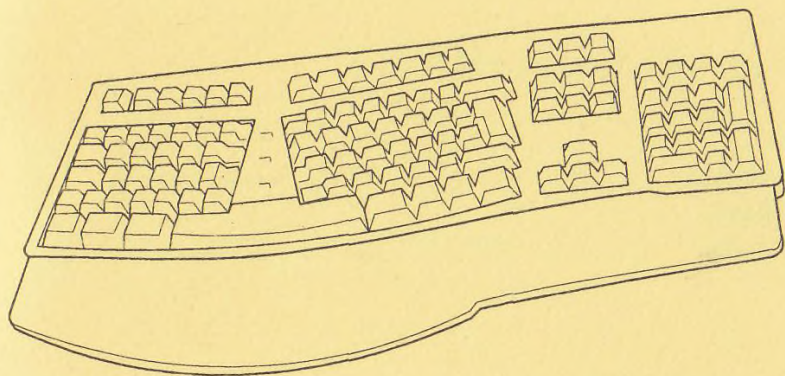


ІНФОРМАТИКА ТА СИСТЕМНІ НАУКИ (ІСН-2014)

**Матеріали
V Всеукраїнської
науково-практичної конференції
за міжнародною участю**

(м. Полтава, 13–15 березня 2014 року)



*Присвячується 10-річчю
кафедри математичного
моделювання та соціальної
інформатики ПУЕТ*

**ПОЛТАВА
2014**

Українська Федерація Інформатики
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
(ПУЕТ)

**ІНФОРМАТИКА ТА
СИСТЕМНІ НАУКИ
(ІСН-2014)**

**МАТЕРІАЛИ
V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

(м. Полтава, 13–15 березня 2014 року)

За редакцією професора О. О. Ємця

*Присвячується 10-річчю кафедри
математичного моделювання та
соціальної інформатики ПУЕТ*

**Полтава
ПУЕТ
2014**

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови:

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

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

Члени програмного комітету:

В. К. Зайрака, д. ф.-м. н., професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділу оптимізації чисельних методів Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України;

Г. П. Донець, д. ф.-м. н., с. н. с., завідувач відділу економічної кібернетики Інституту кібернетики імені 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, професор кафедри математичної інформатики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

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

О. М. Литвин, д. ф.-м. н., професор, завідувач кафедри вищої та прикладної математики Української інженерно-педагогічної академії;

О. С. Мельниченко, к. ф.-м. н., професор, професор кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка;

А. Д. Тевяшев, д. т. н., професор, академік Української нафтогазової академії, завідувач кафедри прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки;

Т. М. Барболіна, к. ф.-м. н., доцент, завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

I-74 Інформатика та системні науки (ICH-2014) : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 13–15 березня 2014 року) / за ред. О. О. Ємця. – Полтава : ПУЕТ, 2014. – 335 с.

ISBN 978-966-184-152-8

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

Матеріали конференції розраховано на фахівців із кібернетики, інформатики, системних наук

УДК 004+519.7
ББК 32.973я431

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

© Вищий навчальний збірник Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і
торгівлі», 2014

ISBN 978-966-184-152-8

Вышинский В. А., Кононенко А. Ю., Слепец А. В. Перспективная реализация вычислительного процесса в операциях алгебры полиномов.....	58
Глуховец Ю. В., Ивченко Е. И. Двухфакторный дисперсионный анализ успеваемости студентов.....	61
Глушко І. М. Мультимножини в табличних базах даних.....	65
Гой Т. П., Шевчук О. В. Про деякі властивості неелементарних функцій, породжених зростаючими факторіальним і степенями.....	67
Гранкин Д. В. Моделирование реакционного окисления водорода на катализаторе Pd нанодиода Шоттки.....	70
Гранкин М. В., Каргин А. О., Каргов Е. Г. Параллельное моделирование процессов в самовосстанавливающихся функциональных материалах.....	74
Гришина К. В. Розробка програмного забезпечення тренажера з теми «Методи потенціалів для транспортної задачі» дистанційного навчального курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій».....	76
Данило О. Я., Чарковська Н. В. Моделювання та просторовий аналіз емісій парникових газів від використання населенням твердих видів палива.....	79
Довганюк С. А., Сопронюк Т. М. Створення компонента для пошуку дублікатів за допомогою метасимволів та пошуку нечітких дублікатів за допомогою алгоритму шинглів	81
Донец Г. А. Локализация значения линейной функции, заданной на перестановках.....	84
Дресв О. М., Смірнов О. А. Середньостатистичний та найімовірніший час доставки багатопакетного повідомлення в телекомунікаційній системі або мережі.....	92
Душинська А. В. Програмна реалізація тренажеру з теми «Обчислення коефіцієнтів компетентності експертів»	93

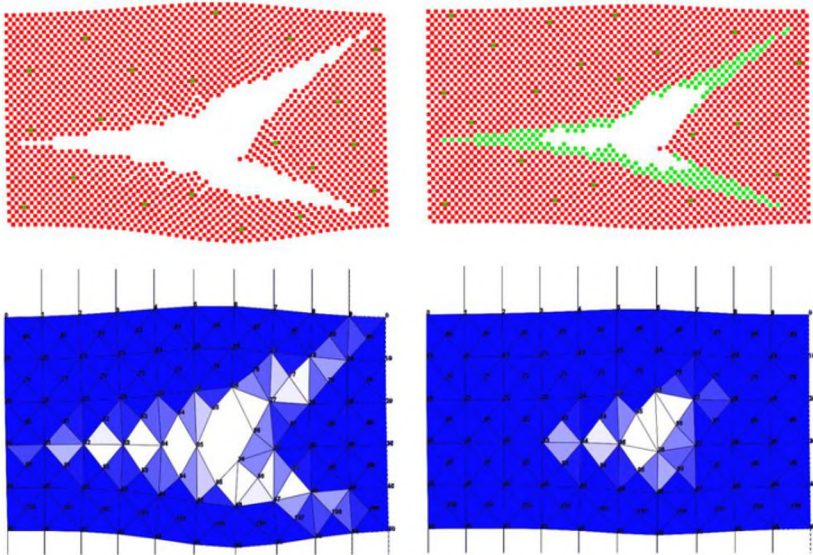


Рисунок 1 – Моделирование процесса заживления трещины под нагрузкой в начальный и в более поздний момент времени, сверху – процесс диффузии моделируется методом Монте-Карло с атомарным разрешением, снизу – процесс деформации представлен методом конечных элементов

УДК 004.4'2

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ТРЕНАЖЕРА З ТЕМИ «МЕТОДИ ПОТЕНЦІАЛІВ ДЛЯ
ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ» ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ»**

*К. В. Гришина, бакалавр напряму підготовки «Інформатика»
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
katuffkoks@yandex.ru*

Основною метою виконання бакалаврської роботи була розробка програмного забезпечення тренажера з теми «Методи потенціалів для транспортної задачі» дистанційного навчального курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій». Одним із обов'язкових складових розробки тренажеру є розгляд

математичної постановки задачі. Транспортна задача є задачею лінійного програмування (ЗЛП), але допускає розв'язок більш простими, ніж симплекс-метод методами. Загальна постановка цієї задачі така [1].

Потрібно скласти план перевозу однорідного вантажу пунктів відправлення A_1, \dots, A_m , в кожному з яких є a_1, \dots, a_m вантажу відповідно, в пункти призначення B_1, \dots, B_n з потребами b_1, \dots, b_n одиниць вантажу таким чином, щоб задовольнити запити всіх споживачів і мінімізувати сумарну вартість перевезень. Вартість c_{ij} перевезень одиниці вантажу з A_i в B_j відома. При цьому звичайно вважають, що загальний запас вантажу в пунктах відправлень дорівнює сумарній потребі пунктів споживання, тобто

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j. \quad (1)$$

Математичну модель розглянутої задачі [1]. Нехай x_{ij} – кількість вантажу, яка відправляється з пункту відправлення A_i в пункт призначення B_j . Очевидно, що система змінних x_{ij} повинна задовольнити таким умовам

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = 1, \dots, m, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, \quad j = 1, \dots, n, \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, n, \quad (4)$$

мінімізуючи при цьому сумарну вартість перевезення, тобто функцію

$$F = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m c_{ij} x_{ij}. \quad (5)$$

Задача (1)–(5) – це ЗЛП, у неї mn змінних та $m+n$ обмежень-рівностей (за умов (4)). Але не всі рівності є лінійно-

незалежними. Якщо скласти всі рівності (2) та всі (3), то в силу рівності (1) одержимо одне і те ж. Тобто обмеження (2), (3) пов'язані між собою однією лінійною залежністю і не вироджений базисний розв'язок транспортної задачі повинен мати $m+n-1$ ненульових компонент.

Вихідні дані транспортної задачі представляють у вигляді таблиці, яку називають транспортною. В правому нижньому куті (стовпець a_i , рядок b_j) зручно записувати суму з (16.1), перевіряючи цю умову.

Розглянемо процес розв'язування транспортної задачі включає такі етапи [1]:

1. Знаходять базисний розв'язок. (При цьому число заповнених клітин повинно бути $n+m-1$).

2. Знаходять потенціали β_j та α_i відповідно пунктів призначення і відправлення.

3. Для кожної з вільних клітин визначають число α_{ij} . Якщо серед чисел α_{ij} немає додатних, то одержано оптимальний план транспортної задачі, якщо ж вони є, то переходять до нового базисного розв'язку.

4. Серед додатних чисел α_{ij} вибирають максимальне, будуть для вільної клітин, якій воно відповідає, цикл перерахунку і проводять пересування по циклу перерахунку (Для правильно побудованого базисного розв'язку для будь-якої вільної клітини можна побудувати тільки один цикл).

5. Одержаний базисний розв'язок перевіряють на оптимальність, тобто повторюють всі дії з п. 2.

Для програмної реалізації тренажера обрано середовище Java [2, 3], оскільки дана платформа добре інтегрується з середовищем дистанційного навчання Moodle. Розробляється програмний продукт, який може бути інтегрований до розробленого дистанційного курсу та використаний як демонстраційний матеріал при викладанні курсу «Методи потенціалів для транспортної задачі» теми «Методи оптимізації та дослідження операцій».

Інформаційні джерела

1. Ємець О. О. Методи оптимізації та дослідження операцій : навч.-метод. посіб. до самостійного вивчення дисципліни для

- студентів спеціальності 6.080204 «Соціальна інформатика» та напряму 6.040302 «Інформатика» за кредитно-модульною системою організації навчального процесу / О. О. Ємець. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2009. – 76 с.
2. Баженова І. Ю. Язык програмування Java / І. Ю. Баженова. – К. : Диалог-МИФИ, 1997. – 369 с.
 3. Томас М. Секреты програмування для Internet на Java / М. Томас, П. Пагел, А. Хадсон, Д. Болл. – С.Пб. : Питер Пресс, 1997 – 145 с.

УДК 004.942:519.876.5

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЕМІСІЙ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ВІД ВИКОРИСТАННЯ НАСЕЛЕННЯМ ТВЕРДИХ ВИДІВ ПАЛИВА

О. Я. Данило;

Н. В. Чарковська

Національний університет «Львівська політехніка»

olha.danylo@gmail.com

Проблема зміни клімату є вкрай актуальною, з наслідками якої людство зіткнулося вже сьогодні. Основною причиною цих змін вчені називають господарську діяльність, зокрема спалювання викопних видів палива, що спричиняє збільшення концентрації парникових газів в атмосфері. Для того, щоб ефективно впроваджувати адміністративні рішення спрямовані на зменшення емісій вуглекислого газу, метану та закису азоту, важливо вміти виділяти ті сектори та регіони, де результати таких дій будуть найбільш ефективними. Саме тому розроблення просторових підходів для оцінювання емісій парникових газів є важливим науковим завданням.

Відповідно до міжнародних методик МГЕЗК [1], житловий сектор відносять до сектору «Енергетика». Емісії парникових газів у житловому секторі виникають внаслідок спалювання викопних видів палива для забезпечення енергетичних потреб населення. Кількість енергії, що споживається з окремого джерела, відрізняється в залежності від країни чи окремого регіону, та залежить від його доступності, вартості одиниці енергії та регіональної специфіки домогосподарств.

Одним із доступних у переважній більшості країн джерел енергії у житловому секторі є тверді види палива, до яких