



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО ІНСТИТУТУ
імені В. Г. КОРОЛЕНКА**

**СЕРІЯ
«ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ»**

ВИПУСК 3

**ПОЛТАВА
1998**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ПОЛТАВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО ІНСТИТУТУ
імені В.Г.КОРОЛЕНКА**

СЕРІЯ

«ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ»

ВИПУСК 3

ПОЛТАВА

1998

УДК 501 (060.55)

ББК 22+74.26

Збірник наукових праць: Вісник Полтавського державного педагогічного інституту ім. В.Г.Короленка: — Полтава, 1998. — Серія "Фізико-математичні науки". — Випуск 3. — 208с.

Наукові записки складаються з трьох основних розділів, присвячених висвітленню дискусійних питань сучасної математики, фізики та методики їх викладання у вищій і середній школі. У них відображено наслідки актуальних досліджень відповідних наукових шкіл, що склалися у Полтавському педінституті, провідних наукових напрямів України та зарубіжжя. У допоміжних розділах міститься інформація про визначні наукові події, що відбулися у Полтавському педінституті, відомості про авторів. Адресовано науковим працівникам, викладачам вищої та середньої школи.

Головна редакція: докт. істор. н., член-кор. АПН України Пашенко В.О. (головний редактор), докт. пед.н., член-кор. АПН України Бойко А.М., академік АН ВШ України, докт. фіз.-мат.н. Руденко О.П., докт. пед. н. Гриньова М.В., докт. екон. н. Жученко В.С., докт. філол. н. Ніколенко О.М., докт. іст. н. Лобурець В.С., канд. філол. н. Безобразова Л.Л. (заст. головного редактора).

Редакційна колегія серії: докт. фіз.-мат. н. Баранник А.Ф., докт. фіз.-мат. н. Ємець О.О., докт. фіз.-мат. н., акад. АН ВШ України Руденко О.П., докт. фіз.-мат. н. Сперкач В.С., докт. хім. н. Шилов В.В.

Редакція: канд. філол. н. Баландіна Н.Ф., канд. філол. н. Безобразова Л.Л., канд. філол. н. Корнєва Л.М., канд. філол. н. Лебеденко С.О. (секретар).

Рецензенти: докт. фіз.-мат. н., проф., зав. кафедрою фізики Кременчуцького політехнічного інституту Єлізаров О.І., докт. фіз.-мат. н., проф., член-кор. АПН України, зав. кафедрою фізики Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова Шут М.І.

Друкується за рішенням ученої ради Полтавського державного педагогічного інституту ім. В.Г.Короленка (протокол №12 від 28 травня 1998 р.).

Свідцтво про державну реєстрацію ПЛ №248

Художнє оформлення: Кусайло Т.М.

Комп'ютерний набір ЮЦ ПДПІ

Комп'ютерна верстка: Кучер В.Г.

conditional symmetry of the Dirac equation (1). Let us note that conditional symmetry of the linear and nonlinear Dirac equations was studied in [5; 4; 3].

REFERENCES

1. Ablowitz M.J., Segur H. Solitons and the Inverse Scattering Transform. — Philadelphia, 1981.
2. Dubrovin B.A., Matveev V.B. and Novikov S.P. Uspekhi Matem. Nauk, **31**, 55 (1976).
3. Fushchych W.I. and Zhdanov R.Z., Phys. Reports, **172**, 123 (1989).
4. Fushchych W.I. and Zhdanov R.Z., J. Math. Phys., **32**, 3488 (1991).
5. Fushchych W.I. and Zhdanov R.Z., Symmetries and Exact Solutions of Nonlinear Dirac Equations. — Kyiv, 1992.
6. Zakharov V.E., Manakov S.V., Novikov S.P. and Pitaevski L.P. Theory of Solitons: the Inverse Scattering Method, Consultants Bureau. — New York, 1980.
7. Ibragimov N.Kh., Transformation Groups Applied to Mathematical Physics, Reidel. — Dordrecht, 1985.
8. Lax P., Comm. Pure Appl. Math., **21**, 467 (1968).
9. Ovsjannikov L.V., Group Analysis of Differential Equations. — New York: academic Press, 1982.
10. Olver P.J., Applications of Lie Groups to Differential Equations, Springer. — New York, 1986.
11. Ward R.S. and Wells R.O., Twistor geometry and Field Theory. — Cambridge: University Press, 1990.

РЕЗУЛЬТАТИ ЧИСЛЕННИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ПО РОЗВ'ЯЗУВАННЮ ЗАДАЧІ КОЛЬОРОВОГО УПАКУВАННЯ ПРЯМОКУТНИКІВ З УРАХУВАННЯМ ПОХИБОК ПОЧАТКОВИХ ДАНИХ

Олег Ємець,
Людмила Євсєєва,
Наталія Романова
(Полтава)

Розглядається оптимізаційна задача розміщення кольорових прямокутників однакової ширини у досить довгій смузі, яка має зони заборони, з урахуванням похибок початкових даних. Постановку, математичну модель без урахування похибок наведено в [4]. У [2] побудовано математичну модель поставленої задачі. В алгоритмі, побудованому за математичною моделлю, використано модифікацію методу гілок та меж з [1]. У процесі побудови дерева розв'язків задачі відтинаються безперспективні вершини за правилами, наведеними в [3].

Розроблено алгоритм розв'язування задачі з урахуванням кольору прямокутників та зон заборони. Програму написано мовою TURBO PASCAL, це — модифікація програми з [1]. На ПЕОМ типу Pentium проведено числові експерименти для випадків, коли довжини прямокутників і відповідні похибки є

випадковими величинами, які розподілені за рівномірним або нормальним законами. У таблиці наведено результати численних експериментів для задачі кольорового упакування прямокутників з урахуванням похибок початкових даних.

Крім вказаних позначень, використовуються і такі:

M — кількість прямокутників;

Z^* — мінімум цільової функції для задачі розміщення даних прямокутників без урахування похибок;

Z_0 — значення цільової функції при початковому розміщенні;

Z — мінімум цільової функції задачі розміщення з урахуванням похибок;

R — закон розподілу довжин прямокутників ($R = 1$ — рівномірний, $R = 2$ — нормальний);

γ — закон розподілу відповідних похибок ($\gamma = 1$ — рівномірний, $\gamma = 2$ — нормальний);

L — інтервал, з якого обираються значення довжин прямокутників;

l — інтервал, з якого обираються значення похибок;

T — час роботи програми.

N п/п	M	Z^*	Z_0	Z	R	γ	L	l	T
1.	18	25	29,22	25,26	1	2	[1;10]	[0;0,5]	20 хв. 10 сек.
2.	20	136	145,33	136,03	1	1	[1;30]	[0,1;1]	58 хв. 51 сек.
3.	20	287	334,01	287,02	2	1	[1;100]	[0,05;0,15]	3,2 сек.
4.	20	300	320,32	300,62	2	1	[1;100]	[0,05;0,15]	20 хв. 29 сек.
5.	21	34	35,25	34,26	1	2	[1;10]	[0,05;0,15]	15 хв. 3 сек.
6.	25	134	169,72	134,42	1	1	[1;30]	[0,1;1]	11,37 сек.
7.	25	326	363,01	326,09	2	1	[1;100]	[0,05;0,5]	30 хв. 38 сек.
8.	28	628	705,79	688,89	2	1	[1;100]	[0,05;0,5]	10 сек.
9.	30	620	620,84	620,84	2	2	[1;100]	[0;0,5]	39 хв. 10 сек.
10	30	359	387,44	359,84	2	1	[1;100]	[0,05;0,15]	3 хв. 45 сек.
11	30	63	63,28	63,28	1	2	[1;10]	[0,1;1]	7 сек.
12	30	318	342,32	318,93	1	1	[1;100]	[0,1;1]	1 год. 33 хв.
13	30	390	390,14	390,14	2	2	[1;100]	[0;0,5]	20 сек.
14	32	73	73,28	73,28	2	2	[1;10]	[0,1;1]	25,37 сек.
15	33	515	515,39	515,39	1	1	[1;100]	[0,1;1]	1 год. 33 хв.

Числові експерименти показали ефективність досліджуваних методу, алгоритму та програми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Евсеева Л.Г. Комбинаторная и оптимизационная задача размещения прямоугольников и методы решения с учетом погрешностей исходных данных: Дисс... канд. физ.-мат. наук. — Харьков, 1995.

2. Ємець О.О., Євсєєва Л.Г., Романова Н.Г. Розв'язування задачі кольорового упакування прямокутників з урахуванням похибок початкових даних. /Деп. ДНТБУ 02.02.1998, № 90. — К., 1998.
3. Ємець О.О., Євсєєва Л.Г., Романова Н.Г. Реалізація інтервальної математичної моделі задачі кольорового упакування //Матер. VII Міжнар. наук. конф. імені акад. М.Кравчука (Київ, 14 – 16 травня 1998р.) — К., 1998. — С. 166.
4. Стоян Ю.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. — К., 1993.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЛАСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАДАЧІ КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ З ДРОБОВО-ЛІНІЙНОЮ ФУНКЦІЄЮ ЦІЛІ НА ПЕРЕСТАВЛЕННЯХ

Людмила Колечкіна,
Станіслав Недобачій
(Полтава)

На даний момент опубліковано велику кількість праць, присвячених дослідженню задач комбінаторної оптимізації, зокрема, задач на евклідових комбінаторних множинах та з дробово-лінійними функціями цілі. Дослідження ідуть як в плані вивчення властивостей цільових функцій на комбінаторних множинах, так і у плані виявлення і обґрунтування властивостей множин допустимих розв'язків в таких задачах, розробці методів їх розв'язання [1-8]. Різним аспектам розв'язання цих проблем присвячені роботи В.О.Ємелічева, М.М.Ковальова [1], І.В.Сергієнка [5], Ю.Г.Стояна [7], Н.З.Шора [8], В.С.Яковлева [6] та інших. У даній статті досліджується система лінійних обмежень, що описує область допустимих розв'язків задачі з лінійною функцією цілі, до якої зводиться задача оптимізації на переставленнях з дробово-лінійною функцією.

Введемо поняття і позначення з [7]. Нехай задано мультимножину $G = \{g_1, g_2, \dots, g_k\}$ з основою $S(G) = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$, де $e_j \in R^1 \quad \forall j \in J_n$, та кратностями елементів $k(e_j) = \eta_j$, де $j \in J_n$, які впорядковані таким чином

$$0 \leq g_1 \leq g_2 \leq \dots \leq g_k, \quad 0 \leq e_1 \leq e_2 \leq \dots \leq e_n. \quad (1)$$

Упорядковані k -вибірки з мультимножини G , тобто такі, що відрізняються одна від іншої тільки порядком розташування елементів, утворюють загальну множину переставлень $E_{kn}(G)$. Опукою оболонкою множини $E = E_{kn}(G)$ [3] є загальний переставний многогранник $\Pi_{kn}(G)$:

АВРАМЕНКО Анжела Олександрівна — аспірант кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського педінституту.

БАБИЧ Олександр Вікторович — аспірант кафедри фізики Полтавського педінституту. Цікавиться питаннями молекулярної акустики і спектроскопії.

БАРАННИК Анатолій Федосійович — доктор фізико-математичних наук, професор. Вивчає питання застосування симетричних методів у математичній фізиці. Має понад 60 публікацій.

БОНДАР Микола Іванович — професор, академік Української АОІ, заслужений винахідник України.

БОРЩ Володимир Васильович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Коло наукових інтересів — оптичні та фотоелектричні властивості напівпровідників; удосконалення навчального процесу при викладанні фізики в загальноосвітній школі. Має 67 публікацій.

БОРЩ Володимир Володимирович — студент Київського національного університету, лауреат Соросівської стипендії фонду “Відродження”. Вивчає модифікацію оптичних та фотоелектричних властивостей напівпровідників лазерним випромінюванням. З цієї проблематики має 5 публікацій.

БУЦЬ Ольга Миколаївна — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Досліджує питання історії математики.

ГІБАЛОВА Наталія Володимирівна — аспірант Інституту педагогіки АПН України (лабораторія математики і фізики). Тема дослідження: “Методична система вивчення елементів геометрії в 5-6 класах”.

ГНАТЮК Володимир Анастасійович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Коло наукових інтересів — модифікація оптичних фотоелектричних властивостей напівпровідників, удосконалення навчального процесу при викладанні фізики у загальноосвітній школі. Має понад 100 публікацій.

ГУБАЧОВ Олександр Павлович — кандидат фізико-математичних наук, доцент Полтавського педінституту. Досліджує диференціальні рівняння та проблеми інформатики. Має близько 20 публікацій.

ГУЛАК Юрій Костянтинівич — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Вивчає механічні системи з критичним центром. Має понад 60 наукових та методичних публікацій.

ДИДОРА Тарас Дмитрович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Тернопільського педінституту. Має понад 30 публікацій з проблем вивчення властивостей напівпровідників і діелектриків.

ЄВСЕСВА Людмила Григорівна — старший викладач Полтавського технічного університету.

ЄГОРОВА Анна Володимирівна — студентка фізико-математичного факультету Полтавського педінституту.

ЄМЕЦЬ Єлизавета Михайлівна — старший викладач кафедри інформаційно-обчислювальних систем Полтавського кооперативного інституту, аспірант кафедри прикладної математики і математичного моделювання Полтавського технічного університету. Науковим керівником є член-кор. НАН України Стоян Ю.Г.

ЄМЕЦЬ Олег Олексійович — доктор фізико-математичних наук, завідуючий кафедрою математики Полтавського технічного університету.

ЗАЛИВЧИЙ Василь Миколайович — доцент кафедри фізики Полтавського педінституту.

ЗНАЧЕНКО Олена Павлівна — інтерпрограміст Полтавського поштамту. Працює над використанням персональних комп'ютерів у процесі навчання.

ЖДАНОВ Ренат Зуфарович — доктор фізико-математичних наук, провідний співробітник Інституту математики НАН України. Має більше 100 публікацій з актуальних питань математики.

ІВАНКО Володимир Вікторович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Напрямок наукового дослідження — властивості напівпровідників і діелектриків. Має понад 30 наукових і методичних праць.

КАЛАПТУРІВСЬКИЙ Віталій Костянтинович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Коло наукових інтересів — розробка високочастотних автогенераторних та ємкісних датчиків, розробка нових методів вимірювань в акустичній та діелектричній спектроскопії. Має 15 авторських свідоцтв на винаходи та близько 30 публікацій.

КАРАПИШ Світлана Павлівна — студентка 5 курсу фізико-математичного факультету.

КОЛЕЧКІНА Людмила Миколаївна — аспірант кафедри вищої математики Полтавського технічного університету.

КРАСИЦЬКИЙ Микола Петрович — асистент кафедри математики Полтавського педінституту. Цікавиться проблемами диференційованого навчання математики. Має 8 публікацій.

КУЗЬМЕНКО Михайло Григорович — доцент кафедри фізики Полтавської філії Київського військового інституту управління та зв'язку.

КУЛИКІВСЬКИЙ Сергій Гнатович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Досліджує вплив зовнішніх полів на фазові перетворення, працює над запровадженням комп'ютерних технологій у навчальний процес, має понад 50 публікацій.

ЛАГНО Віктор Іванович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського педінституту. Надруковано близько 50 публікацій з проблемних питань математичної фізики, вивчає рівняння з частинними похідними.

ЛАГНО Галина Олексіївна — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Полтавського педінституту. Має 12 публікацій з актуальних питань математики.

ЛУТФУЛЛІН Максим Валерійович — аспірант Київського педагогічного університету.

МАКАРЕНКО Василь Миколайович — завідуючий лабораторією загальної фізики Полтавського педінституту.

МАРЧЕНКО Валентин Олександрович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики Полтавського педінституту. Працює над груповим аналізом диференціальних рівнянь. Має 14 публікацій.

МЕЛЬНИЧЕНКО Олександр Савович — професор математики, завідуючий кафедрою математичного аналізу та інформатики Полтавського педінституту, кандидат фізико-математичних наук, лауреат Державної премії в області науки (СРСР). Має 80 друкованих праць, у тім числі дві монографії. Наукові інтереси знаходяться серед нестандартних задач математики та інформатики.

МИРНА Надія Григорівна — асистент кафедри математики. Тематика досліджень — ситуативне управління при розв'язуванні математичних задач в залежності від їх складності і значимості. Надруковано 15 праць.

МОСКАЛЕНКО Юрій Дмитрович — кандидат фізико-математичних наук, завідуючий кафедрою математики Полтавського педінституту. Наукова робота ведеться в галузі групового аналізу диференціальних рівнянь. Має 20 публікацій.

НЕСТЕРЕНКО Володимир Миколайович — студент фізико-математичного факультету Полтавського педінституту.

НЕДОБАЧІЙ Станіслав Іванович — старший викладач кафедри прикладної математики і математичного програмування Полтавського технічного університету.

НІЧУГІВСЬКА Лілія Іванівна — доцент кафедри фізики і математики, кандидат економічних наук Полтавського кооперативного інституту. Аспекти наукової діяльності — педагогіка та дидактика вищої школи, психологія та економіка. Надруковано близько 40 праць.

РЕДЧУК Костянтин Сергійович — асистент кафедри математики Полтавського педінституту. Вивчає можливості стиску інформації при викладанні шкільного курсу математики. Має 8 публікацій.

РЖЕКО Віра Андріївна — старший викладач кафедри математики Полтавського педінституту. Працює над комплексною темою “Структурно-інформаційна характеристика навчальної діяльності вчителя математики”, зокрема розділу “Домінуючі компоненти діяльності вчителя математики”. Має 20 публікацій.

РОЗКЛАДКА Андрій Анатолійович — аспірант кафедри вищої математики Полтавського технічного університету.

РОМАНЕНКО Юрій Іванович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського педінституту. Цікавиться наближеними методами розв’язування задач математичної фізики.

РОМАНОВА Наталія Гаврилівна — аспірантка кафедри прикладної математики Полтавського технічного університету.

РУДЕНКО Олександр Пантелеймонович — професор, декан фізико-математичного факультету Полтавського педінституту.

СЕВРЮК Ірина Віталіївна — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики Полтавського педінституту. Коло наукових інтересів — особливості викладання математики в класах фізико-математичного профілю. Розроблено декілька спеціальних курсів для цих класів. Досліджувала проблему деформації навчання математики, формування наукової картини світу та інтересів в умовах профільної диференціації. Має 20 публікацій.

СІДЕНКО Микола Іванович — старший викладач кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського педінституту. Займається наближеними методами розв’язування задач математичної фізики, має 12 публікацій.

СКРИЛЬ Сергій Іванович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Полтавського педінституту. Досліджує методику фізичного експерименту, фізичні властивості напівпровідників. Має понад 20 публікацій.

СМИРНОВ Владислав Анатолійович — фізик, кандидат фізико-математичних наук. Закінчив фізичний факультет Харківського університету і аспірантуру при Харківському політехнічному університеті. Спеціаліст у галузі фізики і техніки високих тисків, досліджує фізико-хімічні властивості напівпровідникових стекл, у тому числі фазові переходи, стимульовані високим тиском. Автор понад 50 наукових праць, 5 винаходів і патентів.