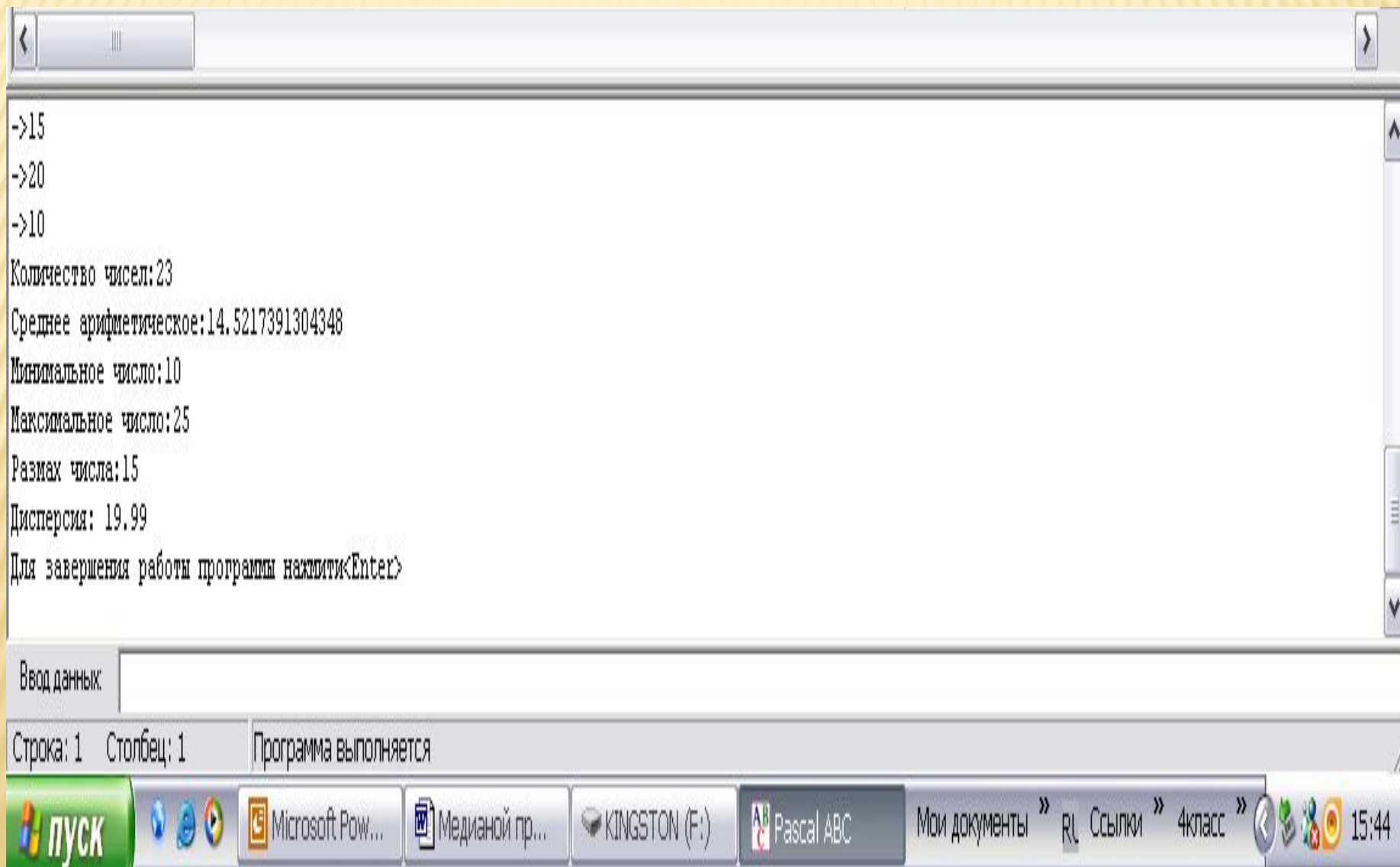
Программы нахождения статистических характеристик



The image shows a screenshot of a Pascal ABC IDE window titled "Pascal ABC". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Программа", "Сервис", and "Помощь". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and execution. The main editing area contains the following Pascal code:

```
var
  a:real;
  n:integer;
  sum:real;
  sred:real;
  min:real;
  max:real;
  k:real;
  d,d1:real;
  i:integer;
begin
  writeln;
  write;
  readln(n);
  writeln;
  writeln;
  write('->');
  readln(a);
  min:=a;
  max:=a;
  sum:=a;
  for i:=1 to n-1 do
    begin
      write('->');
      readln(a);
      sum:=sum+a;
      if a < min then min:=a;
      if a > max then max:=a;
    end;
  sred:=sum/n;
  k:=max-min;
```

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ



The screenshot shows a Pascal ABC program execution window. The main text area displays the following results:

```
->15  
->20  
->10  
Количество чисел:23  
Среднее арифметическое:14.5217391304348  
Минимальное число:10  
Максимальное число:25  
Размах числа:15  
Дисперсия: 19.99  
Для завершения работы программы нажать<Enter>
```

Below the main text area is an input field labeled "Ввод данных:". At the bottom of the window, the status bar shows "Строка: 1 Столбец: 1" and "Программа выполняется".

The Windows taskbar at the bottom includes the Start button (лук), taskbar icons for Internet Explorer, Microsoft PowerPoint, and a document titled "Медианой пр...", a drive icon for "KINGSTON (F:)", and the Pascal ABC application icon. The taskbar also shows the path "Мои документы » РЦ Ссылки » 4класс" and the system clock "15:44".