

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 3

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
2010

УДК 004.94:53.072
ББК 30
МЗ4

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 № 6 від 24 червня 2010 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
В. В. СКОПЕЦЬКИЙ
член-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

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

Відповідальний секретар
В. А. ФЕДОРЧУК
к.т.н., доцент

В. П. БОЮН,
член-кор. НАНУ, д.т.н., проф.

В. В. ВАСИЛЬСВ
член-кор. НАНУ, д.т.н., проф.

І. І. ВОДЯНИК
д.т.н., проф.

В. К. ЗАДІРАКА
член-кор. НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

Б. Б. НЕСТЕРЕНКО
д.т.н., проф.

О. М. ХІМІЧ
д.ф.-м.н., проф.

МЗ4 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.: В. В. Скопецький (відп. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. — Вип. 3. — 232 с.

У збірнику друкуються результати досліджень, що стосуються проблем застосування математичних моделей в 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, 2010
© Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Бойко Тетяна Миколаївна — аспірант кафедри моделювання складних систем факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, tbojko@gmail.com

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

Васильєв Олексій Всеволодович — кандидат технічних наук, відділ гібридних моделюючих і керуючих систем в енергетиці Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. С. Пухова НАН України, м. Київ, ovasylyev@gmail.com

Velev Dimiter Georgiev — Ph. D., Department of Information Technologies and Communications University of National and World Economy, Sofia, Bulgaria, dvelev@unwe.acad.bg

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

Верлань Андрій Анатолійович — кандидат технічних наук, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, verlandr@gmail.com

Галанин Валерій Вікторович — ведучий інженер одеської обсерваторії Радіоастрономічного інституту НАН України, м. Одеса, gvv@breezein.net

Гарашенко Федір Григорович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри моделювання складних систем факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, garash@unicyb.kiev.ua

Глибовець Микола Миколайович — доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету інформатики Національного університету «Києво-Могилянська академія», м. Київ, glib@ukma.kiev.ua

Громик Андрій Петрович — викладач кафедри математичних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету, м. Кам'янець-Подільський

Zlateva Plamena Ventzeslavova — Assoc. Prof., Ph.D., Assoc. Prof. Institute of Control and System Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria, plamzlateva@abv.bg

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

Карпенко Василь Миколайович — кандидат технічних наук, зав. від. буріння нафтових і газових свердловин, ДП «Наука нафтогаз», м. Київ

Ковальчук Володимир Павлович — кандидат технічних наук, докторант Інституту гідротехніки і меліорації НААНУ, м. Київ, kovachukvp@mail.ru

Конет Іван Михайлович — доктор фізико-математичних наук, професор кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, konet51@ukr.net

Корнєєв Олександр Михайлович — начальник відділу інформаційних систем ВАТ «Хмельницькгаз», м. Хмельницький, oleksandr.korneyev@gmail.com

Ленюк Михайло Павлович — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем Чернівецького факультету Харківського національного технічного університету «ХП», м. Чернівці

Матяш Тетяна Вікторівна — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник Інституту гідротехніки і меліорації НААНУ, м. Київ, tmatyash@mail.ru

Мелашенко Андрій Олегович — молодший науковий співробітник Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, Київ, dep145@gmail.com

Межуєв Віталій Іванович — кандидат педагогічних наук, доцент, заступник директора Інституту нанотехнологій та системної інженерії, м. Бердянськ, mejuev@ukr.net

Мороз Володимир Іванович — кандидат технічних наук, доцент кафедри електроприводів і автоматизації промислових установок інституту енергетики та систем керування Національного університету Львівська політехніка, м. Львів, moroz@lp.edu.ua

Назарага Інна Михайлівна — аспірант Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, inna_na@ukr.net

Оксентюк Віра Миколаївна — кандидат технічних наук, науковий співробітник, в. о. директора СКБ електромеханічних систем Національного університету Львівська політехніка, м. Львів, vera_zhurkina@mail.ru

Оролов Володимир Вікторович — кандидат технічних наук, доцент, докторант Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України, м. Київ, vorlov@ukr.net

Перевозчикова Ольга Леонідівна — доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділом Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, м. Київ, javatask@ukr.net

Подолець Роман Здиславович — кандидат економічних наук, старший науковий співробітник державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України», м. Київ, podolets@ief.org.ua

Протасов Сергій Юрійович — асистент кафедри електротехнічних систем Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, plegun07@rambler.ru

Сіренко Василь Олександрович — аспірант кафедри математичної фізики фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, sir_vasiliy@mail.ru

Снітков Ігор Філатович — завідувач лабораторією НДЛ-68 СКБ електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, snt68@lp.edu.ua

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

Федорчук Володимир Анатолійович — кандидат технічних наук, доцент, докторант Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. С. Пухова НАН України, м. Київ, fedva@ukr.net

Філатов Михайло Сергійович — старший викладач кафедри прикладної математики НУВГП, м. Рівне, mfilatov@gmail.com

Фуртат Юрій Олександрович — аспірант Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. С. Пухова НАН України, м. Київ, saodhar@ukr.net

Ханенко Роман Васильович — аспірант кафедри прикладної математики НУВГП, м. Рівне, hanenko@gmail.com

Худаяров Бахтияр Алимович — доктор технічних наук, Ташкентський інститут іригації і меліорації, г. Ташкент, bakht-flpo@yandex.ru

Шараєвський Георгій Ігорович — асистент кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, yura.sharayevskij@gmail.com

Швець Олександр Юрійович — доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математичної фізики фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, alex.shvets@bigmir.net

Шипович Любов Олегівна — магістр факультету інформатики національного університету «Києво-Могилянська академія», м. Київ

Щирба Олеся Вікторівна — асистент кафедри інформатики Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-подільський

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

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Б		Н	
Бойко Т. М.	46	Назарага І. М.	160
Бомба А. Я.	3		
В		О	
Васильев О. В.	14	Оксентюк В. М.	154
Velev D. G.	20	Оролов В. В.	168
Верлань А. А.	26		
Верлань А. Ф.	37	П	
Г		Перевозчикова О. Л.	138
Галанин В. В.	168	Подолець Р. З.	177
Гарашенко Ф. Г.	46	Протасов С. Ю.	119
Глибовець Н. Н.	52		
Громик А. П.	64	С	
Д		Сіренко В. О.	200
Дячук О. А.	177	Снітков І. Ф.	154
З		Сопель М. Ф.	37
Zlateva P. V.	20	Ф	
К		Федорчук В. А.	78
Карпенко В. М.	78	Філатов М. С.	187
Ковальчук В. П.	96	Фуртат Ю. О.	37
Конет І. М.	103		
Корнєєв О. М.	119	Х	
Л		Ханенко Р. В.	187
Ленюк М. П.	103	Худаяров Б. А.	119
М		Ш	
Матяш Т. В.	96	Шараєвський Г. І.	195
Мелащенко А. О.	138	Швець О. Ю.	200
Межуєв В. І.	125	Шыпович Л. О.	52
Мороз В. І.	154	Щ	
		Щирба О. В.	213
		Я	
		Ярощак С. В.	3

ЗМІСТ

Бомба А. Я., Ярошак С. В. Один метод математичного моделювання процесів витіснення.....	3
Васильев А. В. Решение прямой и обратной задач для линейных дифференциальных уравнений смешанного порядка на основе s-преобразования	14
Velev D. G., Zlateva P. V. Principles of Cloud Computing Capacity Planning.....	20
Верлань А. А. Об одном подходе к расчету переходных процессов в сложных полупроводниковых и сверхпроводниковых вентильных преобразователях.	26
Верлань А. Ф., Сопель М. Ф., Фуртат Ю. О. Особенности оперативного тестирования на рабочем месте операторов систем поддержки принятия решений (СППР)	37
Гаращенко Ф. Г., Бойко Т. М. Математичне моделювання діяльності фінансово — промислових груп з допомогою систем диференціальних рівнянь що розвиваються	46
Глибовец Н. Н., Шыпович Л. О. Становление технологии Web 3.0.....	52
Громик А. П. Математичне моделювання нестационарного теплопереносу в тонкій пластині у вигляді кільчастого сектора	64
Карпенко В. М., Федорчук В. А. Побудова структурних апроксимаційних моделей розподілених ланок електромеханічних систем на прикладі бурильної колони бурової установки	78
Ковальчук В. П., Матяш Т. В. Імітаційно-ігровий метод сценарного моделювання в системах природокористування за умов невизначеності і ризику	96
Конет І. М., Ленюк М. П. Скінченні гібридні інтегральні перетворення типу (Конторовича-Лебедева) — Бесселя — Фур'є та їх застосування.....	103
Корнеев А. М., Протасов С. Ю., Худаяров Б. А. Численное моделирование колебаний вязкоупругих трехслойных пластин при сверхзвуковом обтекании.....	119

Межуев В. И. Использование метамодели для построения моделей взаимодействий задач в операционной системе реального времени	125
Мелашенко А. О., Перевозчикова О. Л. Роль комплектов подписей в квалифицированной инфраструктуре открытых ключей.....	138
Мороз В. І., Оксентюк В. М., Снітков І. Ф. Реалізація операції диференціювання у мікроконтролерах	154
Назарага І. М. Поведінкова модель та модель портфеля активів визначення обмінного курсу в умовах економіки України	160
Орлов В. В., Галанин В. В. Моделирование системы пространственной мультипликативной обработки многочастотных сигналов.....	168
Подолець Р. З., Дячук О. А. Інформаційно-аналітична система для стратегічного планування в ПЕК і формування прогнозного енергетичного балансу на базі економіко-математичної моделі «TIMES-Україна»	177
Філатов М. С., Ханенко Р. В. Чисельне моделювання очищення ґрунтового середовища від радіонуклідів із використанням фільтрів-вловлювачів модифікованим методом розкладу диференціального оператора в ряд Тейлора	187
Шараевский Г. И. Алгоритм формирования карт самоорганизации распознающей нейросетевой структуры в условиях априорных ограничений.....	195
Швець О. Ю., Сіренко В. О. Різноманітність динамічних режимів неідеальних гідродинамічних систем при обмеженому збудженні	200
Щирба О. В. Моделювання дифузійних процесів та його реалізація методом внутрішньої точки	213
Відомості про авторів	223
Алфавітний покажчик авторів	226

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ В НАУКОВИЙ ЗБІРНИК «МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

УДК 002.2

Ф. С. Петренко*, д-р техн. наук,

М. П. Чубенко**, канд. техн. наук

*Інститут кібернетики НАН України, м. Київ,

**Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

ЗАГОЛОВОК СТАТТІ

Текст анотації ...

Ключові слова: ...

Текст статті (*українською, російською або англійською*) ...

На першій сторінці в точному порядку слід друкувати:
1) ініціали і прізвища авторів з вказівкою наукового ступеня, повної назви організації, в якій виконана робота, E-mail; 2) назва статті (шрифт Arial 10 пт., жирний, розміщення по центру, не допускаються перенесення); 3) анотація мовою статті; 4) ключові слова мовою статті; 5) основний текст статті.

Зміст статті повинен відповідати вимогам постанови президії ВАК України від 15.01.03 р. з урахуванням таких елементів:

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття;
- формулювання мети статті (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
- висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок з даного напрямку.

У статті необхідно висвітлити можливості та перспективи застосування моделей чи методів до розв'язування практичних задач.

Обсяг статті — до 16 сторінок формату А5, коротких повідомлень — від 4 до 6 сторінок. Шрифт Times New Roman 10 пт. Стиль «Обычный»; інтервал 1,0; абзацний відступ — 1 см.; вирівнювання — по ширині. Розміри полів: ліве — 24 мм; праве, верхнє, нижнє — 18 мм. В тексті не допускається вирівнювання пропусками.

Таблиці потрібно нумерувати за порядком згадування. На них повинно бути посилання в тексті. Номер таблиці вказується в окремому рядку з вирівнюванням по правій стороні. Назви таблиць розміщуються над таблицею з вирівнюванням по центру. Мінімальний розмір шрифту в таблицях — 8 пт.

Таблиця 1

Порівняння групового генетичного алгоритму та алгоритму евристики адаптивного пошуку відкритої області для 100 споживачів

Приклади	К-сть трансп. засобів	Груповий генетичний алгоритм			Евристики адаптивного пошуку відкритої області		
		Найкр. заг. відстань	Сер. заг. відстань	Сер. час (с.)	Сер. рішення	Найкраще рішення	Сер. час (с.)
LR101	19	1650.80	1650.80	67.00	1650.80	1650.80	40
LR102	17	1487.57	1488.74	89.53	1487.57	1487.57	47
LR103	13	1292.68	1292.67	82.87	1292.68	1292.68	45

Сканування малюнків виконується з роздільною здатністю не меншою 300 dpi. Малюнки зберігаються у форматі tif (IBM PC). Не допускається використання малюнків з виділенням елементів кольором. **Товщина ліній** (із врахуванням масштабування) не повинна бути меншою 0,7 пт. Малюнок розташовується по центру. Нумерація малюнків здійснюється відповідно до порядку згадування в тексті. Всі надписи на малюнку повинні бути чіткими і за розміром не менші 8 пт. Нумеровані підписи розміщуються під малюнком з позначенням «Рис. », далі вказується номер малюнка і текст підпису.

α , кВт/(м² · град)

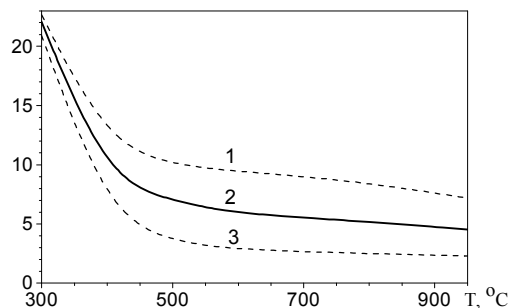


Рис. 1. Залежність коефіцієнта α теплообміну від температури поверхні металічного зразка при охолодженні його у водяному розчині солей і основ: 1 – верхня межа значень α , 2 – “середнє” значення, 3 – нижня межа значень α

Формули створюються в редакторі Microsoft Equation 3.0 або MathType. Формули, на які є посилання в тексті, повинні мати наскрізну нумерацію. Номер формули друкується в круглих дужках

біля краю правого поля. Формула розміщується по центру шляхом вставки символу «Таб» перед нею і після неї з використанням стилю «Формула». Розмір основного шрифту редактора формул — 10 пт. Розміри символів у формулах: звичайний — 10 пт, великий — 16 пт, дрібний — 11 пт, великий індекс — 9 пт, дрібний індекс — 7 пт. Не допускається масштабування формульних об'єктів.

$$\frac{1}{\Delta} \int_x^{x+\Delta} w_y(\xi) d\xi = g_y(x), \quad (1)$$

де Δ — величина змазування вздовж x ; w_y — ... (Всі величини, які входять у формули повинні розшифровуватись).

Посилання на використані джерела в тексті виконуються за зразком: [2, с. 364—367; 5, с. 127; 7—9; 12], де перше число — номер джерела в списку використаних джерел, число після коми — номер сторінки (діапазон сторінок задається через тире), декілька джерел відділяються крапкою з комою або тире. У списку використаних джерел слід розрізняти тире (alt+0151) та дефіс, наприклад, ... — 1986. — Т. 7, № 6. — С. 79—83. Якщо у посиланні вказуються номери сторінок, то у відповідному джерелі списку використаних джерел сторінки не вказуються.

Документ зберігається у форматі rtf. Ім'я подається транслітерацією, як прізвище автора (авторів), наприклад, Petrenko(-Chubenko).

Наукова стаття з підписами авторів, (рецензія доктора наук з відповідної спеціальності (pdf або jpg)) надсилаються за адресою редакційної колегиї в одному примірнику та в електронному варіанті за адресою m-c-m@ukr.net з поміткою теми як прізвище автора(ів), наприклад, Petrenko.

Список використаних джерел:

1. Дёч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования : монография / Г. Дёч ; пер. с нем. Г. А. Вольперт. — М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1971. — 288 с. : рис., табл. — (Физико-математическая библиотека инженера). — На с. 261—286 : Приложения таблиц, составленных Р. Гершелем. — Предм. указ. : с. 287—288.
2. Бутковский А. Г. Характеристики систем с распределенными параметрами : Справ. пособие / А. Г. Бутковский. — М. : Наука, 1979. — 224 с. : ил. — Библиогр. : с. 219—224.

Текст анотації англійською мовою (якщо мова статті англійська — українською) ...

Key words: ...

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 3

Підписано до друку 27.07.2010 р. Формат 60x84/16. Папір офісний.
Гарнітура "Таймс". Друк різнографічний. Обл.-вид. арк. 12,6.
Умовн. друк. арк. 13,5. Тираж 100. Зам. № 414.

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.