

**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 6

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
2012

УДК 004.94:53.072

ББК 30

М34

Свідцтво 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 № 7 від 26 червня 2012 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. ВАСИЛЬСЬВ

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.

М34 Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки : 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, 2012. — Вип. 6. — 260 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, 2012

© Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Ali Zada Parviz — Doctor of Technical Science, professor, professor OKAN University, Istanbul, Turkey

Андрушак Ігор Євгенович — кандидат технічних наук, Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, westa@land.ru

Багнюк Ольга Миколаївна — аспірант Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, Olga_bagnuk@ukr.net

Багрій-Заяць Оксана Андріївна — асистент кафедри медичної інформатики з фізикою Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського, м. Тернопіль, bagrijzayats@gmail.com

Богаєнко Всеволод Олександрович — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, м. Київ, sevab@ukr.net

Бомба Андрій Ярославович — доктор технічних наук, професор, професор 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

Власюк Анатолій Павлович — доктор технічних наук, професор, декан факультету прикладної математики та комп'ютерно-інтегрованих систем Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, A.P.Vlasyuk@rambler.ru

Горошко Іван Олегович — кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний спеціаліст відділу моделювання динамічних систем Інституту проблем моделювання в енергетиці імені Г. Є. Пухова НАН України, м. Київ

Гоц Наталія Євгенівна — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, natana@lp.edu.ua

Григорова Тетяна Альбертівна — кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, gasta1@yandex.ru

Гук Віталій Іванович — кандидат технічних наук, доцент Східноєвропейського університету економіки і менеджменту, м. Черкаси, vitaly_guk@ukrpost.ua

Дячук Олександр Анатолійович — кандидат технічних наук, науковий співробітник державної установи Інститут економіки та прогнозування НАН України, м. Київ, diachuk@ief.org.ua

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

Yilmaz Murat — Ph. D., University of Illinois at Urbana-Champaign, IL, USA

Кір'янов Віктор Миколайович — доктор технічних наук, професор, професор кафедри водогосподарського, промислового та цивільного будівництва Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, V.M.Kiryarov@nuwm.rv.ua

Коваленко Олексій Єфіфанович — кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник Інституту проблем математичних машин і систем НАН України, м. Київ, koval@immsp.kiev.ua

Ковальчук Сергій Станіславович — кандидат технічних наук, доцент, декан факультету прикладної математики та комп'ютерних технологій Хмельницького національного університету, м. Хмельницький, kss.km@gambler.ru

Конет Іван Михайлович — доктор фізико-математичних наук, професор, начальник науково-дослідного сектору, завідувач кафедри алгебри і математичного аналізу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, konet51@ukr.net

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

Кудин Володимир Іванович — доктор технічних наук, старший науковий співробітник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ

Ленюк Михайло Павлович — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем Чернівецького факультету Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Чернівці

Ляшенко Віктор Павлович — кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики і вищої математики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, sonon-v@yandex.ru

Марценюк Василь Петрович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедрою медичної інформатики Тернопільського державного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського, м. Тернопіль, marceniuk@yahoo.com

Митько Лідія Олексіївна — кандидат фізико-математичних наук, Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України, м. Київ

Мічута Ольга Романівна — аспірантка Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, michuta@ukr.net

Мороз Володимир Іванович — доктор технічних наук, доцент, професор Національного університету "Львівська політехніка", м. Львів, vmoroz@lp.edu.ua

Наконечна Оксана Андріївна — викладач Східноєвропейського університету економіки і менеджменту, м. Черкаси, nakonechnaya@ukr.net

Носик Тетяна Олександрівна — аспірантка Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова, м. Київ, nosik-tanya12@mail.ru

Паранчук Роман Ярославович — кандидат технічних наук, науковий співробітник ПП "Малкос", м. Львів

Паранчук Ярослав Степанович — доктор технічних наук, професор, професор кафедри електроприводу Національного університету "Львівська політехніка", м. Львів, yparanchuk@yahoo.com

Пастушенко Володимир Йосипович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, заступник декана факультету прикладної математики та комп'ютерно-інтегрованих систем Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, vteren@gmail.com

Протасов Сергій Юрійович — асистент кафедри електротехнічних систем Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, protasov_sergey@mail.ru

Романюк Вадим Васильович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та соціальної інформатики Хмельницького національного університету, м. Хмельницький, romanukevadimv@mail.ru

Ситник Олександр Олексійович — кандидат технічних наук, доцент, проректор з навчальної роботи Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, sytnuk_a@mail.ru

Сінчук Алеся Михайлівна — аспірант кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, sinchukk@mail.ru

Сопель Михайло Федорович — кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник Інституту електродинаміки НАН України, м. Київ, regina@ied.org.ua

Стенко Анастасія Михайлівна — старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, s_anastasia@ukr.net

Тихоход Володимир Олександрович — кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів та систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, tikhokhod@mail.ru

Толстих Віктор Костянтинівич — доктор фізико-математичних наук, доктор технічних наук, доцент, професор Донецького національного університету, м. Донецьк, tvk@dongu.donetsl.ua

Ustun Ozgur — Ph. D., Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey

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

Фільо Ірина Євгенівна — асистент кафедри обчислювальної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, filo_irina@ukr.net

Форсюк Андрій Анатолійович — магістрант Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ

Фриз Михайло Євгенович — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, mykh.fryz@gmail.com

Фургат Юрій Олегович — аспірант Інституту проблем моделювання в енергетиці імені Г. С. Пухова НАН України, м. Київ, saodhar@ukr.net

Шаповалова Світлана Ігорівна — кандидат технічних наук, доцент, доцент Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, lana@aprodos.kpi.ua

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

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

А		Н	
Ali Zada P.	214	Наконечна О. А.	73
Андрущак І. Є.	131	Носик Т. О.	154
Б		П	
Багнюк О. М.	40	Паранчук Р. Я.	159
Багрій-Заяць О. А.	131	Паранчук Я. С.	159
Богаєнко В. О.	4	Пастушенко В. Й.	170
Бомба А. Я.	11	Протасов С. Ю.	49
В		Р	
Верлань А. Ф.	26	Романюк В. В.	176
Власюк А. П.	40		
Г		С	
Горошко І. О.	49	Ситник О. О.	49
Гоц Н. Є.	58	Сінчук А. М.	11
Григорова Т. А.	67	Сопель М. Ф.	181
Гук В. І.	73	Степенко А. М.	170
Д		Т	
Дячук О. А.	26	Тихоход В. О.	197
		Толстих В. К.	207
І		У	
Іванюк В. А.	88	Ustun O.	214
Yilmaz M.	214		
К		Ф	
Кір'янов В. М.	97	Федорчук В. А.	26, 214
Коваленко О. Є.	106	Фільо І. Є.	97
Ковальчук С. С.	176	Форсюк А. А.	242
Конет І. М.	113	Фриз М. Є.	228
Коновал В. С.	125	Фуртат Ю. О.	238
Кудин В. І.	3		
Л		Ш	
Ленюк М. П.	113	Шаповалова С. І.	242
Ляшенко В. П.	67		
М		Я	
Марценюк В. П.	131	Ярощак С. В.	11
Митько Л. О.	26		
Мічута О. Р.	143		
Мороз В. І.	125		

ЗМІСТ

Богаєнко В. А., Кудин В. И.

Анализ схем метода базисных матриц применительно к недоопределённым системам..... 3

Бомба А. Я., Сінчук А. М., Ярошак С. В.

Комплексне дослідження поведінки системи «свердловини-тріщини» при витісненні однієї рідини іншою у горизонтальному пласті 11

Верлань А. Ф., Митько Л. О., Дячук О. А., Федорчук В. А.

Методи та засоби модельної підтримки випробувальних стендів силових установок 26

Власюк А. П., Багнюк О. М.

Ідентифікація місцеположення джерела забруднення в стаціонарній одновимірній задачі масоперенесення 40

Горошко И. О., Протасов С. Ю., Ситник А. А.

Формирование непараметрических интегральных динамических моделей датчиков в системах измерения испытательного оборудования..... 49

Гоц Н. Є.

Критерії формування спектральних каналів для реалізації багатоканальних методів термометрії випромінення 58

Григорова Т. А., Ляшенко В. П.

Модельовання процесів високотемпературної дифузії під час спікання порошкових матеріалів 67

Гук В. И., Наконечная О. А.,

Алгоритмы численного определения временных характеристик сигналов акустической эмиссии 73

Іванюк В. А.

Ланцюгово-дробовий метод розв'язування лінійних інтегральних рівнянь Вольтерри II роду..... 88

Кір'янов В. М., Фільо І. Є.

Математичне моделювання взаємодії в системі «викладач — комп'ютер — студент» на основі нечіткого логічного висновку..... 97

Коваленко О. Є.

Застосування модальної логіки при прийнятті рішень на моделях знань 106

Конет І. М., Ленюк М. П.

Моделювання дифузійних процесів в неоднорідних середовищах з м'якими межами методом гібридного диференціального оператора Лежандра — Фур'є — Бесселя на сегменті полярної осі..... 113

Коновал В. С., Мороз В. І.

Підвищення ефективності моделювання електроенергетичних систем на основі Z-перетворення 125

Марценюк В. П., Андрущак І. Є., Багрій-Заяць О. А.

Умови асимптотичної стійкості в моделях росту патологічних утворень на основі динаміки Ріхарда 131

Мічута О. Р.

Математичне моделювання впливу багатоконпонентних хімічних розчинів та неізотермічних умов на процеси консолідації ґрунтів в двовимірному випадку 143

Носик Т. А.

О применении методов идентификации в задачах технической диагностики 154

Паранчук Р. Я., Паранчук Я. С.

Багаторівнева система багатокритеріального інтелектуального керування режимами та стабілізації координат електричного режиму дугової сталеплавильної печі..... 159

Пастушенко В. Й., Стеценко А. М.

Прогнозування вологості ненасиченої зони ґрунту на основі neo-fuzzy мережі..... 170

Romanuke V. V., Kovalchuk S. S.

A removing uncertainty framework for approximating the probabilistic distribution over abrasive-adhesive-diffusive wear evaluation models off most-precaution distribution pattern 176

Сопель М. Ф.

Анализ топологических структур компьютерных сетей систем мониторинга в энергетике с учётом формирования средств защиты информации 181

Тихоход В. А.

Реализация интегральных динамических моделей с помощью квадратурных формул открытого типа..... 197

Толстых В. К.

Управляемость пространственно-распределенных систем.....207

Ustun O., Yilmaz M., Ali Zada P., Fedorchuk V.

Search for adaptive methods immunizing from high-noise,
application on oil industry power complexes control telemetry model.....214

Фриз М. Є.

Властивості умовних лінійних процесів та їх застосування
в прикладних задачах математичного моделювання
стохастичних сигналів.....228

Фуртат Ю. О.

Использование персонализированного тьютора для учета индивиду-
альных особенностей обучаемого
в интеллектуальных системах обучения.....238

Шаповалова С. И., Форсюк А. А.

Моделирование поведения жидкостей
методом SPH на базе видеоадаптеров.....242

Відомості про авторів.....252

Алфавітний покажчик авторів.....256

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 6

Підписано до друку 28.06.2012 р. Гарнітура «Таймс».
Папір офсетний. Друк різнографічний.
Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 15,2. Обл.-вид. арк. 13,6.
Тираж 100. Зам. № 535.

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.