

# **СТАТИСТИКА.**

---

---

## **Описательная статистика.**

---

---

### **Лекция 4. Использование Excel в описательной статистике.**

---

---

**Автор: Равичев Л.В.  
Кафедра менеджмента и маркетинга  
РХТУ им. Д.И.Менделеева.  
Москва - 2008**

# Показатели описательной статистики

## Показатели описательной статистики

### Показатели положения

$X_{\min}, X_{\max}$

$Q_1, Q_3$

Средние

Мода

Медиана

### Показатели разброса

Дисперсия

Стандарт

R

$d_k$

$\bar{d}$

### Показатели асимметрии

$A_x$

Положение медианы относительно среднего

### Показатели распределения

Полигон

Кумулята

Гистограмма

Эксцесс

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 1. Функция МИН.

**МИН**(число1;число2;...).

Функция МИН нахо

| D7 |  | =МИН(B3:B10)            |                       |     |   |
|----|--|-------------------------|-----------------------|-----|---|
|    | A  | B                       | C                     | D   | E |
|    | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                       |     |   |
| 1  |  |                         |                       |     |   |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                       |     |   |
| 3  | Большесельский   | 718                     |                       |     |   |
| 4  | Борисоглебский   | 1319                    |                       |     |   |
| 5  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                       |     |   |
| 6  | Даниловский  | 1321                    |                       |     |   |
| 7  | Любимский  | 437                     | Минимальное значение= | 437 |   |
| 8  | Некрасовский   | 2121                    |                       |     |   |
| 9  | Переславский   | 8872                    |                       |     |   |
| 10 | Тутаевский   | 730                     |                       |     |   |
| 11 |  |                         |                       |     |   |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 2. Функция *НАИМЕНЬШИЙ*.

**НАИМЕНЬШИЙ**(массив;k).

Функция *НАИМЕНЬШИЙ* возвращает значение наименьшего (по значению) элемента из массива.

| D7 |  | =НАИМЕНЬШИЙ(В3:В10;3)   |                   |     |   |
|----|--|-------------------------|-------------------|-----|---|
|    | A  | B                       | C                 | D   | E |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                   |     |   |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                   |     |   |
| 3  | Большесельский   | 718                     |                   |     |   |
| 4  | Борисоглебский   | 1319                    |                   |     |   |
| 5  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                   |     |   |
| 6  | Даниловский  | 1321                    |                   |     |   |
| 7  | Любимский  | 437                     | Наименьшее третье | 730 |   |
| 8  | Некрасовский   | 2121                    |                   |     |   |
| 9  | Переславский   | 8872                    |                   |     |   |
| 10 | Тутаевский   | 730                     |                   |     |   |
| 11 |  |                         |                   |     |   |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 3. Функция МАКС.

**МАКС**(число1;число2;...).

Функция МАКС

| D7 |  | = =МАКС(B3:B10)         |               |      |   |
|----|--|-------------------------|---------------|------|---|
|    | A  | B                       | C             | D    | E |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |               |      |   |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |               |      |   |
| 3  | Большесельский   | 718                     |               |      |   |
| 4  | Борисоглебский   | 1319                    |               |      |   |
| 5  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |               |      |   |
| 6  | Даниловский  | 1321                    |               |      |   |
| 7  | Любимский  | 437                     | Максимальное= | 8872 |   |
| 8  | Некрасовский   | 2121                    |               |      |   |
| 9  | Переславский   | 8872                    |               |      |   |
| 10 | Тутаевский   | 730                     |               |      |   |
| 11 |  |                         |               |      |   |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 4. Функция **НАИБОЛЬШИЙ**.

**НАИБОЛЬШИЙ**(массив;k).

Функция **НАИБОЛЬШИЙ** возвращает наибольший (к-го) наибольший

| D7 |  | =                       |                       | =НАИБОЛЬШИЙ(В3:В10;4) |  |
|----|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
|    | A  | B                       | C                     | D                     |  |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                       |                       |  |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                       |                       |  |
| 3  | Большесельский   | 718                     |                       |                       |  |
| 4  | Борисоглебский   | 1319                    |                       |                       |  |
| 5  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                       |                       |  |
| 6  | Даниловский  | 1321                    |                       |                       |  |
| 7  | Любимский  | 437                     | Наибольший четвертый= | 1319                  |  |
| 8  | Некрасовский   | 2121                    |                       |                       |  |
| 9  | Переславский   | 8872                    |                       |                       |  |
| 10 | Тутаевский   | 730                     |                       |                       |  |
| 11 |  |                         |                       |                       |  |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 5. Функция КВАРТИЛЬ.

**КВАРТИЛЬ**(массив;k).

Функция КВАРТИЛЬ рас-  
ряда.

Функция КВАРТИЛЬ рас-

- минимальное значение
- **первую квартиль**,  $Q_1$
- значение медианы,  $Q_2$
- **третью квартиль**,  $Q_3$
- максимальное значение

Функция КВАРТИЛЬ  
данных она проводит

| D17      = |  |                          |                   |                     |
|------------|--|--------------------------|-------------------|---------------------|
|            | A  | B                        | C                 | D                   |
| 1          | Спрос на спортивные костюмы "Reebok" в фирме "Чемпион" (за март 2003 г.) |                          |                   |                     |
|            | Размер костюма   | Число купленных костюмов | Ранжированный ряд | Накопленные частоты |
| 2          |  |                          |                   |                     |
| 3          | 46   | 57                       | 48                | 48                  |
| 4          | 48   | 48                       | 57                | 105                 |
| 5          | 50   | 95                       | 60                | 165                 |
| 6          | 52   | 60                       | 77                | 242                 |
| 7          | 54   | 77                       | 95                | 337                 |
| 8          |  |                          |                   |                     |
| 9          | Формула  | Результат                |                   |                     |
| 10         | =КВАРТИЛЬ(B3:B7;0)   | 48                       |                   |                     |
| 11         | =КВАРТИЛЬ(B3:B7;1)   | 57                       |                   |                     |
| 12         | =КВАРТИЛЬ(B3:B7;2)   | 60                       |                   |                     |
| 13         | =КВАРТИЛЬ(B3:B7;3)   | 77                       |                   |                     |
| 14         | =КВАРТИЛЬ(B3:B7;4)   | 95                       |                   |                     |
| 15         |  |                          |                   |                     |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 6. Функция СРЗНАЧ.

**СРЗНАЧ**(число1;число2;...).

Функция СРЗНАЧ возвращает арифметическое среднее значение аргументов. Аргументы могут быть числами, именами диапазонов, ссылками на диапазоны или массивами.

| D7 |  | = СРЗНАЧ(B3:B10)        |                   |      |
|----|--|-------------------------|-------------------|------|
|    | A  | B                       | C                 | D    |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                   |      |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                   |      |
| 3  | Большесельский   | 718                     |                   |      |
| 4  | Борисоглебский   | 1319                    |                   |      |
| 5  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                   |      |
| 6  | Даниловский  | 1321                    |                   |      |
| 7  | Любимский  | 437                     | Среднее значение= | 2055 |
| 8  | Некрасовский   | 2121                    |                   |      |
| 9  | Переславский   | 8872                    |                   |      |
| 10 | Тутаевский   | 730                     |                   |      |
| 11 |  |                         |                   |      |



# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 7. Функция СРГАРМ.

**СРГАРМ(число1;число2;...).**

Функция СРГАРМ рассчитывает значение невзвешенной средней гармонической множества данных. На практике используется редко.

|   | А  | В                    | С                                | Д                                     | Е      | Ф                                |
|---|--|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------|----------------------------------|
| 1 | Цена и сумма выручки от продажи CD<br>"Шедевры русской живописи" |                      |                                  |                                       |        |                                  |
| 2 | Фирма  | Цена $x_i$ ,<br>руб. | Сумма<br>выручки $W_i$ ,<br>руб. |                                       |        |                                  |
| 3 | "Нижта"  | 290                  | 20300                            |                                       |        |                                  |
| 4 | "Кирилл и Мефодий"   | 270                  | 27000                            | Средняя гармоническая<br>невзвешенная | 118,42 | =СРГАРМ(В3:В5)                   |
| 5 | "Рога и Кольта"  | 55                   | 16500                            | Средняя гармоническая<br>взвешенная   | 135,74 | {=СУММ(С3:С5)/СУММ(С3:С5/В3:В5)} |
| 6 |  |                      |                                  |                                       |        |                                  |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 8. Функция СРГЕОМ.

**СРГЕОМ**(число1;число2;...).

Функция СРГЕОМ рассчитывает среднее арифметическое значение массива положительных чисел.

|    |   |                              |                               |   |                |  |  |
|----|---|------------------------------|-------------------------------|---|----------------|--|--|
| СВ |   |                              |                               | = | =СРГЕОМ(С4:С7) |  |  |
|    | А   | В                            | С                             |   |                |  |  |
| 1  | Динамика производства молока в регионе за 1994-1998 гг. |                              |                               |   |                |  |  |
| 2  | Год   | Производство молока, тыс. т. | Коэффициент роста $K_{i/i-1}$ |   |                |  |  |
| 3  | 1994  | 310,12                       |                               |   |                |  |  |
| 4  | 1995  | 321,50                       | 1,04                          |   |                |  |  |
| 5  | 1996  | 340,70                       | 1,06                          |   |                |  |  |
| 6  | 1997  | 315,40                       | 0,93                          |   |                |  |  |
| 7  | 1998  | 335,90                       | 1,06                          |   |                |  |  |
| 8  | Средний относительный темп роста                        |                              | 1,02                          |   |                |  |  |
| 9  |   |                              |                               |   |                |  |  |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 9. Функция МОДА.

**МОДА(число1;число2;...).**

Функция МОДА отображает наиболее часто встречающееся значение в интервале данных.

|   | А  | В                        | С     | Д    | Е  |
|---|--|--------------------------|-------|------|--|
| 1 | Спрос на спортивные костюмы "Реебок" в фирме "Чемпион" (за март 2003 г.) |                          |       |      |  |
| 2 | Размер костюма   | Число купленных костюмов |       |      |  |
| 3 | 46   | 57                       |       |      |  |
| 4 | 48   | 48                       | Мода= | #Н/Д | =МОДА(А3:А7)                               |
| 5 | 50   | 95                       | Мода= | #Н/Д | =МОДА(В3:В7)                               |
| 6 | 52   | 60                       | Мода= | 48   | =МОДА(А3:А7;В3:В7)                         |
| 7 | 54   | 77                       | Мода= | 50   | =ИНДЕКС(А3:А7;ПОИСКПОЗ(МАКС(В3:В7);В3:В7)) |
| 8 |  |                          |       |      |  |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей положения

## 10. Функция МЕДИАНА.

**МЕДИАНА**(число1;число2;...).

Функция М  
вариацион

| D7 |   | =МЕДИАНА(B3:B10)              |          |        |  |
|----|---|-------------------------------|----------|--------|--|
|    | A   | B                             | C        | D      |  |
|    | <b>Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области</b> |                               |          |        |  |
| 1  |   |                               |          |        |  |
| 2  | <b>Районы</b>   | <b>Площадь, м<sup>2</sup></b> |          |        |  |
| 3  | Любимский   | 437                           |          |        |  |
| 4  | Большесельский  | 718                           |          |        |  |
| 5  | Тутаевский  | 730                           |          |        |  |
| 6  | Гаврилов-Ямский   | 919                           |          |        |  |
| 7  | Борисоглебский  | 1319                          | Медиана= | 1119,0 |  |
| 8  | Даниловский   | 1321                          |          |        |  |
| 9  | Некрасовский  | 2121                          |          |        |  |
| 10 | Переславский  | 8872                          |          |        |  |
| 11 |   |                               |          |        |  |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

## 1. Функция ДИСП.

**ДИСП**(число1;число2;...).

Функция ДИСП

|    |  |                         |               |   |  |
|----|--|-------------------------|---------------|---|--|
| D7 |  | =                       | =ДИСП(B3:B10) |   |  |
|    | A  | B                       | C             | D |  |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |               |   |  |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |               |   |  |
| 3  | Любимский  | 437                     |               |   |  |
| 4  | Большесельский   | 718                     |               |   |  |
| 5  | Тутаевский   | 730                     |               |   |  |
| 6  | Борисовский  | 910                     |               |   |  |

Функция ДИСП рассчитывает дисперсию при условии, что исходные данные образуют *выборочную* совокупность. В случае, если совокупность является *генеральной*, то необходимо воспользоваться функцией ДИСПР.

# Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

## 2. Функция ДИСПР.

**ДИСПР**(число1;число2;

Функция ДИСПР вычисляет дисперсию совокупности.

Часто генеральную дисперсию

| D7 |  | =ДИСПР(B3:B19)          |            |         |
|----|--|-------------------------|------------|---------|
|    | A  | B                       | C          | D       |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |            |         |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |            |         |
| 3  | Любимский  | 437                     |            |         |
| 4  | Большесельский   | 718                     |            |         |
| 5  | Тутаевский   | 730                     |            |         |
| 6  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |            |         |
| 7  | Борисоглебский   | 1319                    | Дисперсия= | 4513386 |
| 8  | Даниловский  | 1321                    |            |         |
| 9  | Некрасовский   | 2121                    |            |         |
| 10 | Переславский   | 8872                    |            |         |
| 11 | Брейтовский  | 632                     |            |         |
| 12 | Мышкинский   | 218                     |            |         |
| 13 | Некоузский   | 206                     |            |         |
| 14 | Первомайский   | 457                     |            |         |
| 15 | Пошехонский  | 3011                    |            |         |
| 16 | Ростовский   | 1363                    |            |         |
| 17 | Рыбинский  | 1389                    |            |         |
| 18 | Угличский  | 4728                    |            |         |
| 19 | Ярославский  | 3439                    |            |         |
| 20 |  |                         |            |         |

# Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

## 3. Функция СТАНДОТКЛОН.

**СТАНДОТКЛОН(число1;число2;...).**

Функция СТАНДОТКЛОН (стандарт) по вы

The screenshot shows an Excel spreadsheet. The formula bar at the top displays the formula `=СТАНДОТКЛОН(B3:B10)` in cell D7. Below the formula bar is a table with the following content:

|   | A  | B                       | C | D |
|---|--|-------------------------|---|---|
| 1 | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |   |   |
| 2 | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |   |   |
| 3 | Любимский  | 437                     |   |   |
| 4 | Большесельский   | 718                     |   |   |
| 5 | Тутаевский   | 730                     |   |   |
| 6 | ...  | ...                     |   |   |

Функция СТАНДОТКЛОН рассчитывает стандарт при условии, что исходные данные образуют *выборочную* совокупность. В случае, если совокупность является *генеральной*, то необходимо воспользоваться функцией СТАНДОТКЛОНП.

# Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

## 4. Функция СТАНДОТКЛОНП.

**СТАНДОТКЛОНП(число1;число2;...).**

Функция СТАНДОТКЛО  
генеральной совокупности

| D7 |  | = СТАНДОТКЛОНП(B3:B19)  |           |      |
|----|--|-------------------------|-----------|------|
|    | A  | B                       | C         | D    |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |           |      |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |           |      |
| 3  | Любимский  | 437                     |           |      |
| 4  | Большесельский   | 718                     |           |      |
| 5  | Тутаевский   | 730                     |           |      |
| 6  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |           |      |
| 7  | Борисоглебский   | 1319                    | Стандарт= | 2124 |
| 8  | Даниловский  | 1321                    |           |      |
| 9  | Некрасовский   | 2121                    |           |      |
| 10 | Переславский   | 8872                    |           |      |
| 11 | Брейтовский  | 632                     |           |      |
| 12 | Мьшкиский  | 218                     |           |      |
| 13 | Некоузский   | 206                     |           |      |
| 14 | Первомайский   | 457                     |           |      |
| 15 | Пошехонский  | 3011                    |           |      |
| 16 | Ростовский   | 1363                    |           |      |
| 17 | Рыбинский  | 1389                    |           |      |
| 18 | Угличский  | 4728                    |           |      |
| 19 | Ярославский  | 3439                    |           |      |
| 20 |  |                         |           |      |



# Функции Excel, используемые при расчете показателей разброса

## 5. Функция СРОТКЛ.

**СРОТКЛ**(число1;число2;...).

Функция  
жества д

| D7 | =  | =СРОТКЛ(B3:B10)         |                              |      |
|----|--|-------------------------|------------------------------|------|
|    | A  | B                       | C                            | D    |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                              |      |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                              |      |
| 3  | Любимский  | 437                     |                              |      |
| 4  | Большесельский   | 718                     |                              |      |
| 5  | Тутаевский   | 730                     |                              |      |
| 6  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                              |      |
| 7  | Борисоглебский   | 1319                    | Среднее линейное отклонение= | 1721 |
| 8  | Даниловский  | 1321                    |                              |      |
| 9  | Некрасовский   | 2121                    |                              |      |
| 10 | Переславский   | 8872                    |                              |      |
| 11 |  |                         |                              |      |

# Функция Excel, используемая при расчете показателя асимметрии

Функция СКОС.

СКОС(число1;число2;...).

Функция СКОС оце

$$A_x =$$

Если данные образуют асимметрию необходимо

|    |  |                         |                  |      |
|----|--|-------------------------|------------------|------|
| D7 | =  | =СКОС(B3:B10)           |                  |      |
|    | A  | B                       | C                | D    |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |                  |      |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |                  |      |
| 3  | Тутаевский   | 730                     |                  |      |
| 4  | Переславский   | 8872                    |                  |      |
| 5  | Некрасовский   | 2121                    |                  |      |
| 6  | Любимский  | 437                     |                  |      |
| 7  | Даниловский  | 1321                    | Асимметричность= | 2,64 |
| 8  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |                  |      |
| 9  | Борисоглебский   | 1319                    |                  |      |
| 10 | Большесельский   | 718                     |                  |      |
| 11 |  |                         |                  |      |

# Функция Excel, используемая при расчете показателя распределения

Функция ЭКСЦЕСС.

**ЭКСЦЕСС**(число1;число2;...).

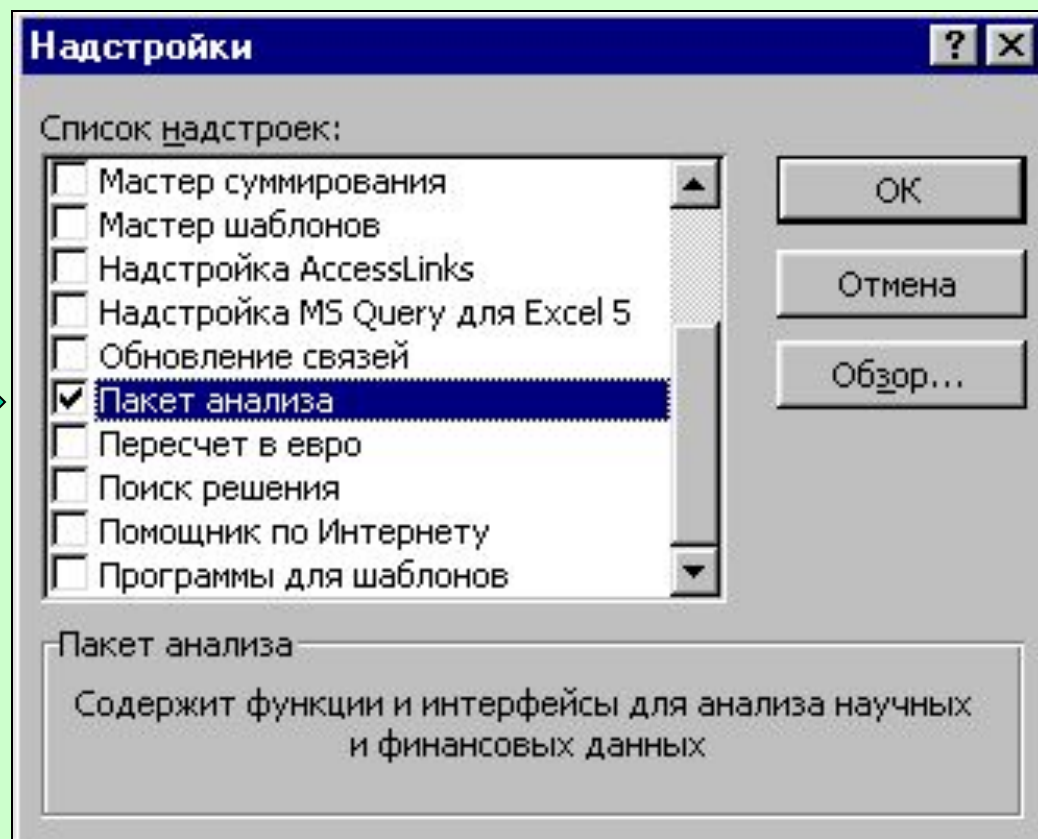
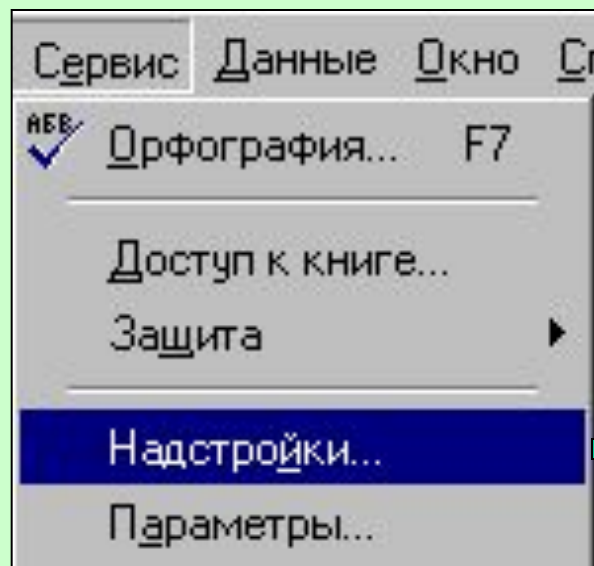
Функция ЭКСЦЕСС оценивает

$$E_x = \left[ \frac{n(n+1)}{(n-1)(n-2)} \right]$$

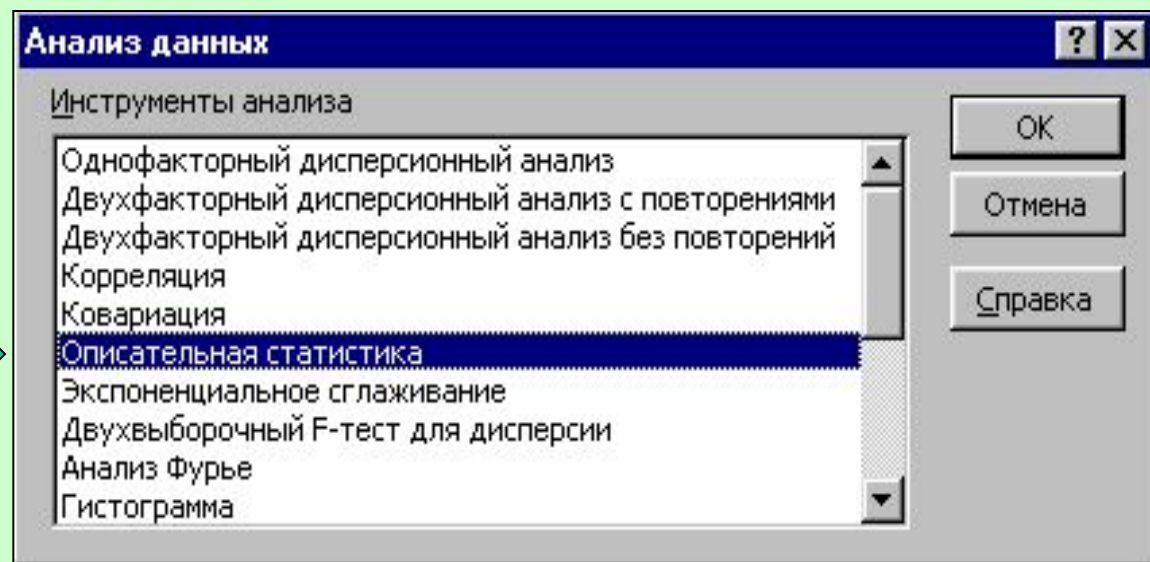
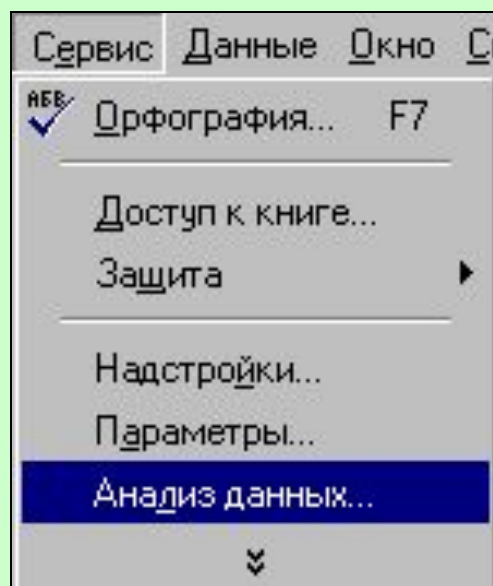
Если данные образуют не эксцесс необходимо рассчитать

|    |  |                         |          |      |
|----|--|-------------------------|----------|------|
| D7 | = ЭКСЦЕСС(B3:B10)  |                         |          |      |
|    | A  | B                       | C        | D    |
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |          |      |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |          |      |
| 3  | Тутаевский   | 730                     |          |      |
| 4  | Переславский   | 8872                    |          |      |
| 5  | Некрасовский   | 2121                    |          |      |
| 6  | Любимский  | 437                     |          |      |
| 7  | Даниловский  | 1321                    | Эксцесс= | 7,18 |
| 8  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |          |      |
| 9  | Борисоглебский   | 1319                    |          |      |
| 10 | Большесельский   | 718                     |          |      |
| 11 |  |                         |          |      |

# Подключение режима «Анализ данных»



# Выход в режим «Описательная статистика»



# Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»

The image shows a screenshot of a software interface with two windows. The background window is titled 'Анализ данных' and contains a list of analysis tools under the heading 'Инструменты анализа'. The 'Описательная статистика' tool is selected and highlighted. The foreground window is titled 'Описательная статистика' and contains the following settings:

- Входные данные**
  - Входной интервал: [Empty text box]
  - Группирование:  по столбцам,  по строкам
  - Метки в первой строке
- Параметры вывода**
  - Выходной интервал: [Empty text box]
  - Новый рабочий лист: [Empty text box]
  - Новая рабочая книга
  - Итоговая статистика
  - Уровень надежности: [95] %
  - К-ый наименьший: [1]
  - К-ый наибольший: [1]

Buttons on the right side of the dialog include 'OK', 'Отмена', and 'Справка'.

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»

|    | А  | В                       | С | Д | Е | Ф | Г | Н | І |
|----|--|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Тутаевский   | 730                     |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Переславский   | 8872                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | Некрасовский   | 2121                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | Любимский  | 437                     |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | Даниловский  | 1321                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | Борисоглебский   | 1319                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 | Большесельский   | 718                     |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |  |                         |   |   |   |   |   |   |   |

### Описательная статистика

Входные данные

Входной интервал:

Группирование:  по столбцам  
 по строкам

Метки в первой строке

Параметры вывода

Выходной интервал:

Новый рабочий лист:

Новая рабочая книга

Итоговая статистика

Уровень надежности:  %

К-ый наименьший:

К-ый наибольший:

OK  
Отмена  
Справка

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Описательная статистика»

Средняя ошибка выборки  
(показатель **Стандартная ошибка**)

$$\mu_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

=E7/КОРЕНЬ(E15)

Предельная ошибка выборки  
(показатель **Уровень надежности**)

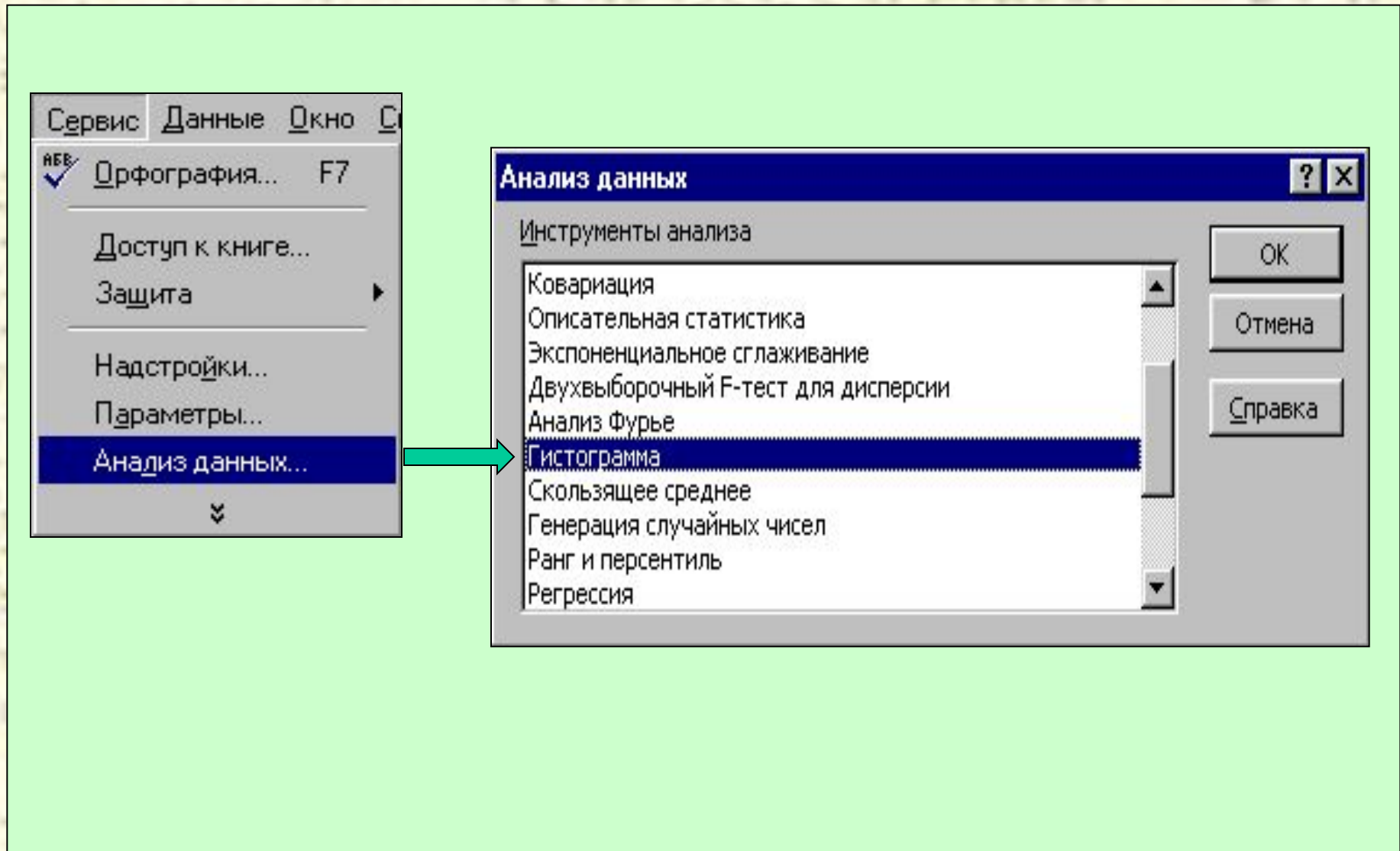
$$\Delta_{\bar{x}} = t\mu_{\bar{x}}$$

=СТЮДРАСПОБР(0,05;E15-1)\*E4

|  |  |  | C | D                        | E        |
|--|--|--|---|--------------------------|----------|
|  |  |  |   | Площадь, м2              |          |
|  |  |  |   |                          |          |
|  |  |  |   | Среднее                  | 2054,625 |
|  |  |  |   | Стандартная ошибка       | 991,1025 |
|  |  |  |   | Медиана                  | 1119     |
|  |  |  |   | Мода                     | #Н/Д     |
|  |  |  |   | Стандартное отклонение   | 2803,261 |
|  |  |  |   | Дисперсия выборки        | 7858273  |
|  |  |  |   | Эксцесс                  | 7,178297 |
|  |  |  |   | Асимметричность          | 2,642829 |
|  |  |  |   | Интервал                 | 8435     |
|  |  |  |   | Минимум                  | 437      |
|  |  |  |   | Максимум                 | 8872     |
|  |  |  |   | Сумма                    | 16437    |
|  |  |  |   | Счет                     | 8        |
|  |  |  |   | Наибольший(1)            | 8872     |
|  |  |  |   | Наименьший(2)            | 718      |
|  |  |  |   | Уровень надежности(95,0% | 2343,583 |



# Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»



# Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

Режим *Гистограмма* служит для вычисления частот попадания данных в указанные границы **интервального**

- Анализ данных
- Инструменты анализа
- Ковариация
- Описательная статистика
- Экспоненциальное сглаживание
- Двухвыборочный F-тест
- Анализ Фурье
- Гистограмма**
- Скользящее среднее
- Генерация случайных чисел
- Ранг и перцентиль
- Регрессия

**Гистограмма** [?] [X]

Входные данные

Входной интервал: [ ]

Интервал карманов: [ ]

Метки

Параметры вывода

Выходной интервал: [ ]

Новый рабочий лист: [ ]

Новая рабочая книга

Парето (отсортированная гистограмма)

Интегральный процент

Вывод графика

OK

Отмена

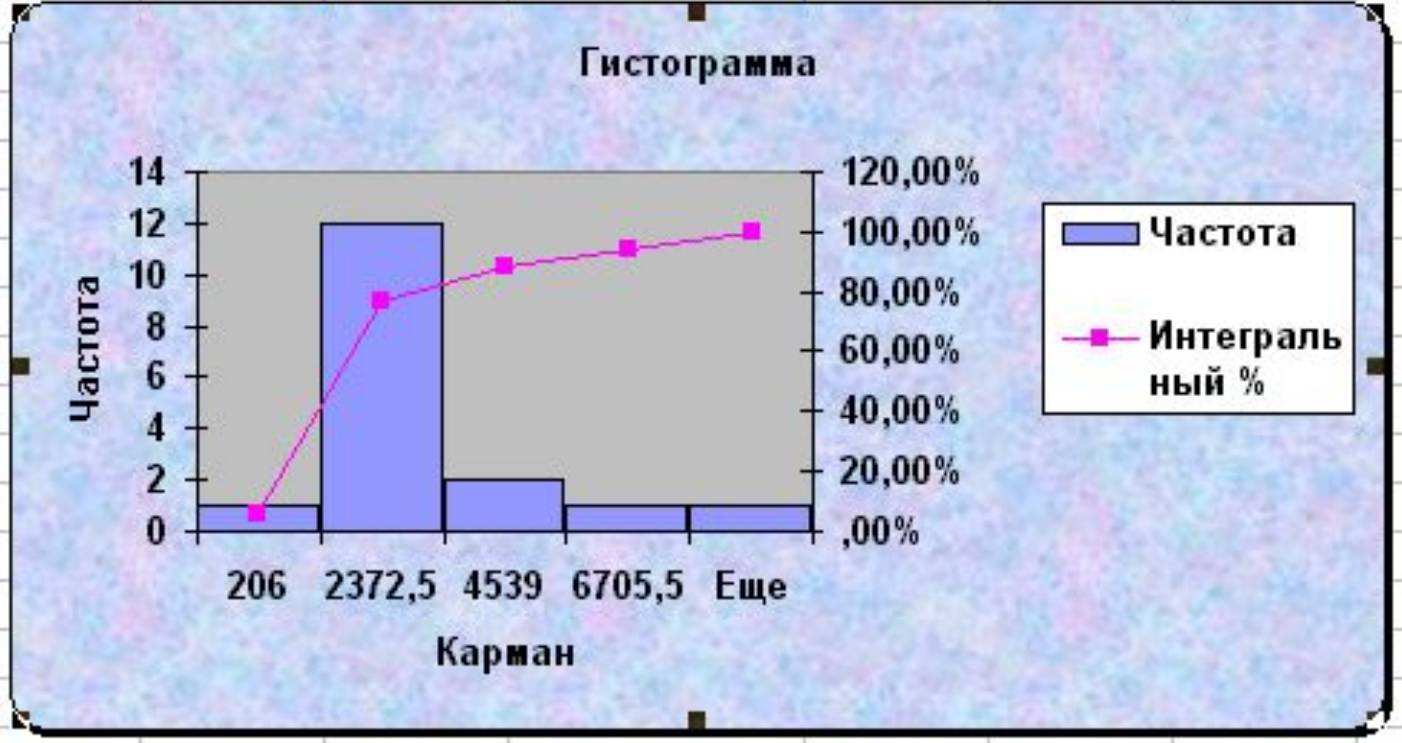
Справка

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

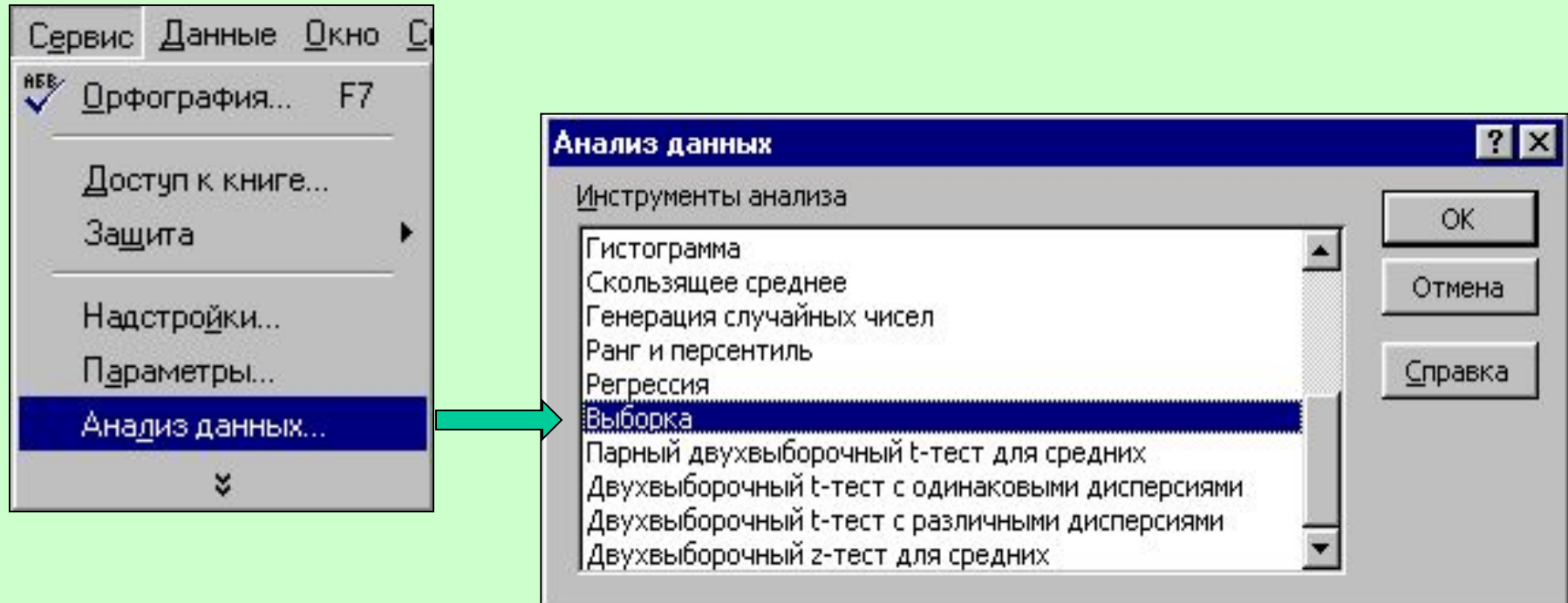
|    | А  | В                       | С  | Д | Е | Ф | Г | Н |
|----|--|-------------------------|--|---|---|---|---|---|
| 1  | Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области |                         | <div data-bbox="749 332 1856 1119"> <h3>Гистограмма</h3> <p>Входные данные</p> <p>Входной интервал: <input type="text" value="\$B\$2:\$B\$19"/></p> <p>Интервал карманов: <input type="text"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Метки</p> <hr/> <p>Параметры вывода</p> <p><input checked="" type="radio"/> Выходной интервал: <input type="text" value="\$D\$2"/></p> <p><input type="radio"/> Новый рабочий лист:</p> <p><input type="radio"/> Новая рабочая книга</p> <p><input type="checkbox"/> Парето (отсортированная гистограмма)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Интегральный процент</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Вывод графика</p> <p>OK<br/>Отмена<br/>Справка</p> </div> |   |   |   |   |   |
| 2  | Районы   | Площадь, м <sup>2</sup> |  |   |   |   |   |   |
| 3  | Любимский  | 437                     |  |   |   |   |   |   |
| 4  | Большесельский   | 718                     |  |   |   |   |   |   |
| 5  | Тутаевский   | 730                     |  |   |   |   |   |   |
| 6  | Гаврилов-Ямский  | 919                     |  |   |   |   |   |   |
| 7  | Борисоглебский   | 1319                    |  |   |   |   |   |   |
| 8  | Даниловский  | 1321                    |  |   |   |   |   |   |
| 9  | Некрасовский   | 2121                    |  |   |   |   |   |   |
| 10 | Переславский   | 8872                    |  |   |   |   |   |   |
| 11 | Брейтовский  | 632                     |  |   |   |   |   |   |
| 12 | Мышкинский   | 218                     |  |   |   |   |   |   |
| 13 | Некоузский   | 206                     |  |   |   |   |   |   |
| 14 | Первомайский   | 457                     |  |   |   |   |   |   |
| 15 | Пошехонский  | 3011                    |  |   |   |   |   |   |
| 16 | Ростовский   | 1363                    |  |   |   |   |   |   |
| 17 | Рыбинский  | 1389                    |  |   |   |   |   |   |
| 18 | Угличский  | 4728                    |  |   |   |   |   |   |
| 19 | Ярославский  | 3439                    |  |   |   |   |   |   |

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Гистограмма»

| Карман | Частота | Интегральный % |
|--------|---------|----------------|
| 206    | 1       | 5,88%          |
| 2372,5 | 12      | 76,47%         |
| 4539   | 2       | 88,24%         |
| 6705,5 | 1       | 94,12%         |
| Еще    | 1       | 100,00%        |



# Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»



# Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

Режим *Выборка* служит для формирования выборки из генеральной совокупности на основе исходных данных.

## Анализ данных

### Инструменты анализа

- Гистограмма
- Скользящее среднее
- Генерация случайных чисел
- Ранг и перцентиль
- Регрессия
- Выборка**
- Парный двухвыборочный t-тест
- Двухвыборочный t-тест с одним
- Двухвыборочный t-тест с разл
- Двухвыборочный z-тест для с

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

|    | A   | B                             | C | D          | E | F | G | H |
|----|---|-------------------------------|---|------------|---|---|---|---|
| 1  | <b>Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области</b> |                               |   |            |   |   |   |   |
| 2  | <b>Районы</b>   | <b>Площадь, м<sup>2</sup></b> |   | <b>718</b> |   |   |   |   |
| 3  | Любимский   | 437                           |   | 919        |   |   |   |   |
| 4  | Большесельский  | 718                           |   | 1321       |   |   |   |   |
| 5  | Тутаевский  | 730                           |   | 8872       |   |   |   |   |
| 6  | Гаврилов-Ямский   | 919                           |   | 218        |   |   |   |   |
| 7  | Борисоглебский  | 1319                          |   | 457        |   |   |   |   |
| 8  | Даниловский   | 1321                          |   | 1363       |   |   |   |   |
| 9  | Некрасовский  | 2121                          |   |            |   |   |   |   |
| 10 | Переславский  | 8872                          |   |            |   |   |   |   |
| 11 | Брейтовский   | 632                           |   |            |   |   |   |   |
| 12 | Мышкинский  | 218                           |   |            |   |   |   |   |
| 13 | Некоузский  | 206                           |   |            |   |   |   |   |
| 14 | Первомайский  | 457                           |   |            |   |   |   |   |
| 15 | Пошехонский   | 3011                          |   |            |   |   |   |   |
| 16 | Ростовский  | 1363                          |   |            |   |   |   |   |
| 17 |   |                               |   |            |   |   |   |   |

# Справочная информация по технологии работы в режиме «Выборка»

|    | A   | B                             | C | D           | E | F | G | H |  |
|----|---|-------------------------------|---|-------------|---|---|---|---|--|
| 1  | <b>Объем индивидуального жилищного строительства по районам в Ярославской области</b> |                               |   |             |   |   |   |   |  |
| 2  | <b>Районы</b>   | <b>Площадь, м<sup>2</sup></b> |   | <b>3011</b> |   |   |   |   |  |
| 3  | Любимский   | 437                           |   | 218         |   |   |   |   |  |
| 4  | Большесельский  | 718                           |   | 919         |   |   |   |   |  |
| 5  | Тутаевский  | 730                           |   | 1321        |   |   |   |   |  |
| 6  | Гаврилов-Ямский   | 919                           |   | 206         |   |   |   |   |  |
| 7  | Борисоглебский  | 1319                          |   | 8872        |   |   |   |   |  |
| 8  | Даниловский   | 1321                          |   | 919         |   |   |   |   |  |
| 9  | Некрасовский  | 2121                          |   |             |   |   |   |   |  |
| 10 | Переславский  | 8872                          |   |             |   |   |   |   |  |
| 11 | Брейтовский   | 632                           |   |             |   |   |   |   |  |
| 12 | Мышкинский  | 218                           |   |             |   |   |   |   |  |
| 13 | Некоузский  | 206                           |   |             |   |   |   |   |  |
| 14 | Первомайский  | 457                           |   |             |   |   |   |   |  |
| 15 | Пошехонский   | 3011                          |   |             |   |   |   |   |  |
| 16 | Ростовский  | 1363                          |   |             |   |   |   |   |  |
| 17 |   |                               |   |             |   |   |   |   |  |