Тема 2 Расчет средних показателей распределения случайной величины.

Для простой статистической совокупности, когда каждое значение параметра x_i встречается только 1 раз, а f(x)= 1/n, математическое ожидание равно среднему арифметическому случайной величины $\bar{X}$.

$$\mu(\mathrm{X}) = \overline{\mathrm{X}} = \frac{\mathrm{x}_1 + \mathrm{x}_2 + \cdots . + \mathrm{x}_n}{n} = \frac{\Sigma_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

В случае статистического ряда, когда значению параметра соответствует какая-то частота, среднюю называют «средней взвешенной», а ее расчет производится по формуле:

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{\mathrm{x}_1 f_1 + \mathrm{x}_2 f_2 + \cdots . + \mathrm{x}_n f_n}{f_1 + f_2 + \ldots + f_n} = \frac{\Sigma_{i=1}^{n} x_i f_i}{\Sigma_{i=1}^{n} f_i}$$

Пример. В таблице приведен случайный статистический ряд. Необходимо определить среднюю взвешенную представленной совокупности.

X	x_1=2	x_2=6	x_3=4	x_4=8	x_5=10
f(X)	4	6	2	5	3

$$\bar{X} = \frac{2 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 4 \cdot 2 + 8 \cdot 5 + 10 \cdot 3}{20} = 6.1$$

Следует иметь в виду, что средняя только в том случае является обобщающей характеристикой, когда она применяется к однородной совокупности наблюдаемых значений параметра.

Для непрерывных случайных величин в качестве x_i принимают середину интервалов, на которые разбивается ряд значений X.

Довольно часто под средним арифметическим подразумевают среднее арифметическое взвешенное значение.

Среднее гармоническое рассчитывают как:

$$\overline{X_{\text{гарм}}} = \frac{n}{\Sigma_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}}$$