

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 12**

Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка  
2015

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 № 3 від 26 березня 2015 року.

#### Рецензенти:

**В. І. Герасименко**, д.ф.-м.н., професор, провідний науковий співробітник  
Інституту математики НАН України;

**В. В. Городецький**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри алгебри та інфор-  
матики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

#### Редакційна колегія:

Відповідальний редактор  
**Ю. Г. КРИВОНОС**  
академік НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

Заст. відповідального редактора  
**А. Ф. ВЕРЛАНЬ**  
член-кор. НАПНУ, д.т.н., проф.

Відповідальний секретар  
**І. Б. КОВАЛЬСЬКА**  
к.ф.-м.н., доцент

**В. К. ЗАДІРАКА**  
академік НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

**В. П. КЛИМЕНКО**  
д.ф.-м.н., проф.

**І. М. КОНЕТ**  
д.ф.-м.н., проф.

**М. О. ПЕРЕСТЮК**  
академік НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

**Ю. В. ТЕПЛІНСЬКИЙ**  
д.ф.-м.н., проф.

**А. О. ЧИКРІЙ**  
член-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

**Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-матема-  
М34 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.: Ю. Г. Кривонос  
(відп. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський  
національний університет імені Івана Огієнка, 2015. — Вип. 12. — 152 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, 2015

© Кам'янець-Подільський національний  
університет імені Івана Огієнка, 2015

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 12**

Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University  
2015

### **Critics:**

**V. Herasimenko**, doctor of physical and mathematical sciences, leading researcher of the Institute of mathematics NAS of Ukraine;

**V. Horodetsky**, doctor of physical and mathematical sciences, head of department of algebra and computer in Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University.

### **Editorial board:**

**Yu. Krivonos**, academician 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: Yu. Krivonos (executive editor) and others]. — Kamianets-Podilsky : Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University, 2015. — ISSUE 12. — 152 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, 2015

© Kamianets-Podilsky National  
Ivan Ohienko University, 2015

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Бак Сергій Миколайович** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики і методики навчання математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, [Sergiy.bak@gmail.com](mailto:Sergiy.bak@gmail.com)

**Баранов Андрій Юрійович** — аспірант Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, м. Київ, [abaranov.ua@gmail.com](mailto:abaranov.ua@gmail.com)

**Барболіна Тетяна Миколаївна** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, м. Полтава, [tm-b@ukr.net](mailto:tm-b@ukr.net)

**Геселева Катерина Григорівна** — аспірант Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, [geseleva30@gmail.com](mailto:geseleva30@gmail.com)

**Гнатюк Василь Олексійович** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри математики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

**Громик Андрій Петрович** — кандидат технічних наук, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський

**Гудима Уляна Василівна** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

**Гусейнзаде Гюнай Алекпер** — докторант Інституту систем управління НАН Азербайджану, м. Баку, Азербайджан

**Дорошенко Ірина Вікторівна** — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри системного аналізу і страхової та фінансової математики Чернівецького національного університету імені Ю. Федьковича, м. Чернівці, [irchik7878@mail.ru](mailto:irchik7878@mail.ru)

**Дьогтева Ірина Оксентіївна** — аспірант Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, [irishka\\_do@mail.ru](mailto:irishka_do@mail.ru)

**Ємець Олег Олексійович** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного моделювання та соціальної інформатики Полтавського університету економіки і торгівлі, м. Полтава, [yemetsli@ukr.net](mailto:yemetsli@ukr.net)

**Задирака Валерій Костянтинівич** — доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАН України, завідувач відділом Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, м. Київ, zvk140@ukr.net

**Іванчук Марія Анатоліївна** — асистент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, mgracia@ukr.net

**Калинюк Алла Миколаївна** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський, alika\_ka@mail.ru

**Конет Іван Михайлович** — доктор фізико-математичних наук, професор, проректор з наукової роботи Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, konet51@ukr.net

**Лукашів Тарас Олегович** — кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри системного аналізу і страхової та фінансової математики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, t.lukashiv@gmail.com

**Мансімов Каміль Байрамович** — доктор фізико-математичних наук, професор, керівник лабораторії управління в складних динамічних системах, завідувач кафедри математичної кібернетики Бакінського національного університету, м. Баку, Азербайджан, mansimov@front.ru

**Перцов Андрій Сергійович** — кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри математичного моделювання Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Andriy.Pertsov@gmail.com

**Пилипюк Тетяна Михайлівна** — кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

**Пукач Петро Ярославович** — доктор технічних наук, доцент, професор кафедри вищої математики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, ppukach@gmail.com

**Швідченко Інна Віталіївна** — кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, м. Київ, sh\_inet@rambler.ru

**Ясинський Володимир Кирилович** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри системного аналізу і страхової та фінансової математики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, yasinsk@list.ru

**АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ**

<b>Б</b>		<b>К</b>	
Бак С. М.	5	Калинюк А. М.	121
Баранов А. Ю.	12	Конет І. М.	27
Барболіна Т. М.	83		
<b>Г</b>		<b>Л</b>	
Геселева К. Г.	19	Лукашів Т. О.	121
Гнатюк В. О.	37		
Громик А. П.	27	<b>М</b>	
Гудима У. В.	37	Мансімов К. Б.	56
Гусейнзаде Г. А.	56		
<b>Д</b>		<b>П</b>	
Дорошенко І. В.	69	Перцов	128
Дьогтєва І. О.	74	Пилипюк Т. М.	27
		Пукач П. Я.	136
<b>Є</b>		<b>Ш</b>	
Ємець О. О.	83	Швідченко І. В.	101
<b>З</b>		<b>Я</b>	
Задирака В. К.	101	Ясинський В. К.	121
<b>І</b>			
Іванчук М. А.	113		

## ЗМІСТ

**Бак С. М.**

Існування надзвукових періодичних біжучих хвиль в системі нелінійно зв'язаних нелінійних осциляторів на двовимірній Гратці..... 5

**Баранов А. Ю.**

Алгоритм факторизації стрічкових несиметричних матриць на комп'ютерах з графічними прискорювачами ..... 12

**Геселева К. Г.**

Колокаційний та колокаційно-ітеративний методи розв'язування інтегро-функціональних рівнянь з малою нелінійністю ..... 19

**Громик А. П., Конет І. М., Пилипюк Т. М.**

Інтегральне зображення розв'язку гіперболічної крайової задачі в неоднорідному циліндрично-круговому просторі ..... 27

**Гудима У. В., Гнатюк В. О.**

Задача найкращого у розумінні зваженої відстані від точки до множини рівномірного відновлення функціональної залежності, заданої неточно з допомогою багатозначного відображення ..... 37

**Гусейнзаде Г. А., Мансимов К. Б.**

К необходимым условиям оптимальности для одного класса дискретно-непрерывной задачи оптимального управления ..... 56

**Дорошенко І. В.**

Стійкість систем диференціально-функціональних рівнянь з дискретними марковськими параметрами та зовнішніми збуреннями ..... 69

**Дьогтєва І. О.**

Побудова функцій розподілу з прогнозованою поведінкою інтенсивності відмов..... 74

**Емец О. А., Барболина Т. Н.**

О задачах оптимизации взаимного расположения прямоугольников в условиях стохастической, интервальной или нечеткой неопределенности ..... 83

**Задирака В. К., Швидченко І. В.**

Влияние качества оценки погрешности округления стегающего алгоритма на его стойкость..... 101



**Іванчук М. А.**

Класифікація множин методом лінійного відокремлення їх опуклих оболонок ..... 113

**Калинюк А. М., Лукашів Т. О., Ясинський В. К.**

Критерій абсолютної стійкості розв'язків стохастичних дифузійних динамічних систем автоматичного регулювання з зовнішніми збуреннями ..... 121

**Перцов А. С.**

Про зведення задачі мінімаксного оцінювання лінійних функціоналів від розв'язків задачі Неймана для рівнянь лінійної теорії пружності до задачі оптимального керування ..... 128

**Пукач П. Я.**

Аналітичні методи аналізу математичної моделі згинальних коливань пружного тіла, вздовж якого рухається суцільний потік однорідного середовища..... 136

**Відомості про авторів** ..... 147

**Алфавітний покажчик авторів** ..... 149

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

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

## **МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**Серія: Фізико-математичні науки**

Збірник наукових праць

**Випуск 12**

---

---

Підписано до друку 02.11.2015 р. Гарнітура «Таймс».  
Папір офісний. Друк різнографічний.  
Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 8,4. Обл.-вид. арк. 7,8.  
Тираж 100. Зам. № 708.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка,  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300.  
Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.

Надруковано в Кам'янець-Подільському національному  
університеті імені Івана Огієнка,  
вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300.