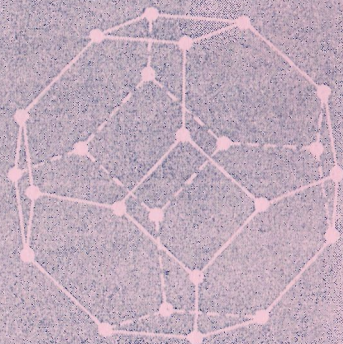


Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України
Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України
Київський національний університет ім. Т. Шевченка
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра математичного моделювання та
соціальної інформатики ПУЕТ

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНЕМ – 2011)

Матеріали Всеукраїнського
наукового семінару
26–27 серпня 2011 року



Полтава
РВВ ПУЕТ
2011

Міністерство освіти і науки, молоді і спорту України
Національна академія наук України
Центральна спілка споживчих товариств України
Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України
Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного НАН України
Київський національний університет ім. Т. Шевченка
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ

КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТА НЕЧІТКІ МНОЖИНИ (КОНЕМ – 2011)

Матеріали Всеукраїнського наукового семінару
26–27 серпня 2011 року

Полтава
РВВ ПУЕТ
2011

Програмний комітет

Співголови

І. В. Сергієнко, д.ф.-м.н., професор, академік НАН України, генеральний директор Кібернетичного центру НАНУ, директор Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

О. О. Нестуля, д.і.н., професор, ректор ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Члени програмного комітету

Л. Ф. Гуляницький, д.т.н., с.н.с., завідувач відділу методів оптимізації та інтелектуальних інформаційних технологій Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

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

О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

В. А. Заславський, д.т.н., професор кафедри математичної інформатики КНУ ім. Т. Шевченка;

М. Ф. Каспицька, к.ф.-м.н., с.н.с., старший науковий співробітник Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України;

І. М. Парасюк, д.т.н., професор, завідувач відділу методів та технологічних засобів побудови інтелектуальних програмних систем Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, член-кореспондент НАН України;

Ю. Г. Стоян, д.т.н., професор, завідувач відділу математичного моделювання і оптимального проектування ІПМаш НАН України, член-кореспондент НАН України.

К63 Комбінаторна оптимізація та нечіткі множини (КОНеМ-2011) :
матеріали Всеукраїнського наукового семінару 26–27 серпня
2011 р. / за ред. д.ф.-м.н., проф. О. О. Ємця. – Полтава : РВВ
ПУЕТ, 2011. – 118 с.

ISBN 978-966-184-126-9

Збірник тез семінару включає сучасну проблематику в таких галузях як: комбінаторна оптимізація та суміжні питання, математичне моделювання і обчислювальні методи, теорія та застосування нечітких множин, сучасні проблеми оптимізації та невизначеності в прийнятті рішень, сучасні проблеми комбінаторики.

Збірка розрахована на фахівців з кібернетики, інформатики та системних наук.

УДК 519.7 + 519.8

ББК 22.18

*Матеріали друкуються в авторській редакції
мовами оригіналів.*

*За виклад, зміст і достовірність матеріалів
відповідають автори.*

ISBN 978-966-184-126-9

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський
університет економіки і торгівлі», 2011 р.

ЗМІСТ

Арлова Н. И., Мастыкаш Ю. И., Машикина И. В. Информационные технологии оценки резервных возможностей функциональной системы дыхания лиц, выполняющих работу в экстремальных условиях высокогорья	7
Бараненко В. О., Чаплигіна С. М., Дуліца І. П. Про деякі моделі невизначеного програмування в задачах будівельної механіки	10
Барболіна Т. М. До питання перебору узагальнених λ -класів	12
Батзул Т., Дунгаамаа Д., Мунхцэцэг Б. Распределение нечеткого множества и нечетная функция.....	15
Валуйська О. О., Романова Н. Г. Задача балансування диску як задача евклідової комбінаторної оптимізації на поліпереставленнях	22
Валуйська О. О., Скворцов Д. В. Комбінаторна задача про розподіл ресурсів з умовою на частинний порядок	24
Величко А. В. Применение модифицированного генетического алгоритма, к задаче о покрытии множества.....	26
Ганхуяг Д. Математическая модель функционирования региона и его экологическая оценка.....	29
Гребенник И. В., Титова О. С. Оптимизация линейной функции на циклических перестановках	32
Гуляницький Л. Ф., Рудик В. О. Застосування H -методу для прогнозування третинної структури молекул протеїнів	33
Емеличев В. А., Коротков В. В. Многокритериальная минимаксная квадратичная задача с распадающимися переменными в условиях неопределенности	37
Емеличев В. А., Кузьмин К. Г. Об устойчивости эффективных решений многокритериальной задачи о максимальном разрезе графа	39

Ємець О. О., Галукова О. Ю.

Розв'язування комбінаторної задачі покриття прямокутника
прямокутниками 41

Ємець О. О., Ємець Ол-ра О.

Оптимізація лінійної функції на розміщеннях за умов
одиночності суми елементів розміщення 45

Ємець О. О., Ємець Є. М., Олексійчук Ю. Ф.

Задача знаходження максимального потоку в мережі з
додатковими комбінаторними обмеженнями 51

Ємець О. О., Ольховська О. В.

Про зведення задачі комбінаторної оптимізації ігрового типу на
розміщеннях до пари двоїстих задач лінійного програмування 53

Ємець О. О., Тур О. В.

Ізоморфізм Бовмана між графами і переставленнями
та його використання для побудови предфрактальних
переставних конфігурацій 57

Желдак Т. А.

Адаптація комбінаторного генетичного алгоритму в задачі
обмеженого розбиття множин у дійсному просторі 62

Зеленцов Д. Г., Короткая Л. И.

Использование теории нечётких множеств при решении
задач долговечности корродирующих конструкций 65

Козин И. В., Бондаренко А. С.

Эволюционные модели в задачах оптимального упорядочения 67

Костюк О. О.

Побудова моделі документообігу віртуального підприємства
на базі концепції висновку по аналогіях 69

Кулик И. А., Скордина Е. М.

Метод генерирования сочетаний на основе биномиальных чисел 71

Лебедева Т. Т., Семенова Н. В., Сергієнко Т. І.

Взаємозв'язок між стійкістю векторних задач пошуку рішень,
оптимальних за Слейтером, за Парето та за Смейлом 73

Литвин О. Н., Носов К. В.

Вероятностная сходимость коэффициентов корреляции Спирмена
в дискретной модели системы с обратными связями 76

Маляр М. М., Поліщук В. В. Багатокритеріальна модель оцінки платоспроможності суб'єктів господарювання.....	78
Мельник І. М., Бубнов Р. В. Розв'язання задачі вивчення негативних прогностичних параметрів помилки регіонарної анестезії за допомогою алгоритмічної схеми методу гілок і границь.....	80
Мельниченко О. С., Ємець Ол-ра О. Ефективний алгоритм генерації перестановок	83
Михайлюк В. О. Реоптимізація однієї проблеми про узагальнену виконуваність з апроксимаційно стійким предикатом розмірності 3	86
Ольховський Д. М. Точні та наближені методи розв'язування евклідових комбінаторних оптимізаційних задач	88
Парфьонова Т. О. Комбінаторна транспортна задача з можливим недовантаженням місткостей	90
Перепелица В. А., Максишко Н. К. Многокритеріальна постановка задачі разбиения ряда динамики на квазициклы.....	93
Полюга С. И. Упаковка 3-мерных поликубов в контейнер	95
Рева В. Н. Разложение функций, определенных на комбинаторных множествах	98
Рясна І. І., Ходзінський О. М. Нечіткий підхід до оптимізації спеціалізованого програмного забезпечення	100
Самусь О. В. Дослідження H -методу для розв'язання задач оптимізації на перестановках	103
Тимофієва Н. К. Один розв'язний випадок в комбінаторній оптимізації та метод структурно-алфавітного пошуку	104

Ус С. А.

Задача оптимального розбиття множин із
нечітким цільовим функціоналом 107

Чілікіна Т. В.

Моделі деяких прикладних задач комбінаторної
оптимізації на вершинно розташованих множинах 109

Швачич Г. Г., Холод Е. Г.

Параллельный алгоритм задачи глобальной оптимизации 112

Шевчук Р. В.

Неоднорідні дифузійні процеси на півпрямій з
загальною крайовою умовою Феллера-Вентцеля 115

Інформація про семінар 116

існує поліноміальний наближений алгоритм з відношенням апроксимації 0,8. Це відношення апроксимації є пороговим.

Література

1. Bockenhauer H. J., Hromkovic J., Momke T. and Widmayer P. On the hardness of reoptimization // Proc. of the 34 th Intern. Conf. on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOF – SEM 2008); Lect. Notes Comput. Sci. – Springer : Berlin, 2008. – 4910. – P. 50–65.
2. Михайлюк В. А. Реоптимизация задачи о покрытии множествами / В. А. Михайлюк // Кибернетика и системный анализ. – 2010. – № 6. – С. 27–31.
3. Hastad J. Some optimal inapproximability results / J. Hastad // Journal of ACM. – 2001. – P. 798–859.

ТОЧНІ ТА НАБЛИЖЕНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЕВКЛІДОВИХ КОМБІНАТОРНИХ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ

Д. М. Ольховський

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Дослідження задач евклідової комбінаторної оптимізації є передумовою успішного моделювання важливих економічних, природних, соціальних та інших процесів. Велика кількість публікацій, що з'явилася останнім часом і присвячена евклідовій комбінаторній оптимізації, свідчить про необхідність та важливість подібних досліджень.

Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації включають систематичне вивчення властивостей комбінаторних множин та їх дослідження, модифікацію відомих та розробку нових методів розв'язування оптимізаційних задач комбінаторного типу.

Одним із недосліджених питань у даному напрямку є вивчення можливості застосування поліноміальних методів до розв'язування певних класів чи окремих випадків комбінаторних задач оптимізації, дослідження структури та властивостей даних для використання поліноміальних методів.

Актуальним є і подальше дослідження підходу до розв'язування комбінаторних оптимізаційних задач, що ґрунтується на ідеях методів відсікання для задач оптимізації лінійних функцій з лінійними додатковими обмеженнями, в яких допустима точка має переставні властивості.

Таким чином, актуальними є нові дослідження в області оптимізації на комбінаторних множинах.

В доповіді розглядається загальна лінійна умовна задача евклідової комбінаторної оптимізації на множині переставлень.

Вперше запропоновано та обґрунтовано метод комбінаторного відсікання на основі алгоритму Кармаркара для умовних лінійних задач комбінаторної оптимізації на переставленнях, в якому на відміну від відомих методів комбінаторного відсікання для задач на вершинно розташованих множинах ДЗЛП розв'язуються не певною різновидністю симплекс-методу, а поліноміальним алгоритмом Кармаркара. Одержано симплексну форму переставного многогранника, яка необхідна для застосування алгоритму Кармаркара при розв'язуванні допоміжних задач лінійного програмування в методі комбінаторного відсікання. При цьому розв'язана проблема побудови суміжних точок для розв'язку ДЗЛП та побудова нерівності-відсікання.

Вперше запропоновано та обґрунтовано другий метод комбінаторного відсікання в умовних лінійних задачах на вершинно розташованих множинах з виключенням виродженості в допоміжних задачах лінійного програмування. Запропоновано модифікацію цього методу з можливістю приєднання необхідних та відкидання обмежень, що використані, та вже зайвих обмежень, що дозволить значно збільшити вимірність задач, що можуть бути розв'язані.

Запропоновано підхід розв'язування комбінаторних задач оптимізації з застосуванням представлення вершин та ребер комбінаторного многогранника у вигляді графа.

Розглянуто наближений розв'язок задачі на основі комбінації методів відсікання та методів, що дають допустимі розв'язки.

Створено практичну реалізацію всіх підходів та методів, запропонованих в роботі, що дозволило провести чисельні експерименти для підтвердження практичної ефективності та коректності отриманих результатів.

Побудовані алгоритми та їх програмна реалізація можуть бути застосовані в реальних задачах економіки, сфери виробництва тощо.

Достовірність отриманих результатів впливає з логічності та строгості математичних доведень теорем та тверджень і підтверджена результатами чисельних експериментів.

Література

1. Стоян Ю. Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю. Г. Стоян, О. О. Ємець. – К.: Інститут систем. досліджень освіти, 1993. – 188 с.
2. Ємець О. О. Оптимізація лінійної функції на переставленнях: перетворення переставного многогранника до вигляду, необхідного для використання в алгоритмі Кармаркара / О. О. Ємець, Є. М. Ємець,

- Д. М. Ольховський // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2010. – № 2. – С. 43–49.
3. Транспортні задачі на переставленнях та їх розв'язування другим методом комбінаторного відсікання: збірник наукових праць: Економіка: Проблеми теорії і практики. Випуск 264. Том VI / О. О. Ємець та ін. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. – С. 1449–1457.
 4. Ємець О. О. Застосування алгоритму Кармаркара в методі комбінаторного відсікання / О. О. Ємець, Є. М. Ємець, Д. М. Ольховський // Комбінаторні конфігурації та їх застосування. – 15–16 жовтня 2010 року. – С. 60–63.

КОМБІНАТОРНА ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА З МОЖЛИВИМ НЕДОВАНТАЖЕННЯМ МІСТКОСТЕЙ

Т. О. Парфьонова, к.ф.-м.н.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Сформулюємо комбінаторну транспортну задачу.

Перевозиться продукт, який виробляється у m можливих пунктах виробництва A_i , $i \in J_m$ та розподіляється між n споживачами B_j , $j \in J_n$. Максимально можливі обсяги виробництва продукції в i -му пункті рівні a_i , де $i \in J_m$. Мінімально можливі обсяги споживання в j -му пункті призначення задані і рівні відповідно b_j , $j \in J_n$. Відомі також транспортні витрати при перевезенні одиниці продукції від i -го постачальника до j -го споживача для всіх $i \in J_m$, $j \in J_n$ (позначимо відповідно c_{ij}).

Необхідно визначити обсяги перевезень x_{ij} від i -го постачальника до j -го споживача для всіх $i \in J_m$, $j \in J_n$, що відповідають мінімальним витратам на перевезення продукту. Вважається, що перевезення вантажу можна здійснити певними місткостями кількістю k об'ємами $g_1, g_2, \dots, g_k$, серед яких v різних, а також можливе недовантаження місткостей.

Нехай $G = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_k\}$ – мультимножина, елементами якої є об'єми місткостей, в яких може перевозитись продукт; u_{ij} – обсяг місткості з A_i в B_j ; x_{ij} – обсяг вантажу з A_i в B_j ; d_{ij} – вартість використання одиниці місткості між виробником A_i та споживачем B_j .

Математична модель № 1. Знайти