

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова  
Національної академії наук України  
Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка

# **МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**Серія: Фізико-математичні науки**

Збірник наукових праць

**Випуск 15**

Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка  
2017

УДК 519.6:519.7  
ББК 22  
М34

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:  
Серія КВ № 14521-3492Р від 25.06.2008 р.

Збірник наукових праць включено до Переліку наукових фахових  
видань ДАК Міністерства освіти і науки України з фізико-математичних наук  
(наказ №1021 від 07 жовтня 2015 р.)

Друкуються згідно з рішенням вченої ради Кам'янець-Подільського  
національного університету імені Івана Огієнка,  
протокол № 8 від 29 червня 2017 року.

#### Рецензенти:

**В. І. Герасименко**, доктор фізико-математичних наук, професор,  
провідний науковий співробітник Інституту математики НАН України;

**В. Г. Самоїленко**, доктор фізико-математичних наук, професор,  
завідувач кафедри математичної фізики Київського національного  
університету імені Тараса Шевченка.

#### Редакційна колегія:

**О. М. Хіміч**, член-кореспондент НАНУ,  
доктор фізико-математичних наук, професор (*відповідальний редактор*);

**А. Ф. Верлянь**, член-кореспондент НАПНУ,  
доктор технічних наук, професор (*заст. відповідального редактора*);

**І. Б. Ковальська**, кандидат фізико-математичних наук, доцент  
(*відповідальний секретар*);

**В. К. Задірака**, академік НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор;

**В. П. Клименко**, доктор фізико-математичних наук, професор;

**І. М. Конет**, доктор фізико-математичних наук, професор;

**М. О. Перестюк**, академік НАНУ, доктор фізико-математичних наук, професор;

**Ю. В. Теплінський**, доктор фізико-математичних наук, професор;

**А. О. Чикрій**, член-кореспондент НАНУ доктор  
фізико-математичних наук, професор;

**Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-матема-  
тичні науки** : зб. наук. праць / Інститут кібернетики імені В. М. Глуш-  
кова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський націо-  
нальний університет імені Івана Огієнка ; [редкол.: О. М. Хіміч (відп.  
ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський націо-  
нальний університет імені Івана Огієнка, 2017. — Вип. 15. — 272 с.

У збірнику друкуються результати досліджень вітчизняних та закордонних  
науковців, що стосуються проблем застосування математичних моделей в різних  
галузях людської діяльності.

Для наукових та інженерно-технічних працівників, аспірантів, студентів.

УДК 519.6:519.7  
ББК 22

© Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, 2017

© Кам'янець-Подільський національний  
університет імені Івана Огієнка, 2017

ISSN 2308-5878

V. M. Glushkov Institute of Cybernetics  
of National Academy of Sciences of Ukraine  
Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University

# **MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING**

**Series: Physical and mathematical sciences**

Scientific journal

**ISSUE 15**

Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University  
2017

### Critics:

- V. Herasimenko**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,  
Leading Researcher of the Institute of Mathematics NAS of Ukraine;  
**V. Samoylenko**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,  
Head of Department Mathematical Physics Taras Shevchenko  
National University of Kyiv.

### Editorial board:

- O. Himich**, Corresponding Member of the NAS of Ukraine,  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (*Executive Editor*);  
**A. Verlan**, Corresponding Member NAPS of Ukraine,  
Doctor of Technical Science, Professor (*Vice Executive Editor*);  
**I. Kovalska**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Docent (*Responsible Secretary*);  
**V. Zadiraka**, Academician NAS of Ukraine,  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;  
**V. Klimenko**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;  
**I. Konet**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;  
**M. Perestjuk**, Academician NAS of Ukraine,  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;  
**Yu. Teplinsky**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;  
**A. Chikriy**, Corresponding Member NAS of Ukraine,  
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor.

**Mathematical and computer modelling. Series: Physical and mathematical sciences** : scientific journal / V. M. Glushkov Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine, Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University ; [Editorial Board: O. Himich (Executive Editor) and others]. — Kamianets-Podilsky : Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University, 2017. — ISSUE 15. — 272 p.

There are printed results of investigation of national and foreign scientists that concern to problems of practice mathematical models in different spheres of human activity.

For scientific and technical staff, postgraduate students.

© V. M. Glushkov Institute of Cybernetics  
of NAS of Ukraine, 2017

© Kamianets-Podilsky National  
Ivan Ohienko University, 2017

## ЗМІСТ

<b>Aidazade K. R., Guliyev S. Z.</b> On Methods of Controlling Optimization Software Packages with the Application of Parallel Computing.....	5
<b>Аралова А. А.</b> Ідентифікація термічного опору при відомому зміщенні для термопружного деформування складеного циліндра.....	9
<b>Барболіна Т. М.</b> Комбінаторна оптимізація на розміщеннях: огляд останніх результатів .....	15
<b>Березовский О. А.</b> Нулевой разрыв двойственности в квадратичных экстремальных задачах .....	20
<b>Беспалов О. Ю.</b> Узагальнення леми Гаусса про характери пар елементів простого скінченного поля .....	26
<b>Білоус М. В.</b> Об'єктна модель скінченного елемента в розв'язувачі Nadra-3D .....	32
<b>Гладкий А. В., Гладка Ю. А.</b> Про моделювання та формування акустичних полів на основі хвильового рівняння типу Шредінгера.....	38
<b>Горбенко І. Д., Замула О. А.</b> Моделі та методи синтезу криптографічних сигналів та їх оптимізація за критерієм часової складності .....	43
<b>Гупал А. М., Гупал Н. А.</b> Симметрия в ДНК. Симметричный код .....	50
<b>Денисов С. В., Семёнов В. В.</b> Модифицированный экстраградиентный метод для вариационных неравенств .....	54
<b>Драгун В. В.</b> Метод знаходження розподілу повільності в шахтній сейсмічній томографії для випадку розривного пласта.....	59
<b>Журбенко Н. Г.</b> Об одном семействе модификаций $r$ -алгоритма .....	65
<b>Ковальчук Л. В., Кучинська Н. В.</b> Оцінки практичної стійкості модифікацій нових стандартів блокового шифрування відносно цілочисельного різницевого криптоаналізу.....	69
<b>Козин И. В., Батовский С. Е., Сардак В. И.</b> Фрагментарная модель и эволюционный алгоритм 2D упаковки объектов.....	74
<b>Коломис О. М.</b> Оцінка похибки заокруглення алгоритму обчислення первинної оцінки спектральної щільності.....	80

<b>Кудін Г. І.</b> Оптимізація лінійної класифікації сигналів засобами збурення псевдообернених матриць .....	84
<b>Лаптин Ю. П.</b> Использование конической регуляризации в задачах квадратичной оптимизации .....	89
<b>Литвин О. М., Ярмош О. В., Чорна Т. І.</b> Метод сплайн-інтерлінації функції 4-х змінних при знаходженні найбільшого (найменшого) її значення в $[0, 1]^4$ .....	95
<b>Луц Л. В., Задірака В. К.</b> Наближене інтегрування швидкоосцилюючих функцій з виявленням і уточненням апріорної інформації .....	100
<b>Малачівський П. С., Монцібович Б. Р., Пізюр Я. В., Малачівський Р. П.</b> Алгоритм рівномірного наближення функцій багатьох змінних ....	106
<b>Маринець В. В., Питьовка О. Ю.</b> Про один підхід дослідження крайових задач для нелінійних рівнянь гіперболічного типу в області зі складною структурою краю .....	113
<b>Михайлюк В. О.</b> Алгебраїчний підхід до реоптимізації задач комбінаторної оптимізації та суміжні питання оцінки складності обчислень .....	119
<b>Нарсжній О. П., Гріненко Т. О.</b> Метод побудови алгоритму екстрактора на основі багатомодульного перетворення для перспективного квантового генератора випадкових чисел .....	126
<b>Недашковський М. О., Крошка Т. І.</b> Розв'язування матричних поліноміальних рівнянь із векторними невідомими .....	132
<b>Нечуйвігер О. П., Кейта К. В.</b> Оптимальне інтегрування двовимірних швидкоосцилюючих функцій загального вигляду .....	139
<b>Петренюк В. І.</b> Структура 28-ми 9-ти вершинних графів-обструкцій тора .....	145
<b>Пичугина О. С., Яковлев С. В.</b> Методы глобальной оптимизации на перестановочном многограннике в комбинаторных задачах на вершинно расположенных множествах .....	152
<b>Попов О. В., Рудич О. В.</b> До розв'язування систем лінійних рівнянь на комп'ютерах гібридної архітектури .....	158
<b>Савкіна М. Ю.</b> Алгоритм перевірки на коректність моделі сплайнової регресії .....	165
<b>Сандраков Г. В.</b> Оптимізація параметрів масивів мікроголок .....	169

<b>Semenova E. V., Volynets E. A.</b> Discrepancy Principle for Solving Periodic Integral Equations of the First Kind .....	175
<b>Семенова Н. В., Лебедєва Т. Т., Сергієнко Т. І.</b> Оптимальність та коректність у векторних задачах дискретної оптимізації .....	180
<b>Семчишин Л. М.</b> Використання методу відсічених систем лінійних алгебраїчних рівнянь в середовищі MatLab.....	185
<b>Сергієнко І. В., Задірака В. К., Швідченко І. В.</b> Наукова тематика міжнародних математичних форумів з питань оптимізації обчислень.....	189
<b>Сидорук В. А.</b> Одноузловий гібридний алгоритм факторизації розріджених матриць .....	194
<b>Скуратовський Р. В.</b> Факторизація цілого числа вигляду $n = pq$ .....	201
<b>Славік О. В.</b> Наближення функцій двох змінних за допомогою їх слідів на системі неперетинних смуг з криволінійними границями .....	207
<b>Солодкий С. Г., Милейко Г. Л.</b> Про економічні стратегії розв'язування операторних рівнянь I роду .....	213
<b>Старков В. М., Базик І. Л.</b> Математичні моделі в задачі багатопучкової лазерної взаємодії .....	219
<b>Стецюк П. І., Фесюк О. В.</b> Використання $r$ -алгоритму для розв'язання квадратичної ELD-задачі.....	225
<b>Терешко Я. В.</b> Розміщення прямокутних об'єктів з критерієм рівноваги в обмежених кордонах з використанням фрагментарного та еволюційного алгоритмів.....	232
<b>Тимофієва Н. К.</b> Про фрактальну структуру знакових комбінаторних просторів.....	236
<b>Томанова І. С.</b> Про використання сплайнів $p$ 'ятого степеня для розв'язання задачі про згин жорстко защемленої круглї пластини.....	242
<b>Хіміч О. М., Ніколаєвська О. А., Чистякова Т. В.</b> Про деякі способи підвищення точності комп'ютерних обчислень ...	249
<b>Чистяков О. В.</b> Гібридний алгоритм методу ітерацій на підпросторі для розв'язання задач стійкості конструкцій.....	255
<b>Відомості про авторів .....</b>	261
<b>Алфавітний покажчик авторів .....</b>	267