


Показатели вариации





Определение

- Вариация признака – это различия индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности
- Вариация возникает в результате разного сочетания в каждом отдельном случае индивидуальных значений признаков, складывающихся под влиянием разнообразных факторов



Показатели вариации применяются для изучения величины отклонений

- Средняя величина – обобщающая характеристика признака изучаемой совокупности, но она не показывает строение совокупности
- Если отдельные варианты недалеко отстоят от средней, то говорят, что данная средняя хорошо представляет изучаемую совокупность

При характеристике колеблемости признака применяют систему абсолютных и относительных показателей

□ Абсолютные показатели вариации:

- Размах вариации - R
- Среднее линейное отклонение – d
- Дисперсия – σ^2
- Среднее квадратическое отклонение – σ

□ Измеряются в тех же единицах, что и сам признак: т; м; с; руб. (кроме σ^2)

□ Относительные показатели вариации:

- Коэффициент осциляции (относительный размах вариации)
 - Линейный коэффициент вариации (относительное линейное отклонение)
 - Коэффициент вариации
- Измеряются в процентах или относительных величинах

Размах вариации

- Показывает, в каких пределах колеблется размер признака, образующего ряд распределения
- С помощью этого показателя определяют допустимые размеры колебания, сравнивают их с установленными

□ x_{\max} – наибольшее значение признака

□ x_{\min} – наименьшее значение признака

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

Среднее линейное отклонение

- Это среднее из абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней величины

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \overline{x_{ap}}|}{n} \quad \bar{d}_{вз} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \overline{x_{вз.ап}}| f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Дисперсия

- Это средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средне величины

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Среднее квадратическое отклонение

□ Это корень квадратный из дисперсии $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$$

Коэффициент вариации

- Это процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической
- Коэффициент вариации дает возможность сравнивать, оценивать колеблемость величин различных признаков
- Если $V \leq 33\%$, то вариация считается качественно однородной

$$V = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}}$$

Имеются выборочные данные об уровне оплаты труда работников коммерческих банков

Вычислите среднюю зарплату, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации

Группы работников по уровню оплаты труда, тыс. руб.	Средн еспис очная числен ность, чел.	Середин а интервал а	$x_i f$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 f$
До 3	10	2	20	-3	9	90
3 – 5	48	4	192	-1	1	48
5 – 7	28	6	168	1	1	28
7 – 9	10	8	80	3	9	90
Свыше 9	4	10	40	5	25	100
Итого	100	-	500	-	-	356