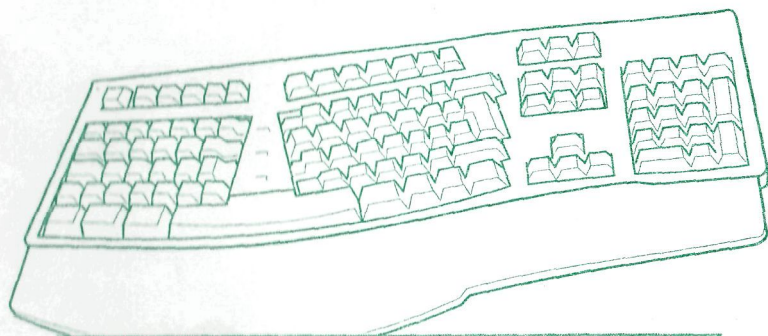


Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

# ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2011)

Матеріали II Всеукраїнської  
науково-практичної конференції

17–19 березня 2011 року



ПОЛТАВА  
РВВ ПУЕТ  
2011

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

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Харківський національний університет радіоелектроніки

Українська інженерно-педагогічна академія

Кафедра математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ

# **ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2011)**

**Матеріали II Всеукраїнської  
науково-практичної конференції**

**17–19 березня 2011 року**

**ПОЛТАВА  
РВВ ПУЕТ  
2011**

УДК 519.7+519.8+004

ББК 32.973

I-74

## ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

### Співголови

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

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

### Члени програмного комітету

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

**Олег Олексійович Ємець**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики ПУЕТ;

**Олександр Сергійович Куценко**, д.т.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу і управління НТУ «ХПІ»;

**Віктор Іванович Лагно**, д.ф.-м.н., професор, проректор з наукової роботи ПНПУ ім. В. Г. Короленка;

**Олег Миколайович Литвин**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри вищої та прикладної математики УПА;

**Андрій Дмитрович Тевяшев**, д.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної математики ХНУРЕ, академік УНГА.

I-74 Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформатика та системні науки» ІСН-2011 17–19 березня 2011 р. / За ред. д.ф.-м.н., проф. Ємця О. О. – Полтава: РВВ ПУЕТ, 2011. – 355 с.

ISBN 978-966-184-111-5

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.

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

УДК 519.7+519.8+004

ББК 32.973

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

ISBN 978-966-184-111-5

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

## ЗМІСТ

<i>Антонець О. М.</i> Дослідження програмних реалізацій алгоритму Кармаркара та симплекс-методу для задач лінійного програмування .....	11
<i>Аралова А. А.</i> Численное решение обратных краевых задач осесимметричного термоупругого деформирования толстого полого цилиндра .....	12
<i>Астіоненко І. О.</i> Явище стійкості інтегральних середніх на бікубічному серендиповому елементі.....	16
<i>Баєв А. В.</i> Об одном методе нахождения стабилизационного управления накопительным фондом с функциями страховой компании .....	19
<i>Байдак Н. В.</i> Розробка структури та програмна реалізація сайту дитячого магазину «Зайка» м. Полтави .....	22
<i>Бакова І. В., Пронін О. І., Походіна В. М.</i> Системне використання інформаційних технологій та математичної підготовки – підгрунтя формування фахових компетенцій сучасних економістів.....	23
<i>Бандурка В. Є.</i> Створення сайту Полтавського навчального центру № 64.....	26
<i>Баранова Н. В.</i> Застосування оцінок відхилень цільових функцій задачі про покриття для стратегій її розв'язання .....	28
<i>Барболіна Т. М.</i> Наближений метод розв'язування оптимізаційних задач на розміщеннях .....	31
<i>Бахрушин В. Є.</i> Критерії та методи перевірки гіпотез про наявність нелінійного зв'язку між параметрами динамічних систем.....	35
<i>Бернацкий В. С.</i> Моделирование, алгоритмизация и программная реализация задачи об распределение ресурсов как задачи линейной условной оптимизации на множестве размещений .....	36
<i>Біла І. А.</i> Розробка сайту ПП «Яран» .....	38
<i>Білінська-Слотило Ю.</i> Розв'язання дифузійних стохастичних диференціальних рівнянь за допомогою побудови моментних рівнянь .....	39
<i>Бодрик Н. П.</i> Поведінка сильного розв'язку лінійного стохастичного диференціально-різницевого рівняння в частинних похідних.....	41

<i>Дорофеев Ю. И.</i> Математическое моделирование распределенных сетей поставок.....	90
<i>Дубина Є.</i> Розробка та програмна реалізація сайту НВК інтернатного типу для дітей з вадами розвитку (м. Полтава).....	94
<i>Дудка Т. Н., Савлева С. В.</i> Преимущества использования мультимедийных учебных курсов для подготовки специалистов в области информационных технологий.....	96
<i>Дятко Н. В.</i> Критерии выбора информационной технологии для системы управления проектами.....	99
<i>Ємець О. О., Галюкова О. Ю.</i> Комбінаторна задача покриття прямокутника прямокутниками.....	102
<i>Ємець О. О., Ємець Є. М., Олексійчук Ю. Ф.</i> Прямий метод відсікання для задач евклідової комбінаторної оптимізації на розміщеннях.....	104
<i>Ємець О. О., Ємець Є. М., Ольховський Д. М.</i> Про практичну реалізацію другого методу комбінаторного відсікання.....	107
<i>Ємець О. О., Ольховська О. В.</i> Ітераційний метод знаходження оптимальної стратегії гравців в ігрових комбінаторних задачах на переставленнях з обмеженнями на стратегії двох гравців.....	110
<i>Ємець О. О., Тур О. О.</i> Про підхід до врахування фрактальних та комбінаторних властивостей в моделюванні.....	113
<i>Єрмолінський Д. С.</i> Створення електронного навчального посібника з дисципліни «Математичний аналіз», I семестр.....	115
<i>Засць О. С.</i> Моделювання процесів прийняття рішень з управління розвитком підприємства.....	116
<i>Замковий О. В.</i> Використання методології Agile для розробки пошукової системи.....	119
<i>Іванова Ю. Е., Козлова М. Г.</i> Нечеткая модель управления запасами.....	123
<i>Ілляшенко С. О.</i> Оптимізація маркетингових комунікацій на підприємстві.....	125
<i>Іщенко М. О.</i> Створення сайту для магазину жіночого одягу «Splash».....	128
<i>Калмыков А. В., Смидович Л. С.</i> Решение задачи автоматизации деятельности телекоммуникационного предприятия.....	130
<i>Камуз І. Г.</i> Створення сайту фірми м. Полтава «ALPHATEX».....	134
<i>Козин И. В., Полюга С. И.</i> Эволюционный алгоритм для задачи размещения производства.....	135

## ІТЕРАЦІЙНИЙ МЕТОД ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ГРАВЦІВ В ІГРОВИХ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧАХ НА ПЕРЕСТАВЛЕННЯХ З ОБМЕЖЕННЯМИ НА СТРАТЕГІЇ ДВОХ ГРАВЦІВ

*О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор; О. В. Ольховська, аспірантка  
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет  
економіки і торгівлі»*

В [1] була побудована математична модель ігрової задачі з комбінаторними обмеженнями на стратегії двох гравців, що визначаються переставленнями. Для знаходження оптимальної стратегії гравців, на стратегії яких накладаються комбінаторні обмеження, пропонується поширення ітераційного методу [2, 3]. За аналогією з методом Брауна-Робінсон для розв'язування класичних задач теорії ігор [4].

Роботу ітераційного методу розв'язування комбінаторних оптимізаційних задач ігрового типу на переставленнях, коли на стратегії обох гравців накладаються комбінаторні обмеження викладемо на прикладі.

Нехай  $A^T = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$ , на стратегії першого гравця накладаються обмеження, що визначаються переставленнями з множини  $P_x = \{0, 1; 0, 3; 0, 6\}$ . На стратегії другого гравця теж накладаються комбінаторні обмеження з множини  $P_y = \{0, 2; 0, 8\}$ , що визначені переставленнями, тобто  $E_2(P_y) = \{(0, 2; 0, 8), (0, 8; 0, 2)\}$ .

Зручно використовувати таблицю (табл. 1), для занесення результатів розрахунків на кожній ітерації метода, в якій  $N$  – номер етапу,  $X$  – вибрана стратегія першого гравця,  $B_1, B_2, \dots, B_n$  – стратегії другого гравця,  $B_1X, B_2X, \dots, B_nX$  – скалярний добуток векторів,  $N\bar{v}$  – максимальний накопичений вигреш (максимальний з накопичених скалярних добутків  $SUM$  (лівої частини таблиці) і  $Next X \bar{v} = \frac{N\bar{v}}{N} Y$  – вибрана стратегія другого гравця,  $A_1, A_2, \dots, A_m$  – стратегії другого гравця; числа в рядку з назвою  $SUM$  (в лівій частині таблиці) – суму значень елементів рядка  $sum$  та рядка  $SUM$  з попереднього ( $(N-1)$ -го)

етапу,  $SUM$  (в правій частині таблиці) – сума значень елементів рядка  $sum$  та рядка  $SUM$  з попереднього  $((N-1)$ -го) етапу. Коли  $N=1$  рядок  $SUM$  збігається з попереднім рядком цієї правої (лівої) частини таблиці.  $Next X$  – вибрана стратегія першого гравця,  $Next Y$  – вибрана стратегія другого гравця,  $Nv$  – мінімальний накопичений платіж (програш) (скалярний добуток елементів векторів  $SUM$  (правої частини таблиці) і  $Next Y$ ),  $v = \frac{Nv}{N}$   $v^* = \frac{\bar{v} + v}{2}$ . Першу стратегію першого гравця

виберемо навмання – нехай це,  $(0,1;0,3;0,6)$ . Перші три та останній сороковий етап показано в таблиці 1.

Проведено 120 ітерацій. Після 120-ї ітерації методу виявилось, що стратегія  $(0,6;0,1;0,3)$  другого гравця використовувалась 1 разів, стратегія  $(0,1;0,6;0,3)$  – 5,  $(0,1;0,3;0,6)$  – 17,  $(0,3;0,1;0,6)$  – 97 разів. Оптимальною стратегією першого гравця буде стратегія з максимальною частотою 0,8, тобто стратегія  $(0,3;0,1;0,6)$ .

Можна ставити задачу знаходження ймовірностей застосувань стратегій – переставлень другим гравцем, тоді в ці задачі вони такі: для стратегії  $(0,6;0,1;0,3)$  частота її використання 0,008, для  $(0,1;0,6;0,3)$  частота становить 0,04,  $(0,1;0,3;0,6)$  дорівнює 0,14, для стратегії  $(0,3;0,1;0,6)$  – 0,8, частоти застосувань всіх інших можливих стратегій – переставлень рівні 0.

Для другого гравця: перша стратегія  $(0,2;0,8)$  використовувалась 119 разів, а  $(0,8;0,2)$  – 1 раз, ймовірність застосування першої стратегії становить 0,99, а другої – 0,01. Оптимальною стратегією другого гравця буде стратегія з максимальною частотою  $(0,2;0,8)$ .

Таким чином в доповіді представлено поширення ітераційного методу розв'язування комбінаторних оптимізаційних задач ігрового типу з комбінаторними обмеженнями, що накладаються на стратегії обох гравців та визначені переставленнями. Напрямом для подальших досліджень може бути доведення збіжності даного методу та теоретичне дослідження його ефективності.





## Література

1. 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.
2. Ємець О. О., Устьян Н. Ю. Один ітераційний метод розв'язування ігрових задач на переставленнях // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2008. – № 3. – С. 5–10.
3. Ємець О. О. Ольховська О. В. Розв'язування задач ігрового типу на множині розміщень // Інформатика та системні науки (ІСН-2010): матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 18–20 березня 2010 р. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2010. – С. 61–63.
4. Вентцель Е. С. Элементы теории игр. Узд. 2-е, стереотип. – М. : Физматгиз, 1961. – 67 с.

## ПРО ПІДХІД ДО ВРАХУВАННЯ ФРАКТАЛЬНИХ ТА КОМБІНАТОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ В МОДЕЛЮВАННІ

*О. О. Ємець, д.ф.-м.н., професор; О. О. Тур, асистент  
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет  
економіки та торгівлі»*

В роботах [1–4] розглянуті фрактальні та предфрактальні графи. Властивості фракталів, як відомо з [1–4], проявляються в багатьох аспектах матеріального довкілля. Отже при моделюванні об'єктів, явищ, процесів, систем, які мають деякі комбінаторні характеристики, доцільно мати апарат врахування також проявів фрактальності.

В доповіді здійснюється спроба ввести первинні поняття, що об'єднують комбінаторні конфігурації та фрактали.

При цьому можна користуватися одним зі способів встановлення ізоморфізму між множинами графів та комбінаторними множинами.

Так відповідність між множиною графів  $\{ \Gamma \}$  та евклідовою комбінаторною множиною  $E_k(J_k)$  переставлень перших  $k$  натуральних чисел  $J_k = \{ 1, \dots, k \}$  може бути задана як це проілюстровано на рис. 1. для  $k = 5$ .