

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

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

**Серія: Технічні науки**

Збірник наукових праць

**Випуск 10**

Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка  
2014

УДК 004.94:53.072

ББК 30

М34

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:  
Серія КВ № 14522-3493Р від 25.06.2008 р.

Збірник наукових праць включено до Переліку наукових фахових видань України  
з технічних наук (постанова Президії ВАК України  
від 27 травня 2009 р. № 1-05/2, Бюлетень ВАК України №8, 2009)

Друкується згідно з рішенням вченої ради Кам'янець-Подільського  
національного університету імені Івана Огієнка,  
протокол № 5 від 25 квітня 2014 року.

#### Рецензенти:

**С. О. Лук'яненко**, д.т.н., професор, завідувач кафедри Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”;

**В. В. Мохор**, д.т.н., професор, завідувач кафедри Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”.

#### 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

**В. А. ФЕДОРЧУК**  
д.т.н., доцент

**В. П. БОЮН**,

член-кор. НАНУ, д.т.н., проф.

**В. В. ВАСИЛЬСВ**

член-кор. НАНУ, д.т.н., проф.

**В. К. ЗАДІРАКА**

член-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

**І. М. КОНЕТ**

д.ф.-м.н., проф.

**Б. Б. НЕСТЕРЕНКО**

д.т.н., проф.

**О. М. ХІМІЧ**

д.ф.-м.н., проф.

**Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні нау-**  
**М34 ки** : зб. наук. праць / Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка ; [редкол.: Ю. Г. Кривонос (відп. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. — Вип. 10. — 236 с.

У збірнику друкуються результати досліджень, що стосуються проблем застосування математичних моделей у різних галузях людської діяльності.

Для наукових та інженерно-технічних працівників, докторантів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів.

УДК 004.94:53.072

ББК 30

© Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, 2014

© Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014

ISSN 2308-5916

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

**MATHEMATICAL AND COMPUTER  
MODELLING**

**Series: Technical sciences**

Scientific journal

**ISSUE 10**

Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University  
2014

**Critics:**

**S. O. Lukyanenko**, doctor of technical science, professor,  
head of department National Technical University of Ukraine  
«Kyiv Polytechnic Institute»;

**V. V. Mohor**, doctor of technical science, professor,  
head of department National Technical University of Ukraine  
«Kyiv Polytechnic Institute».

**Editorial board:**

**Yu. G. Krivonos**, academician NAS of Ukraine, doctor  
of physical and mathematical sciences, professor (executive editor);

**A. F. Verlan**, corresponding member NAPS of Ukraine,  
doctor of technical science, professor (vice executive editor);

**V. A. Fedorchuk**, doctor of technical science,  
docent (responsible secretary);

**V. P. Boyun**, corresponding member NAS of Ukraine,  
doctor of technical science, professor;

**V. V. Vasiliev**, corresponding member NAS of Ukraine,  
doctor of technical science, professor;

**V. K. Zadiraka**, corresponding member NAS of Ukraine,  
doctor of physical and mathematical sciences, professor;

**I. M. Konet**, doctor of physical and mathematical sciences, professor;

**B. B. Nesterenko**, doctor of technical science, professor;

**O. M. Himich**, doctor of physical and mathematical sciences, professor.

**Mathematical and computer modelling. Series: Technical 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. G. Krivonos (executive editor) and others]. — Kamianets-Podilsky : Kamianets-Podilsky National Ivan Ohienko University, 2014. — ISSUE 10. — 236 p.

The book published results of studies on the problems of the application of mathematical models in various areas of human activity.

For scientific and technical staff, students, graduates, university students.

© V. M. Glushkov Institute of Cybernetics  
of NAS of Ukraine, 2014

© Kamianets-Podilsky National  
Ivan Ohienko University, 2014

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Бабій Надія Василівна** — кандидат технічних наук, директор Кременецького обласного коледжу Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту імені Тараса Шевченка, м. Кременець, skakalskanv@rambler.ru

**Бахрушин Олексій Володимирович** — магістрант Класичного приватного університету, м. Запоріжжя, censoredzp@gmail.com

**Бахрушин Володимир Євгенович** — доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри системного аналізу та програмної інженерії Класичного приватного університету, м. Запоріжжя, Vladimir.Bakhrushin@gmail.com

**Білокопитова Майя Володимирівна** — студентка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Maya92.08@mail.ru

**Болкот Петро Андрійович** — молодший науковий співробітник СКБ електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, bolkot@rambler.ru

**Бомба Андрій Ярославович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, abomba@ukr.net

**Верлань Анатолій Федорович** — доктор технічних наук, професор, член кореспондент НАПН України, завідувач відділу Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України, м. Київ, a.f.verlan@gmail.com

**Верлань Дмитро Анатолійович** — аспірант Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, dmitriverlan@gmail.com

**Власюк Анатолій Павлович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та обчислювальних методів Міжнародного економіко-гуманітарного університету ім. академіка С. Дем'янчука, м. Рівне, A.P.Vlasyuk.rv@gmail.com

**Григоренко Юрій Васильович** — заступник директора ВАТ «Лукойл-Сервіз Україна», м. Одеса, Ygrygorenko@mail.ru

**Гришук Віолета Андріївна** — магістр, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

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

**Дячук Олександр Анатолійович** — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», м. Київ, oadyachuk@ukr.net

**Жданова Олена Григорівна** — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, zhdanova.elena@hotmail.com

**Іванюк Віталій Анатолійович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

**Ірмухаметова Рано Мархазітовна** — старший викладач Ташкентського державного технічного університету, м. Ташкент, Узбекистан

**Карпенко Василь Миколайович** — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, ДП «Науканафтогаз» НАК «Нафтогаз України», м. Київ, intexnaftogaz@ukr.net

**Коновал Володимир Семенович** — кандидат технічних наук, доцент, доцент Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, volodymyr.konoval@eleks.com

**Костьян Наталія Леонідівна** — старший викладач Київського національного університету технологій та дизайну, м. Київ, k\_n\_l@mail.ru

**Мартинюк Петро Миколайович** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, martinjuk@ukr.net

**Махович Олександр Іванович** — аспірант кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, umismag@gmail.com

**Медвідь Наталія Віталіївна** — аспірант кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, natasha\_medvid@mail.ru

**Михалик Дмитро Михайлович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, mddm@ukr.net

**Мороз Володимир Іванович** — доктор технічних наук, професор, професор кафедри електроприводу Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, vmoroz@lp.edu.ua

**Мосенцова Людмила Вікторівна** — аспірантка Фізико-технологічного інститут металів и сплавів НАН України, м. Київ, mosentsovalv@mail.ru

**Наконечна Оксана Андріївна** — кандидат технічних наук, доцент Східноєвропейського університету економіки і менеджменту, м. Черкаси, nakonechnaya@ukr.net

**Нікорюк Микола Сафронівч** — кандидат технічних наук, доцент, доцент Донецького національного технічного університету, м. Донецьк, nikoryuk@yandex.ua

**Оксентюк Віра Миколаївна** — кандидат технічних наук, директор СКБ ЕСМ ІЕСК, Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, vera\_zhurkina@mail.ru

**Павлов Олександр Анатолійович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління, декан факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, fiot18@ukr.net

**Паранчук Роман Ярославович** — кандидат технічних наук, молодший науковий співробітник Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, granchuk@yahoo.com

**Паранчук Ярослав Степанович** — доктор технічних наук, професор, професор кафедри ЕПК Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, uranchuk@yahoo.com

**Петрик Михайло Романович** — доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, Mykhaylo\_Petryk@tu.edu.te.ua

**Петрик Оксана Юліанівна** — старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, oorp3@ukr.net

**Положаєнко Сергій Анатолійович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Комп'ютеризовані системи управління Одеського національного політехнічного університету, м. Одеса, polozhaenko@mail.ru

**Понеділок Вадим Віталійович** — аспірант кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

**Протасов Сергій Юрійович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, protasov\_sergey@mail.ru

**Снітков Ігор Філатович** — старший науковий співробітник СКБ електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, snt68@polynet.lviv.com

**Снітков Костянтин Ігорович** — молодший науковий співробітник СКБ електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Canstantin@gmail.com

**Сперкач Майя Олегівна** — асистент кафедри автоматизованих систем обробки інформації та управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Sperkach@mail.ru

**Федорчук Володимир Анатолійович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, fedvld@ukr.net

**Фуртат Юрій Олегович** — молодший науковий співробітник Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України, м. Київ, saodhar@ukr.net

**Ходневич Ярослав Васильович** — молодший науковий співробітник Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, м. Київ, jaroslavv@mail.ru

**Худаяров Бахтіяр Ялімович** — доктор технічних наук, професор, професор Ташкентського інституту ірригації і меліорації, м. Ташкент, Узбекистан

**Цветкова Тетяна Павлівна** — старший викладач Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, tsvetkova@ukr.net

**Цяпа Володимир Богданович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕПК Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, tsjapa@ukr.net

**Чмирь Ігор Олексійович** — доктор технічних наук, доцент, професор Одеського державного екологічного університету, м. Одеса, chimir@mail.ru

**Шинкарик Микола Іванович** — кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри економіко-математичних методів Тернопільського національного економічного університету, м. Тернопіль, shynkaryk\_m@ukr.net

**Щербовських Сергій Володимирович** — доктор технічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник науково-дослідної групи ДБ/ТРИКАФ Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, shcherbov@polynet.lviv.ua

**Ярошак Сергій Вікторович** — кандидат технічних наук, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, yaroschak@mail.ru

**Яцута Сергій Юрійович** — студент Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, panan.cs@e-mail.ua



## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

<b>Б</b>		<b>О</b>	
Бабій Н. В.	167	Оксентюк В. М.	136
Бахрушин О. В.	5	<b>П</b>	
Бахрушин В. Є.	5	Павлов О. А.	148
Білокопитова М. В.	14	Паранчук Р. Я.	159
Болкот П. А.	112	Паранчук Я. С.	159
Бомба А. Я.	23	Петрик М. Р.	167
<b>В</b>		Петрик О. Ю.	167
Верлань А. Ф.	29	Положаєнко С. А.	178
Верлань Д. А.	36	Понеділок В. В.	59
Власюк А. П.	44	Протасов С. Ю.	36
<b>Г</b>		<b>С</b>	
Григоренко Ю. В.	178	Снітков І. Ф.	112
Гришук В. А.	59	Снітков К. І.	112
Громик А. П.	53	Сперкач М. О.	148
<b>Д</b>		<b>Ф</b>	
Дячук О. А.	192	Федорчук В. А.	182
<b>Ж</b>		Фуртат Ю. О.	192
Жданова О. Г.	148	<b>Х</b>	
<b>І</b>		Ходневич Я. В.	202
Іванюк В. А.	59	Худаяров Б. А.	29
Ірмухаметова Р. М.	67	<b>Ц</b>	
<b>К</b>		Цвєткова Т. П.	44
Карпенко В. М.	127	Цяпа В. Б.	159
Коновал В. С.	80	<b>Ч</b>	
Костьян Н. Л.	89	Чмирь І. О.	206
<b>М</b>		<b>Ш</b>	
Мартинюк П. М.	101	Шинкарик М. І.	167
Махович О. І.	182	<b>Щ</b>	
Медвідь Н. В.	101	Щербовських С. В.	2018
Михалик Д. М.	167	<b>Я</b>	
Мороз В. І.	80, 112	Ярошак С. В.	23
Мосенцова Л. В.	118	Яцута С. Ю.	159
<b>Н</b>			
Наконечна О. А.	67		
Нікорюк М. С.	127		

## ЗМІСТ

<b>Бахрушин В. Є., Бахрушин А. В.</b> Застосування методів багатокритеріального прийняття рішень при відборі абітурієнтів.....	5
<b>Білокопитова М. В.</b> Особливості програмних засобів персоналізації навчального процесу.....	14
<b>Бомба А. Я., Ярошак С. В.</b> Методи комплексного аналізу при моделюванні трифазної фільтрації в нафтогазових пластах .....	23
<b>Верлань А. Ф., Худаяров Б. А.</b> Математическое моделирование нелинейных процессов динамики вязкоупругих пластин в потоке газа.....	29
<b>Верлань Д. А., Протасов С. Ю.</b> Некоторые особенности численной реализации нелинейных интегральных моделей динамических объектов .....	36
<b>Власюк А. П., Цветкова Т. П.</b> Чисельне моделювання масоперенесення сольових розчинів у ненасичених шаруватих ґрунтах .....	44
<b>Громик А. П.</b> Моделювання коливних процесів у кусково-однорідному клиновидному суцільному циліндрі .....	53
<b>Іванюк В. А., Понеділок В. В., Гришук В. А.</b> Комп'ютерна реалізація детермінованого способу ідентифікації інтегральних моделей нелінійних динамічних об'єктів .....	59
<b>Ирмухаметова Р. М., Наконечная О. А.</b> Организация программных средств диагностической обработки сигналов акустической эмиссии.....	67
<b>Коновал В. С., Мороз В. І.</b> Реалізація інтегрального методу для аналізу стійкості електроенергетичних систем .....	80
<b>Костьян Н. Л.</b> Основные формы и особенности явных интегральных динамических моделей .....	89
<b>Медвідь Н. В., Мартинюк П. М.</b> Математичне моделювання впливу на надлишкові напори наявності зони вимиву в ґрунтовій греблі з водоводом.....	101

<b>Мороз В. І., Болкот П. А., Снітков І. Ф., Снітков К. І.</b> Аналіз реалізацій методів визначення кута при обробці сигналів з індукційних давачів кута .....	112
<b>Мосенцова Л. В.</b> Моделирование процессов и систем компьютерной интерпретации экспериментальных зависимостей с использованием метода модельных экспериментов .....	118
<b>Нікорюк М. С., Карпенко В. М.</b> Розробка алгоритму зміни напруги задатчика інтенсивності системи автоматичного керування електропривода бурової лебідки ЛБ 650 Е .....	127
<b>Оксентюк В. М.</b> Синтез контуру оптимального релейного регулювання швидкістю для великого оптичного телескопа .....	136
<b>Павлов О. А., Жданова О. Г., Сперкач М. О.</b> Задача складання розкладу виконання завдань паралельними приладами з метою мінімізації максимуму відхилення від директивного терміну моментів завершення приладами усіх завдань .....	148
<b>Паранчук Я. С., Паранчук Р. Я., Цяпа В. Б., Яцута С. Ю.</b> Оптимальна стабілізація координат електричного режиму дугової сталеплавильної печі на основі нечітких регуляторів .....	159
<b>Петрик М. Р., Михалик Д. М., Шинкарик М. І., Петрик О. Ю., Бабій Н. В.</b> Моделювання та ідентифікація параметрів процесів дифузійного перенесення в багатопарових оксидних наноплівках .....	167
<b>Положаєнко С. А., Григоренко Ю. В.</b> Математичне моделювання процесів первинної переробки сирих вуглеводнів .....	178
<b>Федорчук В. А., Махович О. І.</b> Дослідження динаміки нестационарних теплових процесів із симетричними граничними умовами методом перерізів .....	182
<b>Furtat Yu. O., Diachuk O. A.</b> Of some approaches to the personalized user interface organization in automated systems .....	192

**Ходневич Я. В.**

Модельний аналіз інтенсивності водного потоку  
при оцінці деформацій русла в місці обтікання донних гряд .....202

**Чмырь И. А.**

Моделирование активного агента эротетического диалога .....206

**Щербовських С. В.**

Математична модель надійності для аналізу причин  
непрацездатності системи із складним загальним  
навантажувальним резервуванням .....218

**Відомості про авторів** .....228

**Алфавітний покажчик авторів** .....232

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: Технічні науки**

Збірник наукових праць

**Випуск 10**

---

---

Підписано до друку 12.05.2014 р. Гарнітура «Таймс».  
Папір офісний. Друк різнографічний.  
Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 13,8. Обл.-вид. арк. 12,4.  
Тираж 100. Зам. № 644.

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.  
Свідоцтво серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.