

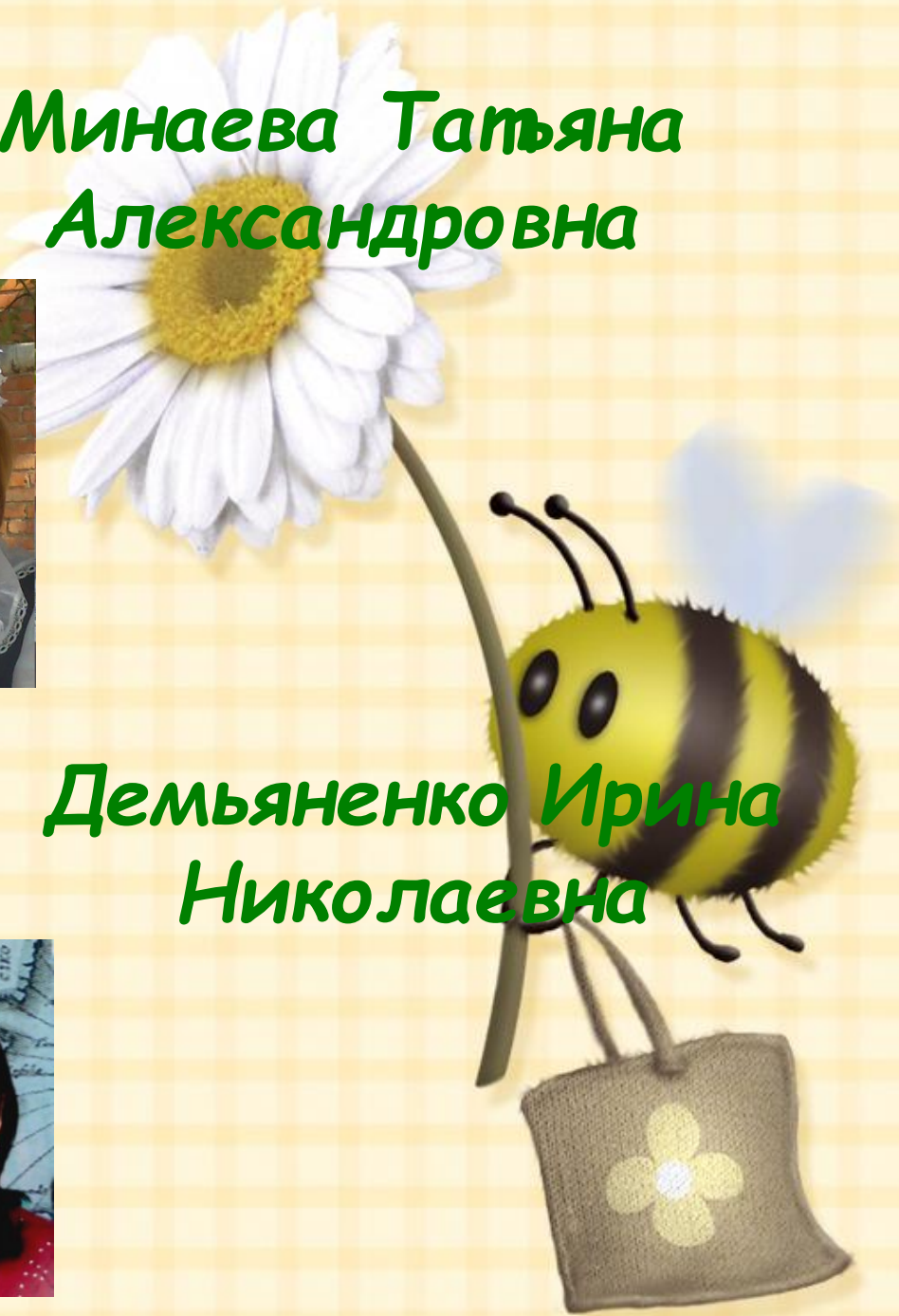


# Менделеевские таблицы

*Теоретическая часть*

Автор:

Минаева Татьяна  
Александровна



Учитель:

Демьяненко Ирина  
Николаевна



**1. Статистика**  
**Предмет статист**

**2. Формы представления**  
**статистической информа**

**3. Числовые характ**  
**статистических рядо**

# Статистика. Предмет статисти

Слово «**статистика**» происходит от латинского *status* (состояние, положение вещей)...

...и может использоваться в следующих значениях:

- Статистика как научное направление ...
- Статистика как отрасль практической деятельности ...
- Статистика как совокупность статистических данных...
- Статистика как любая функция от результатов наблюдений

# *Говоря о статистике...*

*прежде всего речь идет об  
элементах так называемой  
«описательной» статистики,  
которая занимается вопросами  
сбора и представления первичной  
статистической информации в  
табличной и графической формах,  
вычисления числовых  
характеристик для совокупностей  
статистических данных.*

# Основная задача статистики...

**выявление и исследование  
общих закономерностей,  
присущих совокупностям,  
состоящим из очень  
большого числа элементов.**

*Числовые данные о массовых явлениях получаются в результате наблюдения за совокупностями тех или иных явлений и измерения значений наблюдаемых признаков...*

# Основной метод статистики...

## **ВЫБОРОЧНЫЙ**

### *Суть метода...*

- Из всей совокупности выбирают некоторое количество элементов для обследования - выборка;
  - количество элементов - объем выборки.
- совокупность, из которой сделана выборка - генеральная совокупность.
  - выборка, сформированная по правилам статистики - репрезентативная (представительная).
    - ...изучают только выборку,
    - находят ее характеристики,
    - выявляют в ней закономерности,
- проверяют различные гипотезы о свойствах совокупности.
- ...все выводы о генеральной совокупности делаются только по выборкам. Статистика разрабатывает и методы вычисления ошибок, возникающих при оценке характеристик генеральной совокупности по характеристикам выборки.



# Формы представления статистической информации

Статистическая информация - это числовые данные о массовых явлениях, это значения наблюдаемых признаков объектов, составляющих статистическую совокупность, которые получены в результате статистического наблюдения

**Источник статистической информации**  
**реальный опыт**



# **Внимание...**

## **заблуждение...**

**статистика, как и теория вероятностей, изучает только случайные массовые явления.**

## **реальность...**

**статистика изучает массовые явления любой природы, в том числе и не случайные (детерминированные)**

# Запомни...

**Статистика использует методы исследования, основанные на математическом аппарате теории вероятностей, и важнейшим среди этих методов является выборочный метод...**

**математическая статистика и теория вероятностей неразрывно связаны между собой, постоянно взаимодействуют, и между ними не существует четкой и общепризнанной границы.**

# Статистическая информация может быть представлена в форме ...

## • Ряда

- простой статистический ряд
- вариационный ряд
- ряд статистического распределения
- интервальный ряд

Отдельные значения, составляющие ряд – варианты.  
Количество вариантов в ряду ( $n$ ) – объем ряда

## • Таблицы

- таблица частот
- таблица относительных частот

## • Графика

- полигоны частот
- гистограммы



# Числовые характеристики статистиче


Для того, чтобы сравнить между собой две или несколько совокупностей статистических данных, необходимы их

## **числовые характеристики**




(показатели, характеризующие то или иное свойство совокупности данных одним

Простейшие числовые характеристики... ЧИСЛОМ)

### □ характеристики положения

- ✓ среднее значение 
- ✓ мода - 
- ✓ медиана - 

### □ характеристики рассеивания

- ✓ размах - 
- ✓ выборочная дисперсия 
- ✓ выборочное среднее квадратичное отклонение - 



# Среднее значение ряда наблюдений

$\bar{X}$  - это центр рассеивания наблюдаемых значений, это расчетное значение, сумма отклонений всех вариант от которого равна нулю.

Если варианты в некотором ряду  $x_j$  являются значениями непосредственно наблюдаемого (первичного) признака, то среднее значение ряда  $\bar{X}$  находят по формулам среднего арифметического:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{формула простой средней}),$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^m x_j \cdot n_j}{\sum_{j=1}^m n_j} \quad (\text{формула средней взвешенной}).$$

**В статистике при вычислении средних ставится задача заменить все индивидуальные наблюдаемые значения признака некоторой обобщающей уравненной величиной  $X$  так, чтобы при этом не изменялась некоторая итоговая величина для всей совокупности.**

***Общая формула степенной средней:***

$$\overline{X}_{\text{ср.ст.}} = \left( \frac{\sum_{i=1}^n x_i^k}{n} \right)^{\frac{1}{k}},$$



# Мода

*Мо - это значение варианты  
встречающееся в ряду  
чаще других*

*Статистический ряд может иметь одну, две или  
несколько мод, может не иметь моды.*



# Медиана

**Me - это срединное в вариационном ряду значение варианты.**

Если число членов ряда  $n$  нечетное, то

$$Me = x_{\left[\frac{n}{2}\right]+1},$$

где  $\left[\frac{n}{2}\right]$  – целая часть числа  $\frac{n}{2}$ .

Если число членов ряда  $n$  четное, то

$$Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}.$$





# Размах

разность между наибольшим и  
наименьшим  
значениями вариант в ряду.

$$A = x_{max} - x_{min}$$



# Выборочная дисперсия

$D_{\text{выб}}(X)$  — это среднее значение квадратов отклонений всех вариантов от среднего значения ряда  $\bar{X}$

$$D_{\text{выб}}(X) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n} = \frac{\sum_{j=1}^m (x_j - \bar{X})^2 \cdot n_j}{n}$$

Для практических расчетов удобнее формула:

$$D_{\text{выб}}(X) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{\sum_{j=1}^m x_j^2 \cdot n_j}{n} - \bar{X}^2$$



# Среднее квадратичное откл

$$\sigma_{\text{выб}}(X) = \sqrt{D_{\text{выб}}(X)}.$$



The background is a dynamic, abstract composition of swirling blue and white patterns, resembling liquid or smoke. In the center, a hand is visible, holding a pen as if writing. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on fluid motion and light.

Помните о  
принципиальном отличии  
характеристик в статистике  
от числовых характеристик  
в теории вероятностей

**Независимо от того, в какой отрасли знания получены числовые данные, они обладают определенными свойствами, для выявления которых может потребоваться особого рода научный метод обработки. Последний известен как статистический метод или, короче, статистика.**