

## РОЗДІЛ II. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

### ТЕМА 3. СТАТИСТИЧНІ РОЗПОДІЛИ ВИБІРОК ТА ЇХ ЧИСЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Лекція 18. Основні поняття математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупності.**

Основним змістом математичної статистики є систематизація, обробка і використання статистичної інформації для виявлення статистичних закономірностей ознаки або ознак певної сукупності елементів.

Оскільки суцільна обробка всіх елементів сукупності практично неможлива, то, як правило, застосовується вибірковий метод. Отже, розрізняють генеральну і вибіркову сукупності.

Множина  $\Omega$  однотипних елементів, яким притаманні певні кількісні ознаки (розміри, вага, маса тощо), утворює генеральну сукупність. Кількість усіх елементів генеральної сукупності називають її обсягом і позначають символом  $N$ , значення якого здебільшого невідоме.

Кожна непорожня підмножина  $A$  множини  $\Omega$  ( $A \subset \Omega$ ) випадково вибраних елементів із генеральної сукупності називається вибіркою. Кількість усіх елементів вибірки називають її обсягом і позначають символом  $n$ . Його значення відоме, причому воно набагато менше за обсяг генеральної сукупності ( $n \ll N$ ).

Математична статистика розв'язує дві категорії задач:

1) статистичне оцінювання (точкове, інтервальне) параметрів генеральної сукупності;

2) перевірка правдивості статистичних гіпотез про значення параметрів генеральної сукупності або про закон розподілу ознаки генеральної сукупності на підставі обробки результатів вибірки.

Кількісні ознаки елементів генеральної сукупності можуть бути одновимірними і багатовимірними, дискретними і неперервними.

Коли реалізується вибірка, кількісна ознака, наприклад  $X$ , набуває конкретних числових значень ( $X = x_i$ ), які називають *варіантою*.

Зростаючий числовий ряд варіант називають *варіаційним*.

Кожна варіанта вибірки може бути спостереженою  $n_i$  раз ( $n_i \geq 1$ ), число  $n_i$  називають *частотою варіанти*  $x_i$ . При цьому

$$n = \sum_{i=1}^k n_i \quad (18.1)$$

де  $k$  — кількість варіант, що різняться числовим значенням;  
 $n$  — обсяг вибірки.

Відношення частоти  $n_i$  варіанти  $x_i$  до обсягу вибірки  $n$  називають її *відносною частотою* і позначають через  $W_i$ , тобто

$$W_i = \frac{n_i}{n} \quad (18.2)$$

Для кожної вибірки виконується рівність

Якщо досліджується ознака генеральної сукупності  $X$ , яка є неперервною, то варіант буде багато. У цьому разі варіаційний ряд — це певна кількість рівних або нерівних частинних інтервалів чи груп варіант зі своїми частотами.

Такі частинні інтервали варіант, які розміщені у зростаючій послідовності, утворюють *інтервальний варіаційний ряд*.

На практиці для зручності, як правило, розглядають інтервальні варіаційні ряди, у котрих інтервали є рівними між собою.