ЕЛЕМЕНТИ ЗАГАЛЬНОЇ ТОПОЛОГІЇ

Клеймьонова В.В., гр. Е-21
Науковий керівник – канд. физ.-мат. наук **М.С. Софронова**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Топологія – це наука про розташування (від грецьк. «топос» – місце, «логос» – вчення). Розрізняють загальну, алгебраїчну, диференціальну топології. Загальна топологія вивчає теоретико-множинні інваріанти.

Центральним поняттям всієї топології є поняття топологічного простору. А саме:

Топологічним простором (X, τ) називають довільну множина X разом з певним сімейством її відкритих підмножин τ , що задовольняють аксіомам: 1) $\varnothing, X \in \tau$; 2) об’єднання будь-якого числа сімейств з τ належить τ; 3) перетин скінченного числа сімейств з τ належить τ . Сімейство τ називають топологією на X, а елементи множини X – точками простору (X, τ).

Можливо багато способів завдання структури топологічного простору на одній множині: від дискретної до антидискретної (тривіальної) топології.

Нехай множина X складається з двох точок: $X = \{a, b\}$. Тоді на X можна задати чотири топології: 1) $\tau_1 = \{\varnothing, X\}$ – антидискретна; 2) $\tau_2 = \{\varnothing, \{X, \{a\}\}$; 3) $\tau_3 = \{\varnothing, X, \{b\}\}$; 4) $\tau_4 = \{\varnothing, X, \{a\}, \{b\}\}$ – дискретна. Зауважимо, що топологія τ_4 сильніша, наприклад, за топологію τ_3 , а τ_3 – за τ_1, тобто $\tau_4 > \tau_3 > \tau_1$.

Нехай M – підмножина топологічного простору (X, τ). Тоді можна визначити внутрішність – $\operatorname{int} M$, замикання – clM та межу frM , класифікувати точки доторкання .

Нехай $X = \{a, b, c, d\}$, $\tau_1 = \{\varnothing, X, \{a, b\}, \{d\}, \{b, c\}, \ldots\}$, $M_1 = \{a, d\}$, $M_2 = \{b, d\}$. Побудуємо топологію τ_1 та знайдемо внутрішність, замикання і межу множин M_1 та M_2 .

Тоді

$$\tau_1 = \{\varnothing, X, \{a, b\}, \{d\}, \{b, c\}, \{a, b, d\}.\{a, b, c\}, \{b, c, d\}, \{b\}, \{b, d\}\},$$

$$clM_1 = \{a, d\}, \quad \operatorname{int} M_1 = \{d\}, \quad frM_1 = \{a\},$$

$$clM_2 = X, \quad \operatorname{int} M_2 = \{b, d\}, \quad frM_2 = \{a, c\}.$$

ДИСКРЕТНІ РОЗПОДІЛИ В МЕТОДАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Криворучко Д.О., гр. МВ-11
Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. **В.В. Полевич,**
ст. викл. **Т.В. Демченко**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Найчастіше використовують три сімейства дискретних розподілів – біноміальних, гіпергеометричних і Пуассона, а також деякі інші сімейства – геометричних, від’ємних біноміальних, мультиноміальних, від’ємних гіпергеометричних розподілів і т.д. Як відомо, біноміальний розподіл має місце при незалежних випробуваннях, в кожному з яких з імовірністю p з'являється подія A. Якщо загальна кількість випробувань задано, то число випробувань, в яких з’явилося подія має біноміальний розподіл. Для біноміального розподілу ймовірність прийняття випадковою величиною значення визначається формулою: $P(Y = y) = C_n^y p^y (1 - p)^{n-y}$. Біноміальний розподіл при фіксованому обсязі вибірки n задається параметром p, тобто біноміальні розподіли утворюють однопараметричне сімейство. Вони застосовуються при аналізі даних вибіркових досліджень, зокрема, при вивченні переваг споживачів, вибірковому контролі якості продукції за планами одноступінчатого контролю, при випробуваннях сукупностей індивідуумів в демографії, соціології, медицині, біології та ін.

Гіпергеометричний розподіл має місце, якщо проводиться вибірковий контроль кінцевої сукупності об’єктів, обсягом N за альтернативною ознакою. Наприклад – лотерея. Нехай ознака A – виграшний білет. Тоді число виграшних білетів y серед n придбаних, підпорядковується гіпергеометричному розподілу:

$$P(Y = y) = C_y^k \cdot C_{n-y}^{N-k} \Big/ C_n^N ,$$

де k – число об’єктів, які мають ознаку A.

Таким чином, гіпергеометричні розподіли визначаються трьома параметрами – обсягом генеральної сукупності N, числом об’єктів, які мають ознаку A – k, обсягом вибірки n.

Якщо ймовірність події мала ($p<<1$), а число випробувань велике ($n>>1$), причому $np=\lambda$, випадкова величина Y підпорядковується розподілу Пуасона $P(Y = y) = \lambda^y e^{-\lambda} / y!$. Розподіл Пуасону застосовується при аналізі маркетингових досліджень споживачів, числа вимог на обслуговування в СМО тощо.