

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 4

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
2010

УДК 519.6:519.7
ББК 22
М34

Свідोцтво 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
ВАК України з фізико-математичних наук (постанови Президії ВАК України
від 14 жовтня 2009 р. № 1-05/4, Бюлетень ВАК України №11, 2009)

Друкується згідно з рішенням вченої ради Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка,
протокол № 11 від 26 листопада 2010 року.

Рецензенти:

В. І. Герасименко, д.ф.-м.н., професор, провідний науковий співробітник Ін-
ституту 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
член-кор. 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.

**М34 Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-матема-
тичні науки** : зб. наук. праць / Інститут кібернетики імені В. М. Глуш-
кова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський наці-
ональний університет імені Івана Огієнка ; [редкол.: Ю. Г. Кривонос
(відп. ред.) та ін.]. — Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський
національний університет імені Івана Огієнка, 2010. — Вип. 4. — 248 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, 2010
© Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010

ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ СКОПЕЦЬКИЙ (16.06.1944—04.09.2010)



4 вересня 2010 р. вітчизняна наука зазнала важкої втрати. На 67 році життя відійшов у вічність член-кореспондент НАН України, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач відділу Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України Василь Васильович Скопецький — знаний фахівець у галузі автоматизації розрахунку складних задач фізики і техніки, математичного моделювання і дослідження процесів у неоднорідних середовищах.

Василь Васильович народився 16 червня 1944 р. у с. Кугайівці Чемеровецького р-ну Хмельницької обл. У 1961 р. закінчив із срібною медаллю Гусятинську СШ Тернопільської обл. У 1962—1967 рр. навчався на механіко-математичному факультеті Київ-

ського державного університету ім. Т. Г. Шевченка.

У 1967 р. — інженер Інституту кібернетики АН УРСР. У 1968—1970 рр. перебував на дійсній строковій службі в армії.

У 1971—1974 рр. навчався в аспірантурі при кафедрі обчислювальної математики факультету кібернетики Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка.

З 1974 р. — молодший, з 1976 р. — старший науковий співробітник, з 1981 р. — завідувач відділу «Математичного моделювання проблем екології та енергетики» Інституту кібернетики АН УРСР, тепер Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України.

У 1974 році захистив кандидатську дисертацію «Розв'язування задач фільтрації в неоднорідних середовищах» (керівник — академік АН УРСР І. І. Ляшко), у 1990 р. — докторську дисертацію «Автоматизація розрахунків фізичних полів у неоднорідних середовищах» (консультант — академік АН УРСР І. В. Сергієнко).

14 квітня 1995 р. обраний членом-кореспондентом НАН України зі спеціальності «Інформатика та обчислювальні системи».

Під керівництвом В. В. Скопецького захищено 16 кандидатських та 3 докторські дисертації.

На факультеті кібернетики Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка. працював за сумісництвом з 1989 р. Читав спеціальні курси з чисельно-аналітичних методів, математичного моделювання, автоматизації розрахунку процесів і полів, інформаційних технологій в екології, гідротехніці, енергетиці. Сумісно зі співробітниками факультету опублікував понад 50 наукових праць, у тому числі 4 монографії.

В. В. Скопецький активно працював у таких наукових напрямках: автоматизація розрахунку складних задач фізики і техніки, математичне моделювання і дослідження процесів у неоднорідних середовищах, розробка чисельно-аналітичних методів прикладної математики.

Він був лауреатом Республіканської премії для молодих вчених (1976 р.), Державних премій України в галузі науки і техніки (1991 р., 1999 р., 2005 р.), лауреатом премій ім. С. О. Лебедева (1997 р.), ім. В. М. Глушкова (2004 р.) Національної академії наук України, Заслуженим діячем науки і техніки України (2007 р.).

За період наукової діяльності Василь Васильович опублікував понад 300 наукових праць, з них 20 монографій та навчальних посібників, одержав 5 авторських свідоцтв на винаходи.

Основні монографії:

1. Вопросы автоматизации решения задач фильтрации на ЭВМ. — К. : Наук. думка, 1977, 1981. — 295 с. (соавторы — Ляшко И. И. и др.);
2. Математическое моделирование и исследование процессов в неоднородных средах. — К. : Наук. думка, 1991. — 432 с. (соавторы — Сергиенко И. В., Дейнека В. С.);
3. Математические модели и методы расчета задач с разрывными решениями. — К. : Наук. думка, 1995. — 262 с. (соавторы — Сергиенко И. В., Дейнека В. С.);
4. Численное моделирование распространения загрязнений в окружающей среде. — К. : Наук. думка, 1997. — 367 с. (соавторы — Згуровский М. З. и др.);
5. Модели и методы решения задач с условиями сопряжения. — К. : Наук. думка, 1998. — 614 с. (соавторы — Сергиенко И. В., Дейнека В. С.);
6. Численно-аналитические методы исследования волновых процессов. — К. : Наук. думка, 2001. — 452 с. (соавторы — Сергиенко И. В., Гладкий А. В.);
7. Розподіл ресурсів у просторі та часі. — К. : Наук. думка, 2003. — 322 с. (співавтори — Остапенко В. В., Фінін Г. С.);
8. Математичне моделювання прямих та обернених задач динаміки систем з розподіленими параметрами. — К. : Наук. думка, 2002. — 362 с. (співавтори — Стоян В. А., Кривонос Ю. Г.);
9. Некласичні математичні моделі процесів тепло- та масопереносу. — К. : Наук. думка, 2005. — 282 с. (співавтори — Кривонос Ю. Г., Булавацький В. М.);
10. Нелінійні математичні моделі процесів геогідродиніки. — К. : Наук. думка, 2007. — 291 с. (співавтори — Булавацький В. М., Бомба А. Я.).

Василь Васильович був заступником головного редактора збірника наукових праць «Комп'ютерна математика», членом редакційних колегій наукових часописів «Журнал обчислювальної та прикладної математики», «Проблеми управління та інформатики», «Системні дослідження та інформаційні технології».

В. В. Скопечкий приділяв значну увагу не тільки розвитку академічної науки, але й сприяв фундаментальним науковим дослідженням в університетах України. З 2008 року він очолював редакційні колегії збірників наукових праць «Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки», «Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки», заснованих Інститутом кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України та Кам'янець-Подільським національним університетом імені Івана Огієнка за його ініціативою.

Нам не вистачатиме мудрого, активного, завжди доброзичливого голови редакційної колегії і прекрасної, інтелігентної та життєрадісної людини — Василя Васильовича Скопечкого. Він назавжди залишиться в нашій пам'яті.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Андрєєв Микола Варфоломійович — доктор фізико-математичних наук, професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ

Атаманюк Алла Василівна — аспірант, асистент кафедри прикладної математики та соціальної інформатики Хмельницького національного університету, м. Хмельницький, credema2008@gmail.com

Бак Сергій Миколайович — кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри математики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Sergiy.bak@gmail.com

Баранова Ольга Олександрівна — студентка Інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, olenaytko@meta.ua

Бартіш Михайло Ярославович — доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету прикладної математики та інформатики Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, ktor@franko.lviv.ua

Береза Віталій Юрійович — кандидат фізико-математичних наук, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

Білик Юлія Петрівна — студентка Інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, jamsie@meta.ua

Бомба Андрій Ярославович — доктор технічних наук, кандидат фізико-математичних наук, 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

Гнатюк Василь Олексійович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри та математичного аналізу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

Гнатюк Юрій Васильович — кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри алгебри та математичного аналізу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, gnatyuk_yu_v@mail.ru

Гривко Богдан Сергійович — магістрант Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, bogdan.grivko@gmail.com

Гудима Уляна Василівна — кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри алгебри та математичного аналізу Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

Демчук Микола Борисович — старший викладач кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне, nbdemch@mail.ru

Дняк Іван Іванович — кандидат фізико-математичних наук, доцент Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, dyuyak@lnu.edu.ua

Діаба Фатіма — Ph. D., університет Анаби, Анаба, Алжир

Слейко Ярослав Іванович — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та прикладної статистики Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, mstat@franko.lviv.ua

Івасик Галина Володимирівна — асистент кафедри вищої математики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Ivasyk-G@yandex.ru

Залужна Галина Володимирівна — старший викладач кафедри електромеханічних систем Української інженерно-педагогічної академії, м. Харків, zal_artem@mail.ru

Кирилов Сергій Олександрович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої та прикладної математики Одеського національного морського університету, м. Одеса, kirillovsergei@yandex.ru

Ковальчук Ольга Василівна — асистент кафедри теорії оптимальних процесів Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів

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

Коркуна Наталя Михайлівна — асистент кафедри теорії оптимальних процесів Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів

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

Ленюк Олег Михайлович — кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри диференціальних рівнянь Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці

Литвин Олег Миколайович — доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри вищої і прикладної математики Української інженерно-педагогічної академії, м. Харків, academ@kharkov.ua

Лобанова Людмила Семенівна — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої і прикладної математики Української інженерно-педагогічної академії, м. Харків, ludmila_lobanova@mail.ru

Макар Ігор Григорович — кандидат фізико-математичних наук, асистент Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, i_makar@lnu.edu.ua

Михалевич Вадим Михайлович — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики Національного університету «Києво-Могилянська академія», м. Київ, mih@ukma.kiev.ua

Мусурівський Віктор Іванович — кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри стохастичного та системного аналізу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, victor_musa@ukr.net

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

Пічугіна Оксана Сергіївна — кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики, інформатики і математичного моделювання Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка, м. Полтава, pichugina_os@mail.ru

Проскурня Юлія Сергіївна — магістрант Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, julia.proskurnya@gmail.com

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

Рабик Любов Василівна — аспірант кафедри статистики Європейського університету Віадрина у Франкфурті-на-Одері, Франкфурт-на-Одері, Німеччина, Rabyk.Liubov@gmail.com

Расвський Микола Володимирович — кандидат технічних наук, асистент кафедри комп'ютеризованих і інформаційних технологій у приладобудуванні Черкаського державного технологічного університету, м. Черкаси

Теребус Анна Вікторівна — аспірант кафедри інформатики та прикладної математики Рівненського державного гуманітарного університету, м. Рівне, anna.terebus@gmail.com

Хімка Уляна Теодорівна — асистент кафедри програмного забезпечення Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів

Чабанюк Ярослав Михайлович — доктор фізико-математичних наук, професор кафедри обчислювальної математики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, Yaroslav_chab@yahoo.com

Черемних Євген Васильович — доктор фізико-математичних наук, професор кафедри вищої математики Національного університету «Львівська політехніка», м. Львів, echeremn@polynet.lviv.ua

Ящук Юрій Олександрович — аспірант Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів, uriy.yashchuk@gmail.com

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

Ясинский Євген Володимирович — аналітик-програміст, університет Атабаска, м. Едмонтон, Канада

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

А		Л	
Андрєєв М. В.	3	Ленюк М. П.	100
Атаманюк А. В.	11	Ленюк О. М.	114
Б		Литвин О. М.	132
Бак С. М.	18	Лобанова Л. С.	132
Баранова О. О.	18	М	
Бартіш М. Я.	25	Макар І. Г.	76
Береза В. Ю.	223	Михалевич В. М.	139
Білик Ю. П.	18	Мусурівський В. І.	148
Бомба А. Я.	31	П	
В		Пилипюк Т. М.	154
Верлань А. Ф.	41	Пічугіна О. С.	176
Г		Проскурня Ю. С.	190
Гнатюк В. О.	50	Полижаєнко С. А.	41
Гнатюк Ю. В.	50	Р	
Гривко Б. С.	190	Рабик Л. В.	86
Гудима У. В.	50	Раєвський М. В.	200
Д		Т	
Демчук М. Б.	61	Теребус А. В.	31
Дияк І. І.	76	Х	
Діаба Ф.	208	Хімка У. Т.	200
Є		Ч	
Єлейко Я. І.	86	Чабанюк Я. М.	200
І		Черемних Є. В.	208
Івасик Г. В.	208	Я	
З		Ящук Ю. О.	76
Залужна Г. В.	132	Ясинський В. К.	223
К		Ясинский Е. В.	223
Кирилов С. О.	93		
Ковальчук О. В.	25		
Конет І. М.	100		
Коркуна Н. М.	25		

ЗМІСТ

Андрєєв М. В. Теорія рішень в задачі вибору моделі для прогнозування майбутнього спостереження	3
Атаманюк А. В. Новий підхід до розв'язання задачі маршрутизації	11
Бак С. М., Баранова О. О., Білик Ю. П. Коректність задачі Коші для нескінченної системи нелінійних осциляторів, розміщених на двовимірній решітці	18
Бартіш М. Я., Ковальчук О. В., Коркуна Н. М. Модифікація методу лінійної інтерполяції для розв'язування систем нелінійних рівнянь	25
Бомба А. Я., Теребус А. В. Моделювання ідеальних полів для тонких просторово викривлених пластів	31
Верлань А. Ф., Положаєнко С. А. Моделирование пространственных гравитационных аномалий, обусловленных особыми точками потенциальных полей	41
Гнатюк Ю. В., Гудима У. В., Гнатюк В. О. Характеризація екстремального елемента для задачі найкращої рівномірної несиметричної апроксимації багатозначного відображення однозначними	50
Демчук М. Б. Математичне моделювання процесу нагнітання в'язучого розчину в пористе середовище	61
Дияк І. І., Макар І. Г., Яшук Ю. О. Побудова та дослідження чисельних розв'язків задач теорії пружності на основі h-адаптивних апроксимацій	76
Єлейко Я. І., Рабик Л. В. Оцінки очікуваної дохідності та ризику портфеля фінансових активів з розподілами дохідностей, відмінних від нормального розподілу	86
Кирилов С. О. Про остаточність деяких оцінок щодо збіжності ортогональних рядів	93
Конет І. М., Ленюк М. П. Обчислення невластних інтегралів за власними елементами гібридного диференціального оператора Фур'є – Ейлера – Бесселя на обмеженій справа декартовій півосі	100

Ленюк О. М.

Підсумовування функціональних рядів за власними елементами гібридного диференціального оператора Ейлера — Фур'є — (Конторовича—Лебедева) на сегменті $[R_0, R_3]$ полярної осі..... 114

Литвин О. М., Лобанова Л. С., Залужна Г. В.

Про один метод побудови точного розв'язку початково-крайової задачі для рівняння нестационарної теплопровідності в області складної форми..... 132

Михалевич В. М.

К системе принятия решения 139

Мусурівський В. І.

Проблема стабілізації імпульсних систем випадкової структури із постійним запізненням 148

Пилипюк Т. М.

Гібридне інтегральне перетворення типу Фур'є — Лежандра — Бесселя на полярній осі із спектральним параметром в крайових умовах та умовах спряження..... 154

Пічугіна О. С.

Опукле продовження кубічних многочленів на переставленнях та його застосування у розв'язанні практичних задач оптимізації 176

Проскурня Ю. С., Гривко Б. С.

Анализ и оптимизация портфеля инвестора в условиях неопределенности 190

Чабанюк Я. М., Хімка У. Т., Раєвський М. В.

Процедура стохастичної оптимізації в схемі дифузійної апроксимації з марковськими переключеннями 200

Cheremnikh E. V., Diaba F., Ivasyk G. V.

On time asymptotic of the solutions of transport evolution equation..... 208

Ясинский В. К., Береза В. Ю., Ясинский Е. В.

Существование второго момента решения линейного стохастического уравнения в частных производных с марковскими возмущениями и его поведение на бесконечности.... 223

Василь Васильович Скопецкий (16.06.1944—04.09.2010) 240

Відомості про авторів 241

Алфавітний покажчик авторів 245

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 4

Підписано до друку 14.12.2010 р. Формат 60х84/16. Папір офісний.
Гарнітура “Таймс”. Друк різнографічний. Обл.-вид. арк. 13,2.
Умовн. друк. арк. 14,5. Тираж 100. Зам. № 432.

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.