

В программе **Microsoft Excel** следует **создать файл данных** с именем STAT

В открывшееся окно редактора **следует занести все** данные из выборки.

**Указание:** Заносить данные в файл следует в столбец, в дробных числах ставится запятая. После окончания набора данных рекомендуется сохранить данные.

### **Построение гистограмм.**

Построение гистограммы осуществляется по следующему алгоритму.

- В выборке данных, занесенных в созданный файл, отыскивается наибольшее и наименьшее значения оцениваемого параметра  $Y$  :  $Y_{\max}$  и  $Y_{\min}$  соответственно.

Пример:

=МИН(A2:A101)

=МАКС(A2:A101)

где (A2:A101) – координаты диапазона значений данных выборки параметра  $Y$ .

- Рассчитывается диапазон варьирования данных в выборке

$$DY = Y_{\max} - Y_{\min}.$$

- Осуществляется разбиение диапазона варьирования  $DY$  на интервалы  $\Delta Y$ . Число интервалов  $K$  и величина каждого интервала  $\Delta Y_i$  должны быть получены двумя различными способами:

- рассчитаны математически по эмпирической формуле.
- заданы пользователем согласно заданию.

Для расчета числа интервалов по эмпирической формуле используется формула Стерджесса

$$K = \varepsilon(1 + 3,322 \lg N),$$

где  $N$  - число данных в выборке;  $\varepsilon$  - операция округления до ближайшего целого.

Пример:  $K = \text{ОКРУГЛ}((1+3,2*\text{LOG}(E10)); 0)$

где (E10) -  $N$  - число данных в выборке

Величина интервала  $\Delta Y_i$  рассчитывается как  $\Delta Y_i = DY/K$ .

В этом случае все интервалы  $\Delta Y_i$  имеют одинаковую длину.

|  |            |            |     |              |
|--|------------|------------|-----|--------------|
|  |            |            |     |              |
|  | $Y_{\min}$ | $Y_{\max}$ |     |              |
|  | 341,79     | 649,19     |     |              |
|  |            |            |     |              |
|  | $N$        | $DY$       | $K$ | $\Delta Y_i$ |
|  | 100        | 307,4      | 8   | 38,425       |
|  |            |            |     |              |

- Формируется столбец границ интервалов.

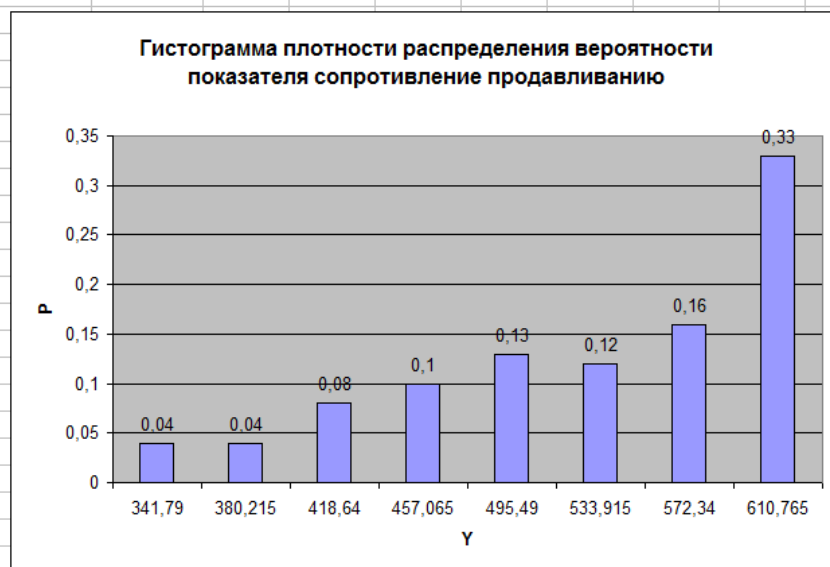


| № п/п | Границы интервалов | Количество точек |
|-------|--------------------|------------------|
| 0     | 341,79             |                  |
| 1     | 380,215            | 4                |
| 2     | 418,64             | 4                |
| 3     | 457,065            | 8                |
| 4     | 495,49             | 10               |
| 5     | 533,915            | 13               |
| 6     | 572,34             | 12               |
| 7     | 610,765            | 16               |
| 8     | 649,19             | 33               |

- Рассчитывается частота попадания в каждый интервал  $P_i = n_i/N$ , где  $n_i$  - число данных в  $i$ -том интервале.

| № п/п        | Границы интервалов | Количество точек | Частота $P_i$ |
|--------------|--------------------|------------------|---------------|
| 0            | 341,79             |                  |               |
| 1            | 380,215            | 4                | 0,04          |
| 2            | 418,64             | 4                | 0,04          |
| 3            | 457,065            | 8                | 0,08          |
| 4            | 495,49             | 10               | 0,1           |
| 5            | 533,915            | 13               | 0,13          |
| 6            | 572,34             | 12               | 0,12          |
| 7            | 610,765            | 16               | 0,16          |
| 8            | 649,19             | 33               | 0,33          |
| Всего точек: |                    | 100              |               |

- На основании полученной таблицы с помощью стандартного инструмента для построения диаграмм «Мастер диаграмм» строится гистограмма распределения исследуемого показателя.



Тип диаграммы – гистограмма;  
диапазон данных – столбец «Частота  $P_i$ »;  
подписи по оси X – столбец «Границы интервалов»

Следует отметить, что на графике отражены только нижние границы интервалов!!!

После построения первой гистограммы, в которой число интервалов рассчитывается по эмпирической формуле, следует построить вторую гистограмму, где число интервалов задается пользователем согласно заданию.