

**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 7**

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 № 12 від 26 листопада 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. НАНУ, 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. Кривonos (відп. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. — Вип. 7. — 264 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

**Абдикаримов Рустамхан Алимханович** — кандидат технических наук, доцент, начальник отдела Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

**Андрущак Ігор Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій професійного навчання Луцького національного технічного університету, м. Луцьк, westa@land.ru

**Аскарходжаев Бахром Саидбурханович** — старший преподаватель Ташкентского государственного технического университета, г. Ташкент, Узбекистан

**Берюзкіна Ірина Анатоліївна** — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганськ, berezkina@lds.net.ua

**Болкот Петро Андрійович** — інженер лабораторії НДЛ-68 СКБ ЕМС 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

**Букрєєв Віктор Володимирович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри математичного аналізу Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганськ

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

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

**Верлань Андрій Анатолійович** — кандидат технічних наук, Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ, verlandr@gmail.com

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

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

**Громадченко Тетяна Володимирівна** — аспірант кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, [Grotan\\_nuwmnru@ukr.net](mailto:Grotan_nuwmnru@ukr.net)

**Демчук Олена Станіславівна** — старший викладач кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, [ldem1997@ukr.net](mailto:ldem1997@ukr.net)

**Есауленко Володимир Олександрович** — кандидат технічних наук, професор, професор Донецького національного технічного університету, м. Донецьк

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

**Івченко Олександр Віталійович** — асистент кафедри радіотехніки Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, [sania\\_ivchenko@ukr.net](mailto:sania_ivchenko@ukr.net)

**Ірмухаметова Рано Мирзахитовна** — старший преподаватель Ташкентского государственного технического университета, г. Ташкент, Узбекистан

**Карпенко Євгеній Юрійович** — кандидат технічних наук, доцент Національного технічного університету України "КПІ", м. Київ, [karpenko.eugene@gmail.com](mailto:karpenko.eugene@gmail.com)

**Карпенко Василь Миколайович** — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник ДП „Науканафтогаз” НАК „Нафтогаз України”, м. Київ, [intexnaftogaz@ukr.net](mailto:intexnaftogaz@ukr.net)

**Климук Наталія Ярославівна** — асистент кафедри медичної інформатики Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, [klymuknataliya@mail.ru](mailto:klymuknataliya@mail.ru)

**Ключка Костянтин Миколайович** — кандидат технічних наук, старший викладач Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси

**Ковальчук Павло Іванович** — доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації, м. Київ, [kovalchukvp@mail.ru](mailto:kovalchukvp@mail.ru)

**Конет Іван Михайлович** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри алгебри і математичного аналізу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, [konet51@ukr.net](mailto:konet51@ukr.net)

**Корнєєв Олександр Михайлович** — старший викладач кафедри програмної інженерії Хмельницького національного університету м. Хмельницький

**Костян Наталія Леонідівна** — старший викладач Київського національного університету технологій і дизайну, м. Київ

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

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

**Марценюк Василь Петрович** — доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи, інноваційних та комп'ютерних технологій, завідувач кафедри медичної інформатики Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, marceniuk@yahoo.com

**Марченко Надія Борисівна** — кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних систем Національного авіаційного університету, м. Київ, nadmar@i.ua

**Мірошниченко Іван Володимирович** — старший викладач Національного технічного університету України «КПІ», м. Київ, goodgod@ukr.net

**Митько Лідія Олексіївна** — кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України, м. Київ, lmitko@ukr.net

**Михайлова Ірина Юрїївна** — асистент Національного технічного університету України «КПІ», м. Київ, imikh@aprodos.kpi.ua

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

**Мосенцова Людмила Вікторівна** — аспірантка Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України, м. Київ, mosentsovalv@mail.ru

**Наконечна Оксана Андрїївна** — викладач 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

**Носик Тетяна Олександрівна** — аспірантка Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова, м. Київ

**Отелбаєв Мухтарбай** — доктор фізико-математических наук, професор, професор Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, otelbaev@mail.ru

**Палагін Володимир Васильович** — кандидат технічних наук, доцент, декан факультету електронних технологій Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси, palahin@yahoo.com

**Положаєнко Сергій Анатолійович** — доктор технічних наук, професор Одеського національного політехнічного університету, м. Одеса, polozhaenko@mail.ru

**Понеділок Вадим Віталійович** — аспірант Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

**Присяжнюк Ігор Михайлович** — кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, igor\_pri@mail.ru

**Присяжнюк Олена Вікторівна** — аспірант кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, lenapris@ukr.net

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

**Рим Катерина Вікторівна** — завідувач кабінетом кафедри прикладної та вищої математики Чорноморського державного університету ім. Петра Могили, м. Миколаїв, jjkf@mail.ru

**Сейткулов Ержан Нураханович** — кандидат фізико-математических наук, доцент, доцент Евразійського національного університету ім. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, yerzhan.seitkulov@gmail.com

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

**Снітков Ігор Філатович** — завідувач лабораторії НДЛ-68 СКБ ЕМС Національного університету "Львівська політехніка", м. Львів, snt68@lp.edu.ua

**Сопель Костянтин Ігорович** — інженер лабораторії НДЛ-68 СКБ ЕМС Національного університету "Львівська політехніка", м. Львів, koss.89@mail.ru

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

**Толбатов Андрій Володимирович** — асистент кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету, м. Суми, verblyd@i.ua

**Третяк Валерія Анатоліївна** — аспірант кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем теплоенергетичного факультету Національного технічного університету України «КПІ», м. Київ, valery.tretyak@gmail.com

**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

**Фурсачик Олена Анатоліївна** — старший викладач національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, yatsuko@mail.ru

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

**Халмухамедова Феруза Арсланбековна** — старший преподаватель кафедри інформатики Ташкентского государственного технического университета, г. Танкент, janedoe07@mail.ru

**Хомченко Анатолій Никифорович** — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри прикладної та вищої математики Чорноморського державного університету ім. Петра Могили, м. Миколаїв, khan@kma.mk.ua

**Цвєткова Тетяна Павлівна** — аспірант Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, tsvetkova@ukr.net

**Чмир Ігор Олексійович** — доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій Одеського державного екологічного університету, м. Одеса, chimir@mail.ru

**Шарифов Ягуб Амняр** — кандидат физико-математических наук, доцент, доцент Бакинского государственного университета, г. Баку, Sharifov22@rambler.ru

**Яковенко Валерій Володимирович** — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електромеханіки Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Луганськ

## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

<b>А</b>		<b>Л</b>	
Абдикаримов Р. А.	12	Ленюк М. П.	77
Андрушак І. Є.	95	<b>М</b>	
Аскарходжаєв Б. С.	88	Мартинюк П. М.	49
<b>Б</b>		Марценюк В. П.	95
Берьозкіна І. А.	246	Марченко Н. Б.	116
Болкот П. А.	140	Митько Л. О.	149
Бомба А. Я.	3	Михайлова І. Ю.	124
Букресв В. В.	246	Мірошниченко І. В.	132
<b>В</b>		Мороз В. І.	140
Верлань А. Ф.	12	Мосенцова Л. В.	144
Верлань А. А.	20	<b>Н</b>	
Верлань Д. А.	43	Наконечна О. А.	60
Власюк А. П.	28	Нікорюк М. С.	155
<b>Г</b>		Носик Т. О.	183
Громадченко Т. В.	49	<b>О</b>	
<b>Д</b>		Отелбаєв М.	165
Демчук О. С.	69	<b>П</b>	
<b>Е</b>		Палагін В. В.	172
Есауленко В. О.	155	Положаєнко С. А.	176
<b>І</b>		Понеділок В. В.	88
Іванюк В. А.	55	Присяжнюк І. М.	3
Івченко О. В.	172	Присяжнюк О. В.	3
Ирмухаметова Р. М.	60	Протасов С. Ю.	207
<b>К</b>		<b>Р</b>	
Карпенко В. М.	155	Рим К. В.	222
Карпенко Є. Ю.	60	<b>С</b>	
Климук Н. Я.	95	Сейткулов Е. Н.	165
Ключка К. Н.	207	Ситник О. О.	191
Ковальчук П. І.	69	Снітков І. Ф.	140
Конет І. М.	77	Снітков К. І.	140
Корнєєв О. М.	12	Сопель М. Ф.	183
Костьян Н. Л.	88		



<b>Т</b>		<b>Ц</b>	
Толбатов А. В.	116	Цветкова Т. П.	28
Третьак В. А.	197		
<b>Ф</b>		<b>Ч</b>	
Федорчук В. А.	207	Чмир І. О.	227
Фільо І. Є.	213		
Фурсачик О. А.	3	<b>Ш</b>	
Фургат Ю. О.	227	Шарифов Я. А.	233
<b>Х</b>		<b>Я</b>	
Халмухамедова Ф. А.	55	Яковенко В. В.	246
Хомченко А. Н.	222		

## ЗМІСТ

<b>Бомба А. Я., Присяжнюк І. М., Присяжнюк О. В., Фурсачик О. А.</b> Обернені сингулярно збудені задачі процесу масопереносу в різнопористих середовищах.....	3
<b>Верлань А. Ф., Абдикаримов Р. А., Корнеев А. М.</b> Моделирование процессов деформирования вязкоупругих ортотропных пластин с переменной жесткостью.....	12
<b>Верлань А. А.</b> Способы локализации и идентификации элементов электрических устройств в задачах диагностики .....	20
<b>Власюк А. П., Цветкова Т. П.</b> Математичне моделювання переносу сольових розчинів при сумісній фільтрації та вологоперенесенні у насичено-ненасичених ґрунтах в нелінійній одновимірній постановці.....	28
<b>Verlan' D. A.</b> Bilinear approximation of kernels of Volterra equation of the second kind .....	43
<b>Громадченко Т. В., Мартинюк П. М.</b> Математичне моделювання впливу вологоперенесення на стійкість зсувонебезпечного масиву ґрунту.....	49
<b>Ivanyuk V. A., Halmuhamedova F. A.</b> Recovering dynamic distortions on output of channel transmitted continuous signals.....	55
<b>Карпенко Є. Ю., Наконечна О. А., Ирмухаметова Р. М.</b> Распараллеливание алгоритмов решения СЛАУ.....	60
<b>Ковальчук П. І., Демчук О. С.</b> Методи оцінки ризиків в інформаційній системі аналізу екологічного стану басейну малої ріки.....	69
<b>Конет І. М., Ленюк М. П.</b> Моделювання дифузійних процесів в неоднорідних середовищах з м'якими межами методом гібридного диференціального оператора Фур'є — Лежандра — Лежандра на сегменті полярної осі.....	77
<b>Костьян Н. Л., Аскарходжаев Б. С. Понедилок В. В.</b> Частотный способ восстановления сигнала на входе линейного динамического объекта .....	88
<b>Марценюк В. П., Андрушак І. Є., Климук Н. Я.</b> Розрахунок параметрів страхового медичного полісу в одній багатостадійній моделі.....	95

<b>Марченко Н. Б., Толбатов А. В.</b> Математичне моделювання процесу вироблення електроенергії газотурбінними електростанціями.....	116
<b>Михайлова І. Ю.</b> Спосіб функціонального тестування точності результатів, отриманих з використанням адаптивної сітки .....	124
<b>Мирошниченко И. В.</b> Об одном способе классификации статистических измерительных задач .....	132
<b>Мороз В. І., Болкот П. А., Снітков І. Ф., Снітков К. І.</b> Чутливість до технологічних похибок систем оптимального керування синхронним двигуном з постійними магнітами .....	140
<b>Мосенцова Л. В.</b> Применение В-сплайновых вейвлетов для решения нелинейных интегральных уравнений Фредгольма-Гаммерштейна II рода в среде MatLab .....	144
<b>Mytko L.</b> Algorithms of simulation of the polutions propagation processes in atmosphere .....	149
<b>Нікорюк Н. С., Есауленко В. О., Карпенко В. М.</b> Розробка алгоритму формування керуючого впливу системи автоматичного керування електропривода бурової лебідки ЛБ 650 Е.....	155
<b>Отелбаев М., Сейткулов Е. Н.</b> Линейная модель геокосмического прогнозирования.....	165
<b>Палагін В. В., Івченко О. В.</b> Оцінювання параметрів негаусівських корельованих випадкових процесів .....	172
<b>Положаєнко С. А.</b> Метод решения задачи параметрической идентификации процессов фильтрации аномальных жидкостей в пористых средах .....	176
<b>Сопель М. Ф., Носик Т. А.</b> Построение многоканальных устройств автоматического контроля с учетом свойств наблюдаемости датчиков.....	183
<b>Sytnyk O. O.</b> Analytical method of forming integrated dynamic models and their software implementation.....	191
<b>Третьяк В. А.</b> Усовершенствование адаптивного метода построения сеток для задач теплопроводности с нестационарным источником энергии.....	197
<b>Федорчук В. А., Ключка К. М., Протасов С. Ю.</b> Дослідження стійкості електричних кіл на основі інтегральних динамічних моделей.....	207

<b>Фільо І. Є.</b> Нечітка експертно-моделююча система як засіб моделювання процесу навчання в системі «викладач — комп'ютер — студент» .....	213
<b>Хомченко А. Н., Рым Е. В.</b> Неузловые параметры и адекватные модели серендиповых элементов .....	222
<b>Chimir I. A., Furtat Yu. O.</b> Using domain-independent dialog-based problem solver to facilitate database management .....	227
<b>Шарифов Я. А.</b> Задача оптимального управления для систем с импульсными воздействиями при нелокальных краевых условиях .....	233
<b>Яковенко В. В., Букреев В. В., Берёзкина И. А.</b> Математическое моделирование импульсного режима возбуждения феррозонда .....	246
Відомості про авторів.....	254
Алфавітний покажчик авторів.....	259

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 7**

---

---

Підписано до друку 18.12.2012 р. Гарнітура «Таймс».  
Папір офсетний. Друк різнографічний.  
Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 15,4. Обл.-вид. арк. 13.8.  
Тираж 100. Зам. № 560.

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.