

РОЗДІЛ I. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ

ТЕМА 1. ВИПАДКОВІ ПОДІЇ

Лекція 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Простір елементарних подій

План

1. Класифікація подій

2. Простір елементарних подій

1. Класифікація подій

Математична наука, що вивчає закономірності масових подій, називається *теорією ймовірностей*.

Науку, що використовує теорію ймовірностей для обробки численних одиниць інформації як наслідків експерименту, називають *математичною статистикою*.

Послідовність операцій, що виконуються з додержанням певного комплексу умов, називають *експериментом* (дослідом, випробуванням). Наслідок будь-якого експерименту називають *подією*.

Події поділяються на *вірогідні, неможливі та випадкові*.

Якщо в результаті експерименту, здійснюваного з додержанням певного комплексу умов, певна подія обов'язково настає, то вона називається *вірогідною*. Вірогідна подія позначається символом Ω («омега»).

Подія називається *неможливою*, якщо в результаті експерименту, проведеного з додержанням певного комплексу умов, вона не настає ніколи. Неможлива подія позначається символом \emptyset (порожня множина).

Подія називається *випадковою*, якщо за певного комплексу умов у результаті експерименту вона може настати або не настати залежно від дії численних несуттєвих факторів, урахувати які дослідник не в змозі.

Випадкові події позначають символами A, B, C, \dots або $A_1, A_2, A_3, \dots, A_k; B_1, B_2, \dots, B_n$.

Подія, що може відбутися внаслідок проведення однієї і лише однієї спроби (експерименту), називається *простою (елементарною) випадковою подією*.

Елементарні події позначаються ω_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) і в теорії ймовірностей, так само як, скажімо, точка в геометрії, не поділяються на простіші складові.

2. Простір елементарних подій

Кожному експерименту з випадковими результатами (наслідками) відповідає певна множина Ω елементарних подій ω_i , кожна з яких може відбутися внаслідок його проведення: $\omega_i \in \Omega$. Множину називають *простором елементарних подій*.

Приклад 1. Монету підкидають чотири рази. Побудувати простір елементарних подій для цього експерименту і такі випадкові події:

1) A — герб випаде двічі; 2) B — герб випаде не менш як тричі.

Розв'язання. Шуканий простір елементарних подій:

$\Omega = \{гггг, гггц, гггг, гцгг, ццгг, ггцц, гццг, гцгц, цггг, цггц, гццц, цггц, цггц, ццгг, ццгц\};$

1) $A = \{ггцц, ццгг, гцгц, цггг, гццг, цггц\};$

2) $B = \{гггг, гггц, гггг, гцгг, цггг\}.$

Простір елементарних подій може бути як дискретним, так і неперервним. Якщо множина є зчисленною, тобто всі її елементи можна перелічити або принаймні пронумерувати (кожній елементарній події поставити у відповідність один і тільки один елемент нескінченної послідовності натуральних чисел 1, 2, 3, ...), то простір елементарних подій називають *дискретним*. Він може бути обмеженим і необмеженим. У протилежному випадку простір елементарних подій називають *неперервним*.

Простір елементарних подій є математичною моделлю певного ідеалізованого експерименту в тому розумінні, що будь-який можливий його наслідок описується однією і лише однією елементарною подією — наслідком експерименту.