

Лекція 22. Двовимірний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики

Перелік варіант $Y = y_i$, $X = x_j$ та відповідних їм частот n_{ij} спільної їх появи утворюють *двовимірний статистичний розподіл вибірки*, що реалізована з генеральної сукупності, елементам цієї вибірки притаманні кількісні ознаки X і Y .

У табличній формі цей розподіл має такий вигляд:

$Y = y_i$	$X = x_j$					
	x_1	x_2	x_3	...	x_m	n_{y_i}
y_1	n_{11}	n_{12}	n_{13}	...	n_{1m}	n_{y_1}
y_2	n_{21}	n_{22}	n_{23}	...	n_{2m}	n_{y_2}
y_3	n_{31}	n_{32}	n_{33}	...	n_{3m}	n_{y_3}
...
y_k	n_{k1}	n_{k2}	n_{k3}	...	n_{km}	n_{y_k}
n_{x_j}	n_{x_1}	n_{x_2}	n_{x_3}	...	n_{x_m}	

Тут n_{ij} — частота спільної появи варіант

$$Y = y_i, \quad X = x_j;$$

$$n_{y_i} = \sum_{j=1}^m n_{ij}, \quad n_{x_j} = \sum_{i=1}^k n_{ij};$$

$$n = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m n_{ij} = \sum_{i=1}^k n_{y_i} = \sum_{j=1}^m n_{x_j}.$$

Загальні числові характеристики ознаки X :

загальна середня величина ознаки X

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m x_j n_{ij}}{n} = \frac{\sum_{j=1}^m x_j n_{x_j}}{n}; \quad (22.1)$$

загальна дисперсія ознаки X

$$D_x = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m x_j^2 n_{ij}}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{\sum_{j=1}^m x_j^2 n_{x_j}}{n} - (\bar{x})^2; \quad (22.2)$$

загальне середнє квадратичне відхилення ознаки X

$$\sigma_x = \sqrt{D_x}. \quad (22.3)$$

Загальні числові характеристики ознаки Y :

загальна середня величина ознаки Y

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m y_i n_{ij}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^k y_i n_{y_i}}{n}; \quad (22.4)$$

загальна дисперсія ознаки Y

$$D_y = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m y_i^2 n_{ij}}{n} - (\bar{y})^2 = \frac{\sum_{i=1}^k y_i^2 n_{y_i}}{n} - (\bar{y})^2; \quad (22.5)$$

загальне середнє квадратичне відхилення ознаки Y

$$\sigma_y = \sqrt{D_y}. \quad (22.6)$$