

ММЦ' НА  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)

**ВІД ЕФЕКТИВНОГО  
УПРАВЛІННЯ ДО  
ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**ЗБІРНИК  
НАУКОВИХ СТАТЕЙ МАГІСТРІВ**



Полтава  
ПУЕТ  
2013

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)**

КОНЦЕПЦІЯ ЕКОНОМІКИ

**ВІД ЕФЕКТИВНОГО  
УПРАВЛІННЯ ДО ЕФЕКТИВНОЇ  
ЕКОНОМІКИ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ МАГІСТРІВ  
факультету економіки та менеджменту ПУЕТ  
за результатами наукових досліджень  
2012-2013 навчального року**

**ПОЛТАВА  
ПУЕТ  
2013**

УДК 005.1:330.131.5

ББК 65р30я43

В42

Друкується відповідно до наказу по університету № 12-Н від 18 січня 2013 року.

### Редакційна колегія

Головний редактор – **О. О. Нестуля**, д. і. н., професор, ректор ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

Заступник головного редактора – **О. В. Карпенко**, к. е. н., професор, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

Відповідальний секретар – **Н. М. Бобух**, д. філол. н., доцент, завідувач кафедри української та іноземних мов ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

Відповідальний редактор – **О. В. Делія**, к. і. н., декан факультету економіки і менеджменту ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

### Члени редакційної колегії:

**М. Є. Рогоза**, д. е. н., професор, перший проректор, завідувач кафедри економічної кібернетики (за спеціальністю «Економічна кібернетика») ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

**О. В. Березін**, д. е. н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства (за спеціальністю «Економіка підприємства») ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

**О. О. Ємець**, д. ф.-м. н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики (за спеціальністю «Соціальна інформатика») ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

**Т. А. Костишина**, д. е. н., професор, завідувач кафедри управління персоналом і економіки праці (за спеціальністю «Управління персоналом і економіка праці») ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Від ефективного управління до ефективної економіки : збірник наукових статей магістрів факультету економіки та менеджменту за результатами наукових досліджень 2012–2013 навчального року. – Полтава : ПУЕТ, 2013. – 461 с.

ISBN 978-966-184-218-1

У збірнику представлено результати наукових досліджень магістрів спеціальностей «Економічна кібернетика», «Економіка підприємства», «Соціальна інформатика», «Управління персоналом і економіка праці» за результатами наукових досліджень студентів 2012–2013 навчального року.

УДК 005.1:330.131.5

ББК 65р30я43

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

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу ПУЕТ заборонено*

ISBN 978-966-184-218-1

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2013

<i>Литвин М. І.</i> Механізм формування стратегії ефективного використання потенціалу підприємства.....	162
<i>Мелешко Л. А.</i> Механізми управління ефективною діяльністю підприємства .....	168
<i>Підлісна В. Г.</i> Теоретичні основи управління витратами підприємства.....	174
<i>Рябова Я. О.</i> Чинники формування ефективного кадрового потенціалу підприємства.....	180
<i>Сердюк В. В.</i> Теоретико-методичні аспекти забезпечення прибутковості підприємства .....	186
<i>Сідорова О. В.</i> Напрями оптимізації управління формуванням доходів і прибутку підприємства.....	192
<i>Складена О. А.</i> Чинники та резерви зростання продуктивності праці.....	197
<i>Сокол Н. А.</i> Ефективність управління прибутком підприємства.....	204
<i>Харченко Т. Л.</i> Прибуток підприємства та напрями його збільшення .....	209

### **Спеціальність «Соціальна інформатика»**

<i>Ванжа С. В.</i> Розв'язування методом гілок та меж цілочислової задачі дробово-лінійної оптимізації.....	216
<i>Глинський К. Г.</i> Тренажер з теми «Двоїстий симплекс метод» дистанційного навчального курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій» .....	220
<i>Гонтар А. Ю.</i> Тренажер дистанційного курсу з теми «Перший алгоритм Гоморі» та його програмування.....	223
<i>Івахова Ю. С.</i> Програмне забезпечення для тренажера з теми: «Матриця суміжності та інцидентності» дистанційного навчального курсу «Дискретна математика» .....	228
<i>Мандя О. О.</i> Тренажер з теми «Складання математичної моделі» .....	232

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ  
«СОЦІАЛЬНА ІНФОРМАТИКА»

УДК 519.8

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МЕТОДОМ ГІЛОК ТА МЕЖ  
ЦІЛОЧИСЛОВОЇ ЗАДАЧІ ДРОБОВО-ЛІНІЙНОЇ  
ОПТИМІЗАЦІЇ

С. В. Ванжа, магістер спеціальності «Соціальна інформатика»  
О. О. Ємець, д. ф.-м. н., професор – науковий керівник

*Ключові слова:* задачі цілочислової дробово-лінійної оптимізації, методом гілок та меж.

**Постановка проблеми.** Розв'язуючи економічні задачі, часто як критерії оптимальності беруть рівень рентабельності, продуктивність праці тощо. Ці показники математично виражаються дробово-лінійними функціями. Тому дослідження та розв'язання цілочислових задач дробово-лінійної оптимізації є актуальним.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Теорія і методи цілочислових задач дробово-лінійної оптимізації розглянуті зокрема в [1, 2], метод гілок та меж для розв'язування цього класу задач викладено в [4].

**Формулювання мети.** Метою роботи є програмна реалізація методу гілок та меж для розв'язування цілочислової задачі дробово-лінійної оптимізації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розглянемо загальну математичну модель задачі дробово-лінійної оптимізації [1,2]. Знайти впорядковану пару  $\langle f(x^*), x^* \rangle$ , таку що

$$f(x^*) = \max_{x \in R^n} f(x^*) = \max_{x \in R^n} \frac{\sum_{j=1}^n c_j x_j + c_0}{\sum_{j=1}^n d_j x_j + d_0}, \quad x^* = \arg \max_{x \in R^n} f(x) \quad (1)$$

за умов виконання обмежень:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \quad j=1,2,\dots,n. \quad (3)$$

$$x_j - \text{цілі числа} \quad (4)$$

де  $x, c_j, d_j, a_{ij}, b_i$  – дійсні числа  $\forall i \in J_m, \forall j \in J_n$ .

Задача (1)–(4) відрізняється від звичайної задачі лінійного програмування лише цільовою функцією, що дає змогу застосовувати для її розв'язування за певного модифікування вже відомі методи розв'язання задач лінійного програмування.

Для розв'язку поставленої задачі програмно реалізується метод гілок і меж [3].

Розглянемо алгоритм методу гілок і меж для розв'язування задачі (1)–(4). В основі даного алгоритму лежить метод Ленд та Дойг [2]. Нехай  $k$  – номер ітерації – один повний цикл алгоритму.

1. Відкидаємо умову (4) і застосовуємо перетворення

$$y_0 = \frac{1}{\sum_{j=1}^n d_j x_j + d_0}, \quad y_j = x_j y_0, \quad \forall j \in J_n \quad (5)$$

до (1)–(3), отримаємо:

$$F(y^*) = \max_{x \in R^{n+1}} F(y) = \max_{x \in R^{n+1}} \left( \sum_{j=1}^n c_j x_j + c_0 y_0 \right), \quad y^* = \arg \max_{x \in R^{n+1}} F(y) \quad (6)$$

за умов

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} y_j - b_i y_0 = 0, \quad i=1,2,\dots,m, \quad (7)$$

$$y_j \geq 0 \quad j=1,2,\dots,n, \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^n d_j y_j + d_0 y_0 = 1. \quad (9)$$

Зауважимо, що  $f(x^*) = F(y^*)$ ,  $f(x^*)$  визначається з (1)–(4), а  $F(y^*)$  – розв'язок задачі (6)–(9).

2. Розв'язуємо лінійну задачу (6)–(9).
3. Якщо (6)–(9) не має розв'язку, то немає розв'язку і (1)–(4), інакше покладемо  $\bar{x} = \bar{y}(y_0)^{-1}$  – екстремаль задачі (1)–(3).
4. Якщо  $\bar{x} = (x'_1, x'_2, \dots, x'_n)$  задовольняє 4, то  $\langle f(\bar{x}), \bar{x} \rangle$  – розв'язок задачі (1)–(4), інакше переходимо на крок 5.
5. Визначаємо найменший індекс  $j$  компоненти  $x'_j$  точки  $\bar{x}$ , такої що  $x'_j$  – не ціла.
6. Записуємо два обмеження, що в області (2), (3) відсікають  $\bar{x}$ :

$$x_j \leq \lfloor x'_j \rfloor, \quad (10)$$

$$x_j \geq \lfloor x'_j \rfloor + 1 \quad (11)$$

де  $\lfloor x'_j \rfloor$  – ціла частина  $x'_j$ .

7. Застосуємо до (10), (11) перетворення (5):

$$y_j \leq \lfloor x'_j \rfloor y_0, \quad (12)$$

$$y_j \geq (\lfloor x'_j \rfloor + 1) y_0 \quad (13)$$

8. Приєднуємо до останньої задачі (6)–(9) обмеження (12) та застосувати кроки 2–4 до розв'язання (6)–(9), (12). Якщо задача (6)–(9), (12) не має розв'язку переходимо на крок 10, інакше  $\langle F(\bar{y}_2), \bar{y}_2 \rangle$  – розв'язок задачі (6)–(9), (12).

9. Приєднуємо до задачі (6)–(9) обмеження (13) та розв'язуємо (кроки 2–4 алгоритму). Якщо (6)–(9), (13) – розв'язків немає переходимо на крок 10, інакше –  $\langle F(\bar{y}_2), \bar{y}_2 \rangle$  – розв'язок задачі (6)–(9), (13).

10. Якщо жодна із задач вигляду (6)–(9), (12) та (6)–(9), (13) розв'язку немає, то (1)–(4) теж розв'язку немає у випадку, коли  $k=1$ . Для  $k > 1$  обираємо для подальшого галуження іншу об-

ласть з вершиною, знайденою на кроці 12 ( $k-1$ ) ітерації, і перейти на крок 4.

11. Якщо жодна із задач вигляду (6)–(9), (12) та (6)–(9), (13) розв'язку немає, то перейти на крок 4, поклавши  $\bar{x} = y_i (y_0)^{-1}$ , де  $i$  – номер точки, що надає цільовій функції найбільшого в області  $D_i$  значення.

12. Якщо обидві задач вигляду (6)–(9), (12) та (6)–(9), (13) мають розв'язок, то для подальшого галуження обрати ту, яка надає цільовій функції більшого значення, і перейти на крок 4, вважаючи  $\bar{x} = y_i (y_0)^{-1}$  де  $i$  – номер точки  $\bar{y}_i$ , що надає цільовій функції більше з двох значень  $F(\bar{y}_j)$ ,  $j=1,2$ , у випадку коли значення цільової функції збігаються перейти на крок 4 і проаналізувати розв'язок кожної задачі.

В [1] викладено обґрунтування описаного алгоритму.

Програмний продукт, що розробляється повинен мати можливість завантаження та збереження вхідних даних, зручний інтерфейс.

Для реалізації поставленої задачі обрано мову програмування Delphi [4].

**Висновки.** В роботі розглянуто математичну постановку задачі дробово-лінійної оптимізації та алгоритм методу гілок та меж для їх розв'язування, в рамках дипломного проектування розробляється програмний продукт мові програмування Delphi, який реалізує даний метод.

### *Список використаної літератури*

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И. Л. Акулич. – М., 1986. – 320 с.
2. Ляшенко И. Н. Линейное и нелинейное программирование / И. Н. Ляшенко, Е. А. Карагодова, Н. В. Черникова, Н. З. Шор ; Под ред. И. Н. Ляшенка. – К. : Выща шк., 1975. – 372 с.
3. Ємець О. О. Метод гілок та меж для розв'язування цілочислової задачі дробово-лінійної оптимізації / О. О. Ємець, О. О. Черненко. – Искусственный интеллект. – 2012. – № 2. – С. 6–12.



4. Кэнту М. К. Delphi 4 для профессионалов / М. К. Кэнту. – С.Пб. : Издательство «Питер», 1999. – 1120 с.

УДК 004.0

## **ТРЕНАЖЕР З ТЕМИ «ДВОЇСТИЙ СИМПЛЕКС МЕТОД» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»**

*К. Г. Глинський, магістр спеціальності «Інформатика»  
О. О. Ємець, д. ф.-м. н., професор – науковий керівник*

*Ключові слова: тренажер, дистанційне навчання, двоїстий симплекс-метод.*

**Постановка проблеми.** Одним з найефективнішим засобом організації освітнього процесу є дистанційне навчання. Дистанційне навчання поєднує в собі найкращі методи традиційного навчання та переваги, що надає використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій [1]. Дистанційне навчання базується на принципах самостійного навчання, що підвищує ефективність отримання знань. Системи дистанційного навчання видаляють перешкоди для отримання освіти [2].

Тренажери являються одним із засобів дистанційної освіти. Тренажери виконують найважливішу функцію дистанційної освіти – забезпечення ефективної перевірки знань [3].

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** У [1–6] досліджені основні питання дистанційної освіти та вимоги до неї, а також використання тренажерів в такого роду системах.

**Формулювання мети.** Метою роботи реалізація в тренажеру з теми «Двоїстий симплекс-метод» дистанційного навчального курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ефективна перевірка знань складається з багатьох складових. Одні з них стосуються тренажерів у цілому, інші – її конкретних модулів. При цьому, звичайно, до тренажерів у конкретних умовах будуть висуватися конкретні вимоги [4]. Але серед них можна виокремити кілька основних вимог, яким практично завжди має відповідати тренажер [5].