

Лабораторная работа № 5

Показатели вариации

Цель: приобрести навыки по вычислению среднего значения, дисперсии, среднего квадратичного отклонения, распределения и коэффициента вариации посредством среды Excel

Задание 1

Имеются данные о распределении 100 рабочих цеха по выработке в отчетном году (в процентах к предыдущему году). Всего $n=100$ значений. (см. задачу No1 лаб.р No4)

Ряд признаков	103.4	115.2	127	131	...	102,3	114.5	118	127
---------------	-------	-------	-----	-----	-----	-------	-------	-----	-----

Вычислить среднее значение, дисперсию, среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации распределения рабочих.

Математическая модель:

$$\Delta = x_{\max} - x_{\min} / k$$

$$k = 1 + 1,4 \ln n$$

$$m_x = \sum_{x_i < x} m_i$$

$$x_{нач} = x_{\min} - \frac{k}{2}$$

$$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i.$$

$$D(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i \right)^2.$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)}.$$

$$C = v = \frac{S}{M} \cdot 100\%$$

Результат:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x min	94,1																				
2	x max	140																				
3	n	100																				
4	k	7,44724																				
5	Δ	6,16336																				
6	x нач	90,3764																				
7																						
8	варианты xi	96,5397	102,703	108,866	115,03	121,193	127,357	133,52	139,683	145,847												
9	частоты mi	1	4	9	16	25	24	12	6	1												
10																						
11	M	120,002																				
12																						
13	xi	96,5397	102,703	108,866	115,03	121,193	127,357	133,52	139,683	145,847												
14	ui	5,50477	2,99251	1,24	0,24722	0,01419	0,54089	1,82734	3,87352	6,67945												
15	σ	22,9199																				
16	C	4,78747																				
17		3,98949																				
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						

Задание 2

Имеются данные о средних и дисперсиях заработной платы двух групп рабочих

Группа рабочих	Число рабочих	Средняя зар. плата одного рабочего в группе	Дисперсия зар. платы
Работающих на одном станке	40	2400	180000
Работающих на двух станках	60	3200	200000

Найти общую дисперсию, распределение рабочих по заработной плате и его коэффициент вариации

Математическая модель:

$$C = v = \frac{S}{M} \cdot 100\%$$

$$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i.$$

$$D(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i \right)^2.$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)}.$$

Результат:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data and calculations:

Группа рабочих	Число рабочих	Средняя зар. плата одного рабочего в группе	Дисперсия зар. платы
Работающих на одном станке	40	2400	180000
Работающих на двух станках	60	3200	200000

M	2880
D	153600
S	391,9183588
C	13,60827635

The Excel interface includes the ribbon with tabs: Файл, Главная, Вставка, Разметка страницы, Формулы, Данные, Рецензирование, Вид, Справка, Команда. The status bar at the bottom shows 'Готово' and 'Задание 2'.