

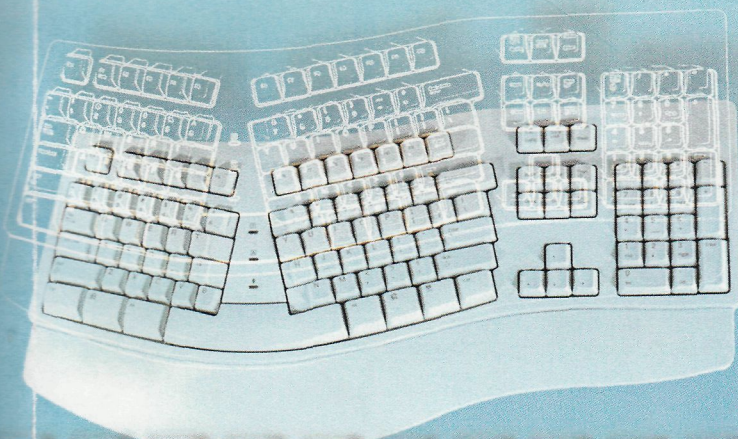


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СПОЖИВЧОЇ КООПЕРАЦІЇ УКРАЇНИ

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 (ISN-2010)

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

Полтава
РВВ ПУСКУ
2010

УДК 519.7+519.8+004
ББК 32.973
I-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;

Гребеннік 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.

I-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 відпо-
відають 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>Деніс Ю.І.</i> Визначення голосової активності.....	49

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ ІГРОВОГО ТИПУ НА МНОЖИНІ РОЗМІЩЕНЬ

Ємець О.О., професор, д.ф.-м.н.;

Ольховська О.В., аспірантка

Полтавський університет споживчої кооперації України

Запропоновано алгоритм розв'язування комбінаторних оптимізаційних задач ігрового типу на множині розміщень. На основі проведених числових експериментів визначена залежність часу обчислень від вимірності задачі.

У [1–5] розглядається новий клас задач, що поєднує в собі риси задач комбінаторної оптимізації і теорії ігор. Для розв'язування задач ігрового типу з заданою платіжною матрицею плат другого гравця, у яких на стратегії одного з гравців накладаються комбінаторні обмеження – що повинні бути елементом з множини розміщень – розроблено ітераційний метод.

Метод полягає у виконанні такої послідовності кроків :

1. Першу стратегію $i \sum$ другого гравця обираємо випадковим чином.
2. Обчислюємо скалярні добутки векторів стратегій другого гравця на вектор обраної стратегії першого гравця, та відповідні суми *sum* скалярних добутків.
3. Знаходимо *SUM* – накопичені суми скалярних добутків.
4. Обираємо стратегію першого гравця за критерієм отримання максимального виграшу (стратегію з максимальною накопиченою сумою).
5. Стратегія *Next X* другого гравця обирається з умови отримання мінімального програшу. При цьому використовується розв'язування лінійних безумовних задач на розміщеннях, наведене в [6].
6. Обчислюємо $N\underline{v}$ – мінімальний накопичений програш, як скалярний добуток елементів векторів накопиченої суми *SUM* програшів другого гравця і обраної стратегії *Next X* другого гравця, та $N\bar{v}$ – максимальний накопичений виграш (максимальний з накопичених скалярних добутків B_1X, \dots, B_nX).
7. За формулами $\bar{v} = \frac{N\bar{v}}{N}$, $\underline{v} = \frac{N\underline{v}}{N}$, $v^* = \frac{\bar{v} + \underline{v}}{2}$ обчислюємо \underline{v} , \bar{v} та v^* .

8. Перевіряємо критерій завершення роботи алгоритму (рівність максимального накопленого виграшу першого гравця мінімальному накопленому програшу другого гравця) і, якщо він виконується, роботу алгоритму завершено, інакше переходимо на пункт 2 алгоритму, обравши за стратегію першого гравця стратегію *Next X*. Робота алгоритму також може бути закінчена, якщо проведена вказана кількість ітерацій.

Розроблено програмну реалізацію даного методу, проведено чисельний експеримент з метою виявлення залежності часу обчислень від вимірності задачі. Розглядалося три класи задач на розміщеннях:

$$1) \text{ при } \sum_{i=1}^m x_i = 1; 2) \sum_{i=1}^m x_i > 1; 3) \sum_{i=1}^m x_i < 1.$$

Для кожного класу розв'язано по 100 задач вимірності $m \cdot n$, причому $m = n$, з максимальною кількістю ітерацій 10 000, та з вектором множини з якої формувались розміщення – M . Вимірність задач задавалась в інтервалі від 10 до 1 000, загальний час розв'язування 100 задач кожного класу становить від 3 сек. до 5 хв. 37 сек.

Із використанням математичного пакету CurveExpert 1.4 для даних числових експериментів побудовано залежності часу обчислень T від вимірності m задачі для кожного класу відповідно:

$$1) T(m) = 3637 - 7.04m + 0.37m^2 - 0.000026m^3;$$

$$2) T(m) = 2803 + 0.22m + 0.34m^2 - 0.000012m^3;$$

$$3) T(m) = 2232 - 9.85m + 0.33m^2.$$

Висновки. Запропоновано ітераційний метод розв'язування задач ігрового типу з обмеженнями, що визначаються розміщеннями на стратегії одного гравця. В ході числових експериментів показана його ефективність, виявлена залежність часу обчислень від вимірності задачі, яка описується поліноміальною функцією.

Література

1. Емец О.А., Устьян Н.Ю. Решение некоторых задач комбинаторной оптимизации на размещениях и перестановках игрового типа // Проблемы управления и информатики. – 2006. – № 3. – С. 37–47.
2. Емец О. А., Устьян Н. Ю. Исследование математических моделей и методов решения задач на перестановках игрового типа // Кибернетика и сист. анализ. – 2007. – № 6. – С. 103–114.
3. Емец О.А., Устьян Н.Ю. Розв'язування ігрових задач на переставленнях // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2007. – № 3. – С. 47–52.

4. Ємець О.О., Устьян Н.Ю. Моделювання і розв'язування деяких ігрових задач комбінаторної оптимізації економічного змісту – Збірник наукових праць: Економіка: Проблеми теорії і практики. Випуск 207. Том I. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005 – С. 82–99.
5. Ємець О.О. Трофименко О.В. Програмування та дослідження методів розв'язування комбінаторних оптимізаційних задач ігрового типу // Тези доп. XXXII наук. студ. конф. за підсум. наук.-дослід. робіт студентів за 2008 рік (10 квітня 2008 р.). – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – С. 61–63.
6. Стоян Ю.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. – К.: ІСДО, 1993. – 188 с.

УДК 519

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОДНІЄЇ ЗАДАЧІ УПАКУВАННЯ ПРЯМОКУТНИКІВ З НЕЧІТКИМИ РОЗМІРАМИ

Ємець Ол-ра О., асистент

Полтавський університет споживчої кооперації України

З розвитком комбінаторної оптимізації [1–3] постає потреба використовувати різні типи невизначеності, зокрема, нечіткі множини. Розглянемо задачу упакування прямокутників з нечіткими довжинами.

Нехай є деяка напівнескінчена смуга, яка розділена на смужки однакової ширини h . Задано ще p прямокутників, довжини яких є a_1, \dots, a_p , ширина – h . Задача полягає в розміщенні прямокутників без накладань в смугі на її початку таким чином, щоб довжина зайнятої частини смуги була мінімально можливою. Під довжиною зайнятої частини смужки будемо розуміти суму довжин прямокутників, що розташовуються в цій смужці. Серед цих сум оберемо найбільшу. Вона й буде відповідати довжині зайнятої частини смуги.

При розгляді питання упакування прямокутників у смугу з метою врахування невизначеності вхідних даних можна метричні характеристики об'єктів розглядати як нечіткі числа.

Означення 1. (Див., напр., [4]). Нечітким числом a назвемо нечітку множину (див., напр, [5, 6]) вигляду $a = \{(a_1 | \mu_1), \dots, (a_k | \mu_k)\}$, де $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$, $a_i \in R^1$, $\forall i \in J_k$ – носій нечіткої множини, $\{\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k\}$, $\mu_i \in R^1$, $\forall i \in J_k$ – множина значень функції приналежності, $0 \leq \mu_i \leq 1$, $\forall i \in J_k$. (Тут і далі через J_k позначається множина перших k натуральних чисел). Зауважимо, що дійсне число α можна представити як нечітке число $a = \{(\alpha | 1.0)\}$.