

ТЕМА 4. СТАТИСТИЧНІ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ ГЕНЕРАЛЬНОЇ СУКУПНОСТІ

Лекція 24. Точкові оцінки параметрів розподілу. Загальні вимоги до точкових оцінок

План

1. Основні поняття

2. Загальні вимоги до точкових оцінок.

1. Основні поняття

Інформація, яку дістали на основі обробки вибірки про ознаку генеральної сукупності, завжди міститиме певні похибки, оскільки вибірка становить лише незначну частину від неї ($n < N$), тобто обсяг вибірки значно менший від обсягу генеральної сукупності.

Тому слід організувати вибірку так, щоб ця інформація була найбільш повною (вибірка має бути репрезентативною) і забезпечувала з найбільшим ступенем довіри про параметри генеральної сукупності або закон розподілу її ознаки.

Параметри генеральної сукупності $M(x) = \bar{X}_Г, D_Г, \sigma_Г, Mo, Me, r_{xy}$ є величинами сталими, але їх числове значення невідоме. Ці параметри оцінюються параметрами вибірки: $\bar{x}_В, D_В, \sigma_В, Mo^*, Me^*, r_В$, які дістають при обробці вибірки. Вони є величинами непередбачуваними, тобто випадковими. Схематично це можна показати так (рис. 21).

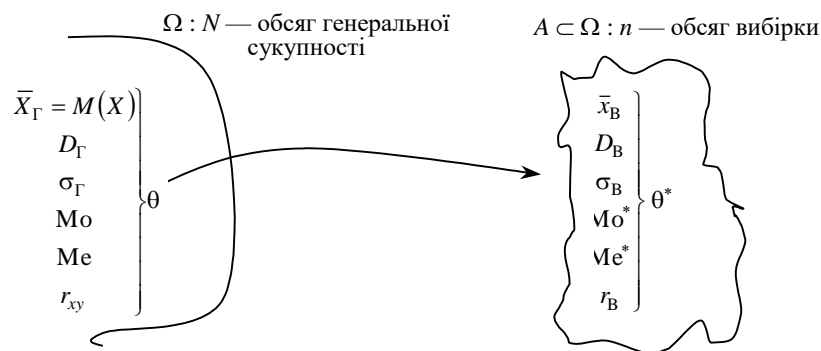


Рис. 21

Тут через θ позначено оцінювальний параметр генеральної сукупності, а через θ^* — його статистичну оцінку, яку називають ще *статистикою*. При цьому $\theta = \text{const}$, а θ^* — випадкова величина, що має певний закон розподілу ймовірностей. Зауважимо, що до реалізації вибірки кожному її варіанту розглядають як випадкову величину, що має закон розподілу ймовірностей ознаки генеральної сукупності з відповідними числовими характеристиками:

$$M(x_i) = \bar{X}_Г = M(x), \quad D(x_i) = D_Г, \quad \sigma(x_i) = \sigma_Г.$$

2. Загальні вимоги до точкових оцінок

Статистична оцінка θ^* , яка визначається одним числом, точкою, називається *точковою*. Беручи до уваги, що θ^* є випадковою величиною, точкова

статистична оцінка може бути зміщеною і незміщеною: коли математичне сподівання цієї оцінки точно дорівнює оцінювальному параметру θ , а саме:

$$M(\theta^*) = \theta, \quad (24.1)$$

то θ^* називається *незміщеною*; в протилежному разі, тобто коли

$$M(\theta^*) \neq \theta, \quad (24.2)$$

точкова статистична оцінка θ^* називається *зміщеною відносно параметра генеральної сукупності* θ . Різниця $\theta^* - \theta = \delta$ називається *зміщенням статистичної оцінки* θ^* .

Оцінювальний параметр може мати кілька точкових незміщених статистичних оцінок, що можна зобразити так (рис. 22):

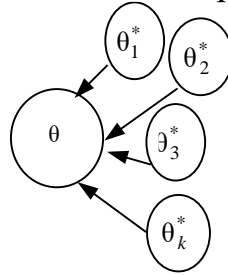


Рис. 22

Точкова статистична оцінка називається *ефективною*, коли при заданому обсязі вибірки вона має мінімальну дисперсію. Отже, оцінка θ_2^* буде незміщеною й ефективною.

Точкова статистична оцінка називається *грунтовною*, якщо у разі необмеженого збільшення обсягу вибірки θ^* наближається до оцінювального параметра θ , а саме:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\theta^* - \theta| < \delta) = 1.$$