Секція 15. **МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ**

ДЕЯКІ ОПУКЛІ БАГАТОГРАННИКИ БАГАТОВИМІРНОГО ПРОСТОРУ

Албатова Я.Ю., гр. МР-31
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук **М.С. Софронова**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Серед об’єктів багатовимірного простору велику як теоретичну, так й практичну цікавість має опуклий *n*-вимірний політоп (надалі *n*-політоп), що є узагальненням поняття «опуклий багатогранник» (при *n*=3). *n*-політопи знайшли застосування у ряді задач оптимізаційного геометричного проектування, при розв’язанні, наприклад, задачі про знаходження вигідніших варіантів перевезень, задачі про найбільш вигідні способи розкрою матеріалу, найбільш ефективні режими роботи підприємств, завдання про складання виробничих планів, задачі планування експериментів і т. п.

Синтезуючи визначення, наведені у літературі, визначимо *n*-політоп як непорожню континуальну обмежену *n*-вимірну поліедральну множину, за умови, що ця множина не є підмножиною ніякого простору меншої розмірності.

Використовуючи поняття опуклої оболонки множини точок, *n*-політоп можна зобразити декількома способами, зокрема, опуклою оболонкою скінченної множини точок або перетином декількох замкнених напівпросторів (за умови виконання усіх обмежень у синтезованому визначенні *n*-політопу).

Межа *n*-політопа складається з граней. Кожна грань *n*-політопа є точковою множиною (тобто *n*-політопом нижчої розмірності). Верхня оцінка числа $F(n,m)$ гіпергграней *n*-політопа з *m* вершинами наступна:

$$F(n,m)=\begin{cases}\dfrac{2m}{n}C_{m-\frac{n}{2}-1}^{\frac{n}{2}-1} & \text{для парних } n,\\[2ex] 2C_{m-\left[\frac{n}{2}\right]-1}^{\left[\frac{n}{2}\right]} & \text{для непарних } n,\end{cases}$$

де $[A]$ – ціла частина числа *A*.

Найпростішим прикладом *n*-політопа служить *n*-вимірний симплекс. З практичної точки зору цікавість має *n*-політоп, що є *n*-вимірним паралелепіпедом.

СТАТИСТИКА ОБ'ЄКТІВ НЕЧИСЛОВОЇ ПРИРОДИ

Глибока А.О., гр. МО-11
Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. **В.В. Полевич,**
ст. викл. **А.О. Півненко,**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Методи статистики об’єктів нечисловой природи застосовують завжди, коли результати спостережень є об’єктами нечисловой природи. Наприклад, розбиття одиниць продукції на групи відповідно значенням контрольованих параметрів, упорядкування одиниць продукції за якістю або про перевагу інвестиційних проектів. Отже, об’єкти нечисловой природи – це вимірювання за якісним ознакою, множини, бінарні відношення (розбиття, упорядкування та ін.) і багато інших математичних об’єктів. Вони використовуються в різних ймовірнісно-статистичних методах прийняття рішень, зокрема в задачах управління якістю продукції, а також для аналізу експертних оцінок. Для опису даних, що є об’єктами нечислової природи, застосовують, зокрема, таблиці спряженості, а в якості середніх величин – рішення оптимізаційних задач. В якості вибіркових середніх для вимірювань в порядкової шкалою використовують медіану і моду, а в шкалі найменувань – тільки моду. Для вирішення параметричних задач оцінювання використовують оптимізаційний підхід, метод однокрокових оцінок, максимальної правдоподібності, стійких оцінок. Для вирішення непараметричних задач оцінювання поряд з оптимізаційними підходами до оцінювання характеристик використовують непараметричні оцінки розподілу випадкового елемента, щільності розподілу, функції, що виражає залежність. Як приклад методів перевірки статистичних гіпотез для об’єктів нечисловой природи розглянемо критерій хі-квадрат (*x*2), розроблений К. Пірсоном для перевірки гіпотези однорідності (іншими словами, збіги) розподілів, що відповідають двом незалежним вибірках. Розглядаються дві вибірки обсягів n_1 і n_2, що складаються з результатів спостережень якісного ознаки, що має k градацій. Нехай $m_1 j$ і $m_2 j$ – кількості елементів першої та другої вибірок, відповідно, для яких спостерігається j – а градація, а $p_1 j$ і $p_2 j$ – ймовірності того, що ця градація буде прийнята, для елементів першої та другої вибірок, $j = 1,2,\ldots,k$. Для перевірки гіпотези однорідності розподілів, що відповідають двом незалежним вибірками, $H_0 : p_1 j = p_2 j$ застосовують критерій хі-квадрат зі статистикою

$$\chi^2 = n_1 n_2 \sum_{j=1}^{k} \frac{1}{m_{1j}+m_{2j}} \left(\frac{m_{1j}}{n_1} - \frac{m_{2j}}{n_2} \right).$$