

МАТЕРІАЛИ

**VIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

"НАУКА І ОСВІТА '2005"

7-21 лютого 2005 року

**Том 23
МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ**

Дніпропетровськ
Наука і освіта
2005

МАТЕРІАЛИ

**VIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

"НАУКА І ОСВІТА '2005"

7-21 лютого 2005 року

**Том 23
МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ**

Дніпропетровськ
Наука і освіта
2005

Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції “Наука і освіта ‘2005”. Том 23. Математичне моделювання. - Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. - 80 с.

ISBN 966-7191-86-9

У збірнику містяться матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції “Наука і освіта ‘2005” з математичного моделювання.

Для студентів, аспірантів та викладачів.

ISBN 966-7191-86-9

© Колектив авторів, 2005

© Наука і освіта, 2005

Романова Н.Г.

Полтавський університет споживчої кооперації

ВЛАСТИВОСТІ МНОЖИНИ ДОПУСТИМИХ РОЗВ'ЯЗКІВ В ДРОБОВО-ЛІНІЙНІЙ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ НА ПОЛІПЕРЕСТАВЛЕННЯХ

Розглядається дробово-лінійна задача максимізації [1] на множині поліпереставлень та опукла оболонка множини поліпереставлень - многогранник поліпереставлень [2]. Для визначеності вважаємо: k, n, s - задані натуральні сталі; G - мультимножина; H - множина k -вибірок з множини J_k перших k натуральних чисел; мультимножина $G^{N_i} = \{g_1^{N_i}, g_2^{N_i}, \dots, g_{k_i}^{N_i}\}$ має основу

$$S(G^{N_i}) = (e_1^i, \dots, e_{n_i}^i), \text{ де } e_1^i > \dots > e_{n_i}^i \forall i \in J_s \text{ та первинну специфікацію } [G^{N_i}] = (p_1^i, \dots, p_{n_i}^i), p_1^i + \dots + p_{n_i}^i = k_i, N_i = \left\{ \left(\sum_{j=1}^{i-1} k_j \right) + 1, \left(\sum_{j=1}^{i-1} k_j \right) + 2, \dots, \sum_{j=1}^i k_j \right\} \forall i \in J_s,$$

а $|\omega^i|$ - кількість елементів в множині ω^i . Нехай $x_0^i = 0$; $x_1^i = p_1^i$; $x_2^i = p_1^i + p_2^i$; ...; $x_{n_i}^i = p_1^i + \dots + p_{n_i}^i = k_i \forall i \in J_s$. З системи, що визначає многогранник поліпереставлень [2] за допомогою перетворень

$$\psi : x = (x_1, \dots, x_k) \in R^k \xrightarrow{\psi} y = (y_0, y_1, \dots, y_k) \in R^{k+1}, \quad (1)$$

$$\text{де } y_0 = \frac{1}{\sum_{i=1}^k d_i x_i + d_0}, \quad y_i = x_i y_0 \quad \forall i \in J_k, \quad d_i \in R^1 \quad \forall i \in J_k^0 = \{0, 1, 2, \dots, k\},$$

$$\text{отримуємо: } \begin{cases} \sum_{j \in N_i'} y_j = \sum_{j=1}^{k_i} g_j^{N_i} y_0 \quad \forall i \in J_s; \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \sum_{j \in \omega^i} y_j \leq \sum_{j=1}^{|\omega^i|} g_j^{N_i} y_0 \quad \forall \omega^i \subset N_i' \quad \forall i \in J_s; \end{cases} \quad (3)$$

$$\sum_{j=0}^k d_j y_j = 1. \quad (4)$$

Множину точок, що задовольняє (2)-(4) позначимо $Q_{kn}^s(G, H)$. Деякі з властивостей многогранника $Q_{kn}^s(G, H)$ виражають наступні теореми.

Теорема 1. а) Нехай $F - (m-1)$ -грань многогранника $Q_{kn}^s(G, H)$. Тоді знайдуться такі підмножини

$$\emptyset = \omega_0^i \subset \omega_1^i \subset \dots \subset \omega_{k_i - m_i}^i = N_i' \quad \forall i \in J_s, \quad m_1 + \dots + m_s = m, \quad m \in J_k,$$

для яких нерівності в (3) обертаються у рівності при будь-якому $y \in F$, тобто відповідні обмеження є жорсткими для F . При цьому F -множина розв'язків системи, одержаної з (2)-(4) заміною рівностями нерівностей, що містять $w^i = w_{\sigma_i}^i \forall \sigma_i \in J_{k_i-m_i-1}^0 \forall i \in J_s$.

б) Якщо для підмножин $\emptyset = w_0^i \subset w_1^i \subset \dots \subset w_{q_i}^i = N_i' \forall i \in J_s$ нерівності в (3), що містять $w^i = w_{q_i}^i \forall i \in J_{q_i}$, замінити рівностями, то множина F розв'язок одержаної системи є $(m-1)$ -гранню многогранника $Q_{kn}^s(G, H)$, де $m = m_1 + \dots + m_s$, а

$$m_i = x_i - (q_i - \sum |w_{\sigma_i}^i| - |w_{\sigma_i-1}^i| - 1) \quad (5)$$

і підсумовування в (5) проводиться за всіма тими індексами $\sigma_i \in J_{q_i}$, для кожного з яких знайдеться таке $j \in J_{n_j}$, що $x_{j-1}^i \leq |w_{\sigma_i-1}^i|, |w_{\sigma_i}^i| \leq x_j^i, (|w_0^i| = 0) \forall i \in J_s$.

Теорема 3. Відображення ψ , що визначається співвідношенням (1) задає взаємно однозначну відповідність між точками $x \in E_{kn}^s(G, H)$ та точками $y = (y_0, y_1, \dots, y_k) \in V$, де $V = \text{vert } Q_{kn}^s(G, H)$ - множина вершин многогранника $Q_{kn}^s(G, H)$, $E_{kn}^s(G, H)$ - множина поліпереставлень.

Література:

1. Ємець О.О., Колечкіна Л.М. Задача оптимізації на переставленнях з дробово-лінійною цільовою функцією: властивості множини допустимих розв'язків // Укр. математичний журнал. - 2000. - Т. 52. - №12. - С. 1630-1640.
2. Стоян Ю.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. - К.: Ін-т системн. досліджень освіти, 1993. - 188 с.

Светличный А.В., Дергачева А.В.

*Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОМБИНАТОРНОГО АНАЛИЗА В ПЛАНИРОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТА

При изучении сложных технологических объектов, и особенно при проведении научных исследований, всё большее значение приобретают математические модели, адекватно представляющие поведение объекта в широком диапазоне изменения входных переменных. Анализ методов планирования эксперимента показал, что их широкое применение сдерживается рядом ограничений, которые налагаются при решении задач: рассматривают

ЗМІСТ

Баляснікова О.А. Моделювання процесів адсорбційного масопереносу в напівобмеженому прямолінійному каналі методом інтегрального перетворення Фур'є на декартовій піввісі	3
Білик О.В. Процес адсорбційного масопереносу в однорідному суцільному необмеженому циліндрично-еліптичному каналі	6
Борозенец Н.С. Математическое моделирование турбулентных характеристик потока в отсасывающей трубе гидротурбины	10
Бруслова О.В. Моделирование показателей качества функционирования скважин уренгойского месторождения, оборудованных ЭЦН	13
Валуйская О.А. Про решение линейной оптимизационной задачи на евклидовых множествах размещений и сочетаний	15
Вергунова І.М. Агробіопроцеси як об'єкт моделювання	16
Войцеховський С.О., Саженик В.С., Сущенко П.О. Метод сіток для чисельного розв'язування задачі оптимального часу зупинки та стохастичного керування для дифузійних процесів	18
Газдюк К.П. Головні розв'язки для модифікованого рівняння Гельмгольца в необмежених двоскладових циліндричних областях	21
Гаркуша В.І., Прохур М.З., Риженко А.І. Моделювання змін зарядового стану реакційних центрів у донорно-акцепторних макромолекулярних комплексах	24
Готинчан Г.І. Гібридне інтегральне перетворення типу Ганкеля 1-го роду – (Конторовича - Лебедева) 2-го роду – Лежандра 2-го роду – Фур'є на полярній вісі	25
Готинчан І.З. Один метод моделювання нестационарних температурних полів в кусково-однорідних середовищах з м'якими межами	28
Гуліда Е.М., Смотров О.О. Принципи математичного моделювання лісових пожеж	31
Долинський В.М. Застосування обчислювального експерименту у процесах діелектричного сушіння деревини	32
Конейка П.И., Чабан Е.Х. Численное исследование взрывных процессов в плоских каналах с полупроницаемыми экранами	34
Косторной А.С. Моделирование нестационарных характеристик потока в проточной части насосов	35
Косторной С.Д., Пугач В.І. Моделювання ефекту Магнуса при обтіканні тіла, що обертається	36