

Міністерство освіти України
Державний університет «Львівська політехніка»
Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України
ІІ Наукова рада «Обчислювальна математика»
при Відділенні математики НАН України
Наукове товариство ім. Т. Г. Шевченка
Науково-виробнича фірма ВІТА

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Частина 3

Секція: Математичне моделювання
**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
«РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ
МЕТОДІВ В НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ»
ПРИСВ'ЯЧЕНА 70-РІЧЧЮ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ
ПРОФЕСОРА П. С. КАЗІМІРСЬКОГО
(5-7 жовтня 1995 р.)**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Частина 3

Секція: Математичне моделювання
Чисельні методи і оптимізація обчислень

Львів — 1995

Дубров Я. Аксиоматична теоретико-категорна модель панфілософії триалізму	31
Євтушенко О., Горбачова Н., Іваник Є. Моделювання термонапруженого стану в околі однічної контурної ділянки фрикційного контакту з врахуванням шорсткості	32
Ємець О., Ємець Є. Метод відсікання для лінійних задач евклідової комбінаторної оптимізації	32
Ємець О., Недобачій С. Узагальнення на випадок множини поліпереставлень методу доведення збіжності множини переставлень з повтореннями з вершиннами опуклого многогранника	33
Жерновий Ю., Сайчук М. Застосування математичних методів в технологічних дослідженнях електронно-променевої гарнісажної плавки	34
Заневський І. Моделювання та аналіз характеристик пострілу з лука	35
Звягинцев А., Сидоренко Є., Шаповалов А. Аналіз випромінювання та розсіювання електромагнітного поля криволінійними імідансними структурами за допомогою ГДТ	36
Зубко В. І., Шола В. М. Аналітичний розв'язок задачі згину шарового пакета трансверсально-ізоτροпних пластин з урахуванням відлипання під дією абсолютно шорсткого штампa	37
Зуук Ф., Мамчич Т. Методи багатовимірної статистики і класифікація жовчних конкрементів	37
Івантишин Н., Камінський Р. Моделювання людино-машинних систем управління мережами Петрі	38
Казьмір Л. Потенціальний опис динамічних процесів у гетерогенних пружних середовищах	39
Камінський Р. Математична модель дискретного зображення	40
Квіт Р. Оцінка надійності ортотропних композитних матеріалів з урахуванням стохастичності їх структури	41
Кірнос О. Застосування математичних методів при обґрунтуванні ціни на будівельну продукцію	41
Клим Б., Почапський Є. Перетворення статистичних характеристик вузькосмугового випадкового оптичного сигналу при фотоелектричній реєстрації	42
Ковтун І. Дослідження флуктуацій вимушених коливань у середовищі з опором	43
Козина Г. Л., Кельдер Т. Л. Метод віток та меж для задачі комівояжера на багатоколірних графах	44
Козін І. В. Групи руху для множин альтернатив	44
Коперняк Ю. М., Філатова Р. Т. Дослідження поведінки деяких коніструкцій за допомогою імпульсних функцій	45
Кравчук В. А., Крипдик О. М. Моделювання процесу експонування і проявлення копіювальних шарів на основі модифікованого полівінілового спирту	46
Кривцун М. До теорії зіркоподібних трійцим	46
Лазько В., Скородинський І. Одностороння квазістатична термоміконтатна задача з тертям і тепловідділенням	47
Левницький В., Новосад В., Юринєць Р. Деякі осесиметричні задачі з урахуванням теплоутворення від тертя	48
Ліблицький Л., Зеленик В. Розрахунок коефіцієнтів інтенсивності напружень у вершині крайової тріщини, розташованої в диску або в півплощині, при дії джерела тепла	49

5. Панфілософія триалізму як джерело аксіоматизації. Триалізм як релігійна панфілософська система дає можливість запропонувати аксіоматичну модель суспільства, влади, нації, макроекономіки, людини, комп'ютерної цивілізації тощо.

Олександр Евтушенко, Надія Горбачова, Євген Іваник

Львівський державний університет ім. І.Франка, Державний університет "Львівська політехніка", Інститут прикладних проблем механіки і математики

ім.Я.С.Підстригача НАН України, Львів

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОНАПРУЖЕНОГО СТАНУ В ОКОЛІ ОДИНИЧНОЇ КОНТУРНОЇ ДІЛЯНКИ ФРИКЦІЙНОГО КОНТАКТУ З ВРАХУВАННЯМ ШОРСТКОСТІ

Реальний контакт двох пружних тіл здійснюється на вершинах нерівностей (шорсткостей), що утворюють мікрорельєф взаємодіючих поверхонь. Поверхні деталей машини мають відхилення від правильної (гладкої) геометричної форми у вигляді квазіперіодичних виступів та впадін. Механічний співдотик деформує нерівності і викликає в них ізотермічні напруження. Коли ж мікронерівності перебувають ще й у відносному русі, то певна кількість механічної роботи буде витрачатись на подолання сил тертя. Більша частина фрикційної роботи трансформується у теплову енергію. Передача тепла через ділянку контакту викликає локальний ріст температури і зумовлені температурними градієнтами термічні напружень.

В роботах, присвячених розрахунку контурної площі контакту, як правило, використовують класичний розв'язок задачі Герца про контакт ізотропної пружної сфери та півпростору, вважаючи при цьому, що впливом шорсткості можна знехтувати. Однак ряд досліджень показують, що контурна ділянка контакту шорсткої поверхні з гладкою завжди більша від тієї, яку передбачає теорія Герца.

В даній роботі пропонується математична модель дослідження перехідних температурних процесів на контакті ковзання окремих мікрониступів у випадку, коли відома швидкість ковзання взаємодіючих мікронерівностей знімається в часі, як це спостерігається під час роботи елементів пари тертя гальмівних вузлів. З математичної точки зору дана задача еквівалентна задачі про контакт пружної шорсткої сфери і гладкого жорсткого півпростору.

Знайдено тепловий і напружений стан фрикційної системи, обумовлений нерівномірним розподілом температури. Досліджено рівень термонапруженого стану в мікронерівності поверхні елементів пари тертя під час гальмування.

Олег Ємець, Єлізавета Ємець

Полтавський технічний університет, Полтавський кооперативний інститут
МЕТОД ВІДСІКАННЯ ДЛЯ ЛІНІЙНИХ ЗАДАЧ ЕВКЛІДОВОЇ
КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Багато задач геометричного проектування та інших галузей мають [1-4] математичні моделі у вигляді лінійних задач евклідової комбінаторної оптимізації [1].

знайти пару $(C(y^*), y^*)$, таку, що

$$C(y^*) = \operatorname{extr}_{y \in R^m} \sum_{j=1}^m c_j y_j, \quad y^* = \operatorname{arg} \operatorname{extr}_{y \in R^m} \sum_{j=1}^m c_j y_j, \quad (1)$$

$$x = (x_1, \dots, x_k) \in E \subset R^k \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} y_j \leq b_i, \quad i \in J_r = \{1, 2, \dots, r\}. \quad (3)$$

де E — евклідова комбінаторна множина [14]

$y = (x_1, \dots, x_k, y_{k+1}, \dots, y_m) \in R^m$, m, r, k — натуральні сталі

($m \geq k$), c_j, a_{ij}, b_j — дійсні числа, $i \in J_r, j \in J_m$

Вивчення властивостей множини E та оптимізаційних задач на них дають можливість виділити з них клас множин, які збігаються з множинами вершин своїх опуклих оболонок (переставлення, поліпереставлення та інші). Для задач (1)-(3) з такою E обґрунтовано метод відсікання, яке проводиться через вершини допустимої множини допоміжної задачі лінійного програмування (ДЗЛП) суміжні до точки, що дає оптимальне значення ДЗЛП. ДЗЛП одержують на першому етапі з задачі (1)-(3) заміною (2) на $x \in \operatorname{conv} E$ далі — додаванням відсікання до ДЗЛП. Ефективність методу обумовлюється тим, що таке відсікання не відтинає жодної допустимої точки вихідної комбінаторної задачі. Наведено приклади застосування методу для повністю ($m = k$) і частково ($m > k$) комбінаторних задач вигляду (1)-(3).

1. Стоян Ю.Г., Емець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. К.: ІСДО, 1993. - 188 с.

2. Стоян Ю.Г., Емець О.А. О комбинаторных задачах размещения прямоугольников // Экономика и мат. методы. 1985. Т.21, N 5.

3. Емець О.А. Комбинаторная модель и приближенный метод с априорной оценкой решения оптимизационной задачи размещения разноцветных прямоугольников // Экономика и мат. методы. 1993. Т.29, N 2.

4. Стоян Ю.Г., Яковлев С.В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования. К.: Наук. думка, 1986. - 268 с.

Олег Емець, Станіслав Недобачій

Полтавський технічний університет

ЗАГАЛЬНЕННЯ НА ВИПАДОК МНОЖИНИ ПОЛІПЕРЕСТАВЛЕНЬ
МЕТОДУ ДОВЕДЕННЯ ЗВ'ЯЗНОСТІ МНОЖИНИ ПЕРЕСТАВЛЕНЬ З
ПОВТОРЕННЯМИ З ВЕРШИНАМИ ОПУКЛОГО МНОГОГРАННИКА

Нехай $E_{kn}^i(G, H)$ — загальна поліпереставна множина [13] $G^k \subset G - k_i$ — елементи мультимножини, ($k_i = |k_i|$), що утворена елементами $g_1^{k_i}, \dots, g_{k_i}^{k_i}$ з мультимножини G , які мають номери з множини $k_i, \forall i \in J_r$. Не порушуючи