

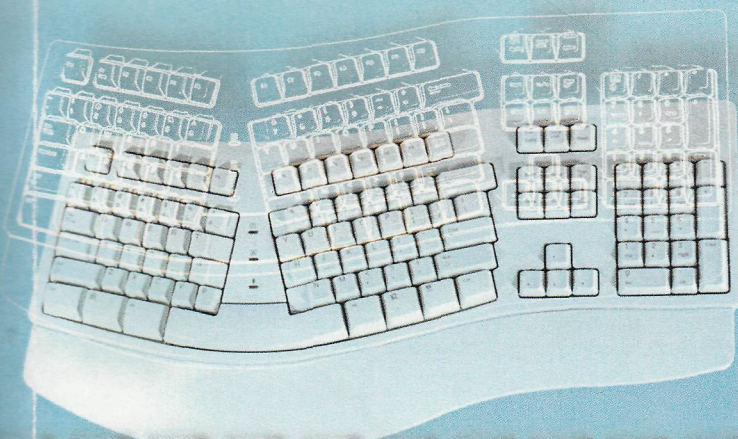


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ УКРАЇНИ

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2010)

**Матеріали Всеукраїнської
науково-практичної конференції**

18–20 березня 2010 року



**ПОЛТАВА
РВВ ПУСКУ
2010**

*Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України*

**Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України
Полтавський університет споживчої кооперації України
Полтавський національний педагогічний університет ім.
В.Г.Короленко**

**Національний технічний університет «Харківський
політехнічний інститут»
Харківський національний університет радіоелектроніки**

*Кафедра математичного моделювання та соціальної
інформатики ПУСКУ*

ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2010)

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції
18-20 березня 2010 року

Полтава
РВВ ПУСКУ
2010

УДК 519.7+519.8+004
ББК 32.973
І-74

*Розповсюдження та тиражування без
офіційного дозволу ПУСКУ заборонено*

Оргкомітет

Нестуля О.О. – ректор Полтавського університету споживчої кооперації України, д.і.н., професор – голова;

Рогоза М.Є. – перший проректор Полтавського університету споживчої кооперації України, д.е.н., професор – співголова;

Карпенко О.В. – проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків Полтавського університету споживчої кооперації України, к.е.н., доцент – співголова;

Артемченко В.М. – проректор з науково-педагогічної роботи Полтавського університету споживчої кооперації України, к.і.н., доцент – співголова;

Гребенник І.В. – професор кафедри системотехніки Харківського національного університету радіоелектроніки, д.т.н., професор;

Донець Г.П. – завідувач відділу економічної кібернетики Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, д.ф.-м.н., с.н.с.;

Ємець О.О. – завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики Полтавського університету споживчої кооперації України, д.ф.-м.н., професор;

Куценко О.С. – завідувач кафедри системного аналізу і управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», д.т.н., професор;

Лагно В.І. – проректор з наукової роботи Полтавського національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка, д.ф.-м.н., професор.

І-74 Інформатика та системні науки (ІСН-2010): матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 18–20 березня 2010 р. / за ред. д.ф.-м.н., проф. Ємця О.О. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2010. – 214 с.

ISBN 978-966-184-076-7

Збірник тез конференції включає сучасну проблематику в таких галузях інформатики та системних наук, як теоретичні основи інформатики і кібернетики, математичне моделювання і обчислювальні методи, математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем, системний аналіз і теорія оптимальних рішень. Представлені доповіді, що відображають проблеми сучасної підготовки фахівців з інформатики, прикладної математики, системного аналізу та комп'ютерних інформаційних технологій.

Збірник розрахований на фахівців з кібернетики, інформатики, системного аналізу.

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів – українською, російською, англійською.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.*

УДК 519.7+519.8+004
ББК 32.973

© Полтавський університет споживчої
кооперації України

ISBN 978-966-184-076-7

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Привітання Генерального директора Кібернетичного центру Національної академії наук України, президента Української федерації інформатики, академіка НАН України Івана Васильовича Сергієнка..... | 8 |
| <i>Антонець О.М.</i> Програмна реалізація алгоритму Кармаркара для задачі лінійного програмування..... | 10 |
| <i>Аралова Н.И., Мاستыкаш Ю.И., Машкина И.В.</i> Информационные технологии оценки функциональной системы дыхания альпинистов..... | 13 |
| <i>Бакова І.В., Пронін О.І.</i> Формування фахових компетенцій сучасних економістів на засадах системного використання інформаційних технологій..... | 16 |
| <i>Баранов О.В., Гребеннік І.В., Грицай Д.В.</i> Розміщення прямокутних графічних елементів при виготовленні поліграфічної продукції..... | 19 |
| <i>Барболіна Т.М.</i> Деякі характеристики узагальнених λ -класів..... | 22 |
| <i>Бобрякова І.Л., Машкін В.Й., Корнюш І.І.</i> Математичне моделювання процесу розвитку гіпоксії та її корекція в умовах високогір'я..... | 25 |
| <i>Бондаренко А.С., Полюга С.И.</i> Эволюционная метаэвристика для задач упаковки..... | 29 |
| <i>Валуйская О.А.</i> Разбиение на классы близких элементов исходного множества G для размещений без повторов..... | 31 |
| <i>Власов Д.І.</i> Створення електронного навчально-методичного посібника з дисципліни «Основи комп'ютерного дизайну»..... | 35 |
| <i>Голобородько Н.П.</i> Розробка інформаційних технологій з елементами дистанційного навчання для гімназії № 6 м. Полтава..... | 37 |
| <i>Гребенник И.В.</i> Описание, генерация и перечисление комбинаторных множеств со специальными свойствами..... | 39 |
| <i>Гриценко О.О., Дейбук В.Г.</i> Віртуальна лабораторія з теорії графів..... | 41 |
| <i>Гришанович Т.О.</i> Часова складність алгоритму розкладання NA -графа з трьома твірними за допомогою його кістяків..... | 43 |
| <i>Губачов О.П., Лагно В.І.</i> Про нові можливості комп'ютерної математичної програми Visual Calculus..... | 46 |
| <i>Леніс Ю.І.</i> Визначення голосової активності..... | 49 |

| | |
|--|-----|
| <i>Семенюк С.А.</i> Умови стійкості динамічних систем з імпульсними збуреннями | 176 |
| <i>Семчик Т.А., Вышенский В.И., Вербицкая Л.В.</i> Исследование процесса развития гипоксии при различных патологических состояниях организма. Математические модели..... | 178 |
| <i>Стоян Ю.Г., Чугай А.М.</i> Способ построения Ф-функции для двух неориентированных многогранников | 180 |
| <i>Таняньський С.С., Руденко Д.О.</i> Структурна специфікація семантичної моделі баз даних | 182 |
| <i>Теленик С.Ф., Амонс О.А., Хмелюк В.С., Безпалый І.О., Клепач І.В.</i> Алгебри для автоматичного проектування схем генерації і оброблення електронних документів | 185 |
| <i>Теленик С.Ф., Ролік О.І., Букасов М.М., Косован О.А.</i> Алгоритми вирішення задач управління ресурсами і навантаженням центрів оброблення даних..... | 189 |
| <i>Халеменик О.И.</i> Системы показателей оценки, характера и масштабов инновационной деятельности кредитной организации ... | 193 |
| <i>Чайковская М.П.</i> Моделирование деятельности предприятий в подготовке специалистов по управлению ИТ-проектами | 196 |
| <i>Чайникова Т.С., Луцаевский А.С.</i> Структурно-параметрическая идентификация модели принятия решения на основе правила Инагаки | 200 |
| <i>Черненко О.О.</i> Дослідження ефективності роботи алгоритму розв'язування умовної задачі оптимізації дробово-лінійної цільової функції на розміщеннях | 202 |
| <i>Чілікіна Т.В.</i> Нелінійна оптимізація на комбінаторних вершино розташованих множинах..... | 205 |
| <i>Чуб И.А.</i> Оценка вычислительной сложности модифицированного метода ветвей и границ в задаче размещения прямоугольников..... | 207 |
| <i>Yaskov G.N.</i> Packing a maximal number of congruent hyperspheres into a hypersphere..... | 210 |
| Інформація про конференцію | 213 |

ностей $m > 33$ не розв'язується внаслідок обмеженості ресурсів мови програмування.

Результати даного дослідження можуть бути використані для аналізу алгоритмів розв'язку задач з аналогічною структурою.

Література

1. Сергиенко И.В., Каспшицкая М.Ф. Модели и методы решения на ЭВМ комбинаторных задач оптимизации. – К.:Наук. думка, 1981. – 288 с.
2. Стоян Ю.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. – К.: ІСДО, 1993. – 188 с.
3. Стоян Ю.Г., Ємець О.О., Ємець Є.М. Оптимізація на полірозміщеннях: теорія та методи: Монографія. – Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2005. – 103 с.
4. Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г. Линейное программирование. – М.: Физматгиз, 1963. – 776 с.
5. Корбут А.А., Финкельштейн Ю.Ю. Дискретное программирование. – М.: Наука, 1969. – 368 с.
6. Емец О.А., Барболина Т.Н., Черненко О.А. Решение задач оптимизации с дробно-линейными целевыми функциями и дополнительными ограничениями на размещении // Кибернетика и системный анализ. – 2006. – № 5. – С. 79–85.
7. Емец О.А., Барболина Т.Н. Решение задач евклидовой комбинаторной оптимизации методом построения лексикографической эквивалентности // Кибернетика и системный анализ. – 2004. – № 5. – С. 115–125.

УДК 519.85

НЕЛІНІЙНА ОПТИМІЗАЦІЯ НА КОМБІНАТОРНИХ ВЕРШИНО РОЗТАШОВАНИХ МНОЖИНАХ

Чілікіна Т.В., старший викладач

Полтавський університет споживчої кооперації України

В роботі розглядається нелінійна оптимізація на вершинно розташованих множинах

Серед задач дискретної оптимізації важливе місце займають оптимізаційні задачі комбінаторного характеру, зокрема задачі евклідової комбінаторної оптимізації. Цільові функції в них можуть мати вигляд як лінійний так і нелінійний, а обмеження можуть носити як повністю так і частково комбінаторний характер, крім того додаткові обмеження можуть бути як лінійними так і нелійними. Побудовано моделі

таких задач як задачі рентабельності сільськогосподарського виробництва, формування портфелю цінних паперів, оптимізація роботи однієї обчислювальної системи та інших як задачі оптимізації на переставних множинах.

$$\Phi(x^*) = \underset{x \in E_\Psi}{extr} \Phi(x) \quad (1)$$

$$x^* = \underset{x \in E_\Psi}{arg \ extr} \Phi(x), \quad (2)$$

при обмеженнях

$$\psi^i(x) \leq 0 \quad \forall i \in J_r; \quad (3)$$

$$\psi^{r+i}(x) = 0 \quad \forall i \in J_s, \quad (4)$$

де r, s – задані цілі невід’ємні константи, а множина $E_\Psi \subset R^k$ і функції $\psi^i: E_\Psi \rightarrow R^1 \quad \forall i \in J_{r+s}$ такі, що

$$E_\Psi = \{x \mid x \in E_\Psi, \psi^i(x) \leq 0 \quad \forall i \in J_r; \psi^{r+i}(x) = 0 \quad \forall i \in J_s\}.$$

Задачу (1–4) називають повністю комбінаторною. Частково комбінаторною називають задачу оптимізації вигляду

$$H(y^*) = \underset{y \in E_\Psi}{extr} H(y) \quad (5)$$

$$y^* = \underset{y \in E_\Psi}{arg \ extr} H(y), \quad (6)$$

при обмеженнях

$$\Psi^i(i) \leq 0 \quad \forall i \in J_r; \quad (7)$$

$$\Psi^{r+i}(x) = 0 \quad \forall i \in J_s, \quad (8)$$

де $x = (x_1, \dots, x_k) \in R^k$, де m – деяка натуральна константна ($m \geq k$), а $H(y)$, $\Psi^i(x) \quad \forall i \in J_{r+s}$ – функції m змінних. Якщо комбінаторна множина E має властивість $E = \text{vertconv} E$, то вона називається вершиною розташованою.

Запропоновано алгоритми та методи розв’язування задач на вершино розташованих множинах, зокрема узагальнення методу відсікання для розв’язування задач оптимізації з довільною цільовою функцією і довільними обмеженнями на вершино розташованих множинах.

Доведено ряд тверджень, які характеризують існування розв’язку, його єдність, зведення частинних до більш загальних задач оптиміза-

ції на вершино розташованій множині з урахуванням модифікації методу комбінаторного відсікання.

Викладені нові алгоритми та методи для розв'язування задачі оптимізації з довільною цільовою функцією і довільними обмеженнями на вершино розташованих множинах.

УДК 519.85

ОЦЕНКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ВЕТВЕЙ И ГРАНИЦ В ЗАДАЧЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНИКОВ

Чуб И.А., доцент, к.т.н.
УГЗУ, г. Харьков

Выделены дополнительные свойства задачи размещения прямоугольных объектов в полосе, на основе которых предложена модификация точного метода решения задачи, основанного на методе ветвей и границ, позволяющая улучшить оценку вычислительной сложности алгоритма

Постановка задачи. Пусть есть конечный набор $R = \{R_i\}, i = \overline{1, N}, R_i \in E^2$ ориентированных прямоугольников с метрическими характеристиками (a_i, b_i) , и полубесконечная полоса S_0 . Положение R_i в S_0 задается вектором параметров размещения $u_i = (x_i, y_i)$.

Необходимо разместить N объектов без взаимных наложений в полосе S_0 , так, чтобы длина занятой части полосы z была минимальной.

Данная задача является концептуальной в теории оптимизационного геометрического проектирования, математическая теория и вычислительные методы которой развиваются в рамках научной школы Ю.Г. Стояна.

Математическая модель задачи размещения имеет вид:

$$\text{Найти: } u^* = \arg \min_{u \in D \subset E^{2N+1}} z, \quad (1)$$

где D – множество допустимых решений, задаваемое геометрическими ограничениями задачи.

Свойство 1. Многогранное множество D является несвязным замкнутым и при $N > 1$ невыпуклым. Компоненты связности области D невыпуклые многосвязные множества. Граница области $\Gamma = \text{Fr}D$ – кусочно-линейная.