

Міністерство освіти і науки України, Академія наук вищої школи України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України  
Інститут математики НАН України  
Міжнародний інститут прикладного системного аналізу (Австрія)  
Ташкентський державний технічний університет (Узбекистан)  
OKAN UNIVERSITY (Istanbul, Turkish)  
Люблінський технологічний університет (Польща)  
Університет Вітаутаса Великого (Литва)



**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИЧНОГО  
МОДЕЛЮВАННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ  
ТА ОПТИМІЗАЦІЇ**



**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ VI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Кам'янець-Подільський національний університет  
імені Івана Огієнка

2014

|  |    |
|--|----|
| Каримов М. М., Кадыров М. М., Сагатов С. М.<br>Моделирование диалогового взаимодействия «тьютор – студент» .....   | 69 |
| Карпенко В. М., Стасенко В. М., Нікорюк М. С., Карпенко О. В.<br>Модель процесу освоєння паливно-енергетичних<br>ресурсів фондом свердловин .....  | 70 |
| Кінаш А. В., Чабанюк Я. М., Хімка У. Т. Умова дисипативності<br>для граничного дифузійного процесу .....   | 72 |
| Kitushin V. G., Bik F. L., Ali Zada P. G. Improvement<br>of the Reliable Power Systems post Crisis-Chaos<br>Development Designing (Approach and Methods) .....   | 73 |
| Коваленко К. Г., Сівецький В. І., Сокольський О. Л.<br>Математичне моделювання процесу формування<br>погонажних виробів методом вільної екструзії .....  | 74 |
| Коваленко О. С. Інтеграція знань в агентно-орієнтовані<br>системи підтримки прийняття рішень .....   | 77 |
| Ковальська І. Б. Про наближення узагальненими<br>сумами Зігмунда $\sum$ – інтегралів в метриці $L_p$ .....   | 78 |
| Колосов О. Є., Сівецький В. І., Кривошеєв В. С., Колосова О. П.<br>Використання методів математичного та експериментально-статистичного<br>моделювання для оптимізації технологічних параметрів ультразвукового<br>одержання полімерних композиційних матеріалів ..... | 80 |
| Конет І. М. Гіперболічні крайові задачі математичної фізики<br>в кусково-однорідних циліндричних шарах .....   | 83 |
| Коновал В., Мороз В. Реалізація інтегрального методу<br>для аналізу стійкості електроенергетичних систем .....   | 84 |
| Конець М. М. Система інтегро-диференціальних рівнянь<br>Ріккати з частинними похідними .....   | 85 |
| Косаревич К. В. Про існування та форму «виправленої»<br>рівноваги за нешом у грі з випадковими стратегіями<br>для класу квадратичних функцій витрат .....  | 86 |
| Костьян Н. Л. Об одном методе аналитического<br>представления экспериментальных зависимостей .....   | 88 |
| Кукурба В. Р., Чабанюк Я. М., Маланчук О. М., Семенюк С. А.<br>Процедура стохастичної оптимізації<br>для моделі тестування з напівмарковськими переключеннями .....  | 89 |
| Кулик Г. М. Наближення функцій сумами Валле-Пуассена .....   | 91 |
| Куницький А. В. Чисельне дослідження стаціонарних<br>процесів теплопровідності або дифузії в циліндричній системі координат .....  | 93 |
| Кух А. М. 3D моделювання засобами T-FLEX .....   | 94 |
| Кух О. М., Кух А. М. Модель прогнозування рівня знань студента .....   | 95 |
| Кушлик Б. Р. Концепція поопераційного контролю<br>та засоби її реалізації на поліграфічних підприємствах .....   | 96 |
| Кушлик-Дивульська О. І. Порівняння оцінювання знань з математики .....   | 98 |
| Листопадава В. В. Про розв'язність багатоточкової задачі<br>для диференціальних рівнянь нейтрального типу з параметрами .....  | 99 |

|   |     |
|---|-----|
| Лукович В. В. Проста математична модель розрахунку потенціалу<br>на зовнішній поверхні ізоляції магістрального трубопроводу .....   | 99  |
| Махович О. І. Особливості числової реалізації моделі розподіленої<br>механічної ланки з використанням різних форм математичного опису .....   | 103 |
| Маценко В. Г. Аналіз математичної моделі динаміки вікової<br>структури біологічних популяцій з внутрішньовидовою конкуренцією .....   | 105 |
| Медницький І. П., Івасишен С. Д. Про деякі вироджені параболічні моделі .....   | 106 |
| Михайлова І. Ю. Математичне моделювання теплових<br>полів у технологічних процесах безконтактної лазерної деформації .....  | 106 |
| Мороз В., Болкот П., Снітков І., Снітков К. Аналіз реалізації<br>визначення кута при обробці сигналів з індукційних давачів кута .....  | 108 |
| Мороз В., Сольський М. Вплив методів представлення<br>дискретних передатних функцій на реалізацію цифрових<br>систем з обмеженою розрядністю .....  | 109 |
| Мосенцова Л. В. Особливості рішення задач<br>інтерпретації результатів спостережень в інтегральній постановці .....   | 110 |
| Мягковська М. О. Використання електронних таблиць<br>MS Excel для статистичної обробки даних педагогічних досліджень .....  | 111 |
| Наковенная О. А. Компьютерная реализация моделей датчиков<br>сигналов акустической эмиссии и решения задачи<br>восстановления входных сигналов .....  | 112 |
| Овсак О. С. Модернізація методу аналізу вертикальної<br>структури хмарового шару атмосфери планети гіганта .....  | 114 |
| Папчук В. І. Керування процесом змиву ґрунту<br>з використанням теорії примежового шару .....   | 115 |
| Пасічник Г. С., Івасишен С. Д. Фундаментальний розв'язок<br>задачі Коші для ультрапараболічного рівняння типу Софіна<br>зі зростаючими коефіцієнтами .....                                  | 117 |
| Пасичниченко Н. А. Принцип гарантованого результату<br>в задачах прийняття рішень в умовах масових испытаний .....  | 117 |
| Пашко А. О. Моделювання гауссових стаціонарних<br>випадкових процесів з неперервним спектром .....  | 120 |
| Перцов А. С. Про еквівалентність задачі гарантованого<br>оцінювання лінійних функціоналів від розв'язків рівнянь лінійної<br>теорії пружності до деякої задачі оптимального керування ..... | 122 |
| Пилипюк Т. М. Інтегральне зображення розв'язку мішаної<br>задачі спряження для одного класу еволюційних<br>рівнянь параболічного типу .....   | 123 |
| Підвальна Я. В. Комп'ютерні алгоритми для<br>розв'язування задачі швидкодії .....   | 124 |
| Попович В. С., Ракоча І. І. Математичне моделювання<br>та визначення термомеханічного стану двошарової<br>термоочувливої пластини за складного нагріву .....                                | 125 |
| Прищона О. В. Про одну систему з обмеженнями<br>на число спроб почати обслуговування .....  | 127 |
| Родіна В. В. Моделювання процесів міграції небезпечних<br>плотантів в екосистемах на базі камерної моделі засобами ГС .....   | 129 |

|  |     |
|--|-----|
| Розумовська О. Б. Інтерактивні методи навчання в практиці вищої школи .....  | 132 |
| Романчук К. Г. Моделювання нетипових сценаріїв аварій на гідроенергетичних об'єктах внаслідок відмов автоматики .....  | 136 |
| Романюк В. М. Використання системи LMS при організації процесу навчання студентів у ВНЗ .....  | 137 |
| Savula Ya., Styahar A. Numerical Investigation of Girkman Problem .....  | 138 |
| Сагатов М. В., Ірмухамедова Р. М., Равилов Ш. М. Аналіз повреждених в композиційних матеріалах с применением метода акустической эмиссии и феноменологического подхода ..... | 140 |
| Сверстюк А. С. Оптимальне керування стадією елонгації полімеразно-ланцогової реакції .....   | 141 |
| Селезньов С. В. Приклади математичних моделей задач лінійного програмування в соціології та фінансовій математиці .....  | 143 |
| Селезньова Н. П. Узгодженість індивідуальних переваг .....   | 146 |
| Сеньо П. С. Топологія простору лінійних функціональних інтервалів .....  | 149 |
| Ситник О. О., Протасов С. Ю. Інтерполяційний метод отримання передатної функції по перехідній характеристиці при формуванні ядер інтегральних макромоделей .....             | 149 |
| Sikora V. S. Orders of Metasymmetrical Groups of Infinite Rank .....   | 152 |
| Слободянюк О. В., Бараннік В. В., Туренко С. В., Акімов Р. І. Проектування цифрових фільтрів за допомогою структурного кодування .....                                       | 153 |
| Смалько О. А. Модель електронного навчання «І учень – І комп'ютер» .....   | 154 |
| Сорич В. А., Сорич Н. М. Наближення лінійних комбінацій згортки з ядрами Пуассона сумами Валле-Пуассена середньому .....   | 156 |
| Стефанішин Д. В. Метод прогнозного моделювання показників стану гідроспоруд за даними моніторингу .....  | 157 |
| Стоян В. А., Кулігіна А. А. Програмно-аналітичне моделювання розв'язків неповно визначених задач математичної фізики .....   | 159 |
| Судак Н. І. Комп'ютер як наочний засіб при вивченні тригонометричних функцій .....   | 160 |
| Татауров В. П. Використання хмарних технологій у підготовці майбутніх вчителів початкових класів .....   | 161 |
| Таций Р. М., Пазен О. Ю. Моделювання процесу теплообміну в багатошаровій стінці системою диференціальних рівнянь з імпульсною дією .....                                     | 162 |
| Тихоход В. А. Параллельный алгоритм метода квадратур решения систем интегральных уравнений Вольтерра II рода .....   | 164 |
| Топчий Д. О. The Theory of Pfaffians: новий підхід до конструювання базисних функцій на трикутнику першого порядку .....   | 166 |
| Турчина Н. І., Івасишен С. Д. Вектор-функції Гріна крайових задач для модельного рівняння Фоккера-Планка-Колмогорова нормального Марковського процесу .....                  | 167 |
| Фірман Т. І. Задача оптимального керування зліченими гіперболічними системами лінійних рівнянь першого порядку .....   | 168 |

|   |     |
|---|-----|
| Федорчук В. А. Оборотна комп'ютерна модель колони бурильних труб як неоднорідної розподіленої ланки .....   | 169 |
| Федорчук Т. А. Моделювання як засіб розвитку теоретичного мислення учнів молодших класів .....  | 171 |
| Фратавчан Т. М., Івасюк Г. П., Івасишен С. Д. Про властивості розв'язків деяких ультрапараболічних рівнянь типу Колмогорова .....   | 172 |
| Фуртат Ю. О., Велев Д. Про структуру і функціональні характеристики програмних засобів персоналізації інтерфейсів автоматизованих систем .....  | 173 |
| Ходневич Я. В. Результати моделювання інтенсивності водного потоку при оцінці деформацій русла в місці обтікання донних гряд .....  | 174 |
| Цебенко А. М. Оптимальне керування системами, стан яких описується задачею без початкових умов для параболічних рівнянь .....   | 175 |
| Чабанюк Я. М., Горун П. П., Гошко Л. В. Асимптотична поведінка стрибкової процедури стохастичної оптимізації в схемі дифузійної апроксимації .....  | 176 |
| Чевська К. С. Використання додатків Office365 для організації спільної роботи .....   | 178 |
| Чепелєв М. Г. Оцінка еластичності заміщення між працею та капіталом для моделі загальної рівноваги України .....  | 179 |
| Черевко І. М., Дорош А. Б. Застосування сплайн-функцій для апроксимації розв'язків лінійних крайових задач із записанням .....  | 181 |
| Чмир О. Ю., Карабин О. О. Про застосування пакету Maple до розв'язування прикладних задач в курсі вищої математики .....  | 182 |
| Шамрай Л. В., Бориславська К. О. Персональний сайт як освітній інструмент саморозвитку вчителя і взаємодії з учнями та колегами .....   | 184 |
| Шамрай Т. О. Змішана модель навчання .....  | 185 |
| Швець О. І., Чабанюк Я. М., Будз І. С. Збіжність процедури стохастичної апроксимації в схемі дифузійної апроксимації з імпульсним збуренням в умовах локального балансу .....             | 186 |
| Швець О. Ю. Обмеженість збудження динамічної системи як головна причина виникнення детермінованого хаосу .....  | 187 |
| Shynkarenko H. A., Voyk O. V. Computable Double-Sided a Posteriori error Estimations for Quadratic Serendipity Approximations .....   | 188 |
| Щербовських С. В. Математична модель надійності для аналізу причин непрацездатності системи із складним загальним навантажувальним резервуванням .....                                    | 190 |
| Щестюк П. Ю. Оцінка справедливої ціни опціонів в модифікаціях моделі Хейді-Леоненка .....   | 192 |
| Щурба О. В. Умови оптимальності у функціональних залежностях .....  | 193 |
| Юрченко І. В., Яценський В. К. Про поведінку другого моменту розв'язку лінійного автономного стохастичного рівняння в частинних похідних з випадковими параметрами в правій частині ..... | 195 |
| Ярова О., Єлейко Н. І. Статистичне моделювання еволюції синтетичних популяцій .....   | 196 |

протязі року: динаміки накопиченого видобутку з нового фонду продуктивних свердловин за всі роки експлуатації свердловин, динаміки накопиченого видобутку з загального фонду продуктивних свердловин за всі роки експлуатації свердловин, падіння видобутку.

3. Аналіз промислової ефективності освоєння ПЕР показав, що процес освоєння ГТР є у двічі більш економічним з точки зору витрат на генерацію теплової енергії, повністю екологічно безпечним, оскільки не використовує палива, стабільним, а ресурси у 100 000 разів більшими ніж усі паливно-енергетичні ресурси України разом взяті.

#### Список використаних джерел:

1. Карпенко В.М. Геотермальні ресурси України / В.М. Карпенко, В.М. Стасенко, О.В. Карпенко // Геоінформатика. – 2013. – №2 (46) – С. 1-18.

А. В. Кінаш\*,

Я. М. Чабанюк\*\*,

У. Т. Хімка\*.

\*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

\*\*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

#### УМОВА ДИСИПАТИВНОСТІ ДЛЯ ГРАНИЧНОГО ДИФУЗІЙНОГО ПРОЦЕСУ

Розглядається стохастичний процес з дифузійним збуренням [1], що визначається стохастичним диференціальним рівнянням:

$$du^{\varepsilon}(t) = C(u^{\varepsilon}(t); x(t/\varepsilon^2))dt + \varepsilon^{-1}C_0(u^{\varepsilon}(t); x(t/\varepsilon^2))dt + \sigma(u^{\varepsilon}(t); x(t/\varepsilon^2))d\omega(t), \quad (1)$$

де  $u(t)$  – випадкова еволюція,  $t \geq 0$ ;  $C_0(u; x)$  – сингулярне збурення функції регресії  $C(u; x) : x(t)$  – марковський процес в просторі  $X$  з стаціонарним розподілом  $\pi(B)$ ,  $B \in X$ , генератором  $Q$  та потенціалом до нього  $R_0$ ;  $\omega(t)$  – вінерівський процес;  $\sigma(u; x)$  – дифузія [1].

Усереднена функція регресії визначається зі співвідношення:

$$C(u) = \int_X \pi(dx) C(u; x).$$

Виконується умова балансу:

$$\Pi C_0(x) = 0.$$

**Теорема.** Нехай існує функція Ляпунова  $V(u) \in C^1(\mathbf{R}^d)$ , така що виконується умова [2]:

$$a(u)V'(u) < -c_1V'(u),$$

де  $a(u) = \int_X C_0(u; x)R_0C_0(u; x)\pi(dx) + \int_X C(u; x)\pi(dx)$ .

Виконується умова:

$$\sup_u \|\sigma(u)\| < c_2.$$

Гранична дифузія  $\sigma(u)$  визначається зі співвідношення  $\sigma(u)\sigma^*(u) = B(u)$ , де  $B(u)$  має вигляд:

$$B(u) = 2 \int C_0(u; x)R_0C_0(u; x)\pi(dx) + \int \sigma^2(u; x)\pi(dx).$$

Тоді система (1) асимптотично дисипативна [2].

#### Список використаних джерел:

1. Королюк В.С. Стохастичні моделі систем: навч. посібник / В.С. Королюк: – К.: Либідь, 1993. – 136 с.
2. Хасьминский Р.З. Устойчивость систем дифференциальных уравнений при случайных возмущениях их параметров / Р.З. Хасьминский. – М.: Наука, 1969. – 368 с.

V. G. Kitushin\*,

F. L. Bik\*\*,

P. G. Ali Zada\*\*\*

\*Novosibirsktechnical university, Russia,

\*\*Novosibirsk technical university, Russia,

\*\*\*OKAN University, Istanbul, Turkey

#### IMPROVEMENT OF THE RELIABLE POWER SYSTEMS POST CRISIS-CHAOS DEVELOPMENT DESIGNING (APPROACH AND METHODS)

The existing situation in Russia and in the former USSR and former Eastern Socialist republics power electrical systems (PES) allows to confirm: warranty of the firm development – none, reliable execution function – none, consolidation effort on decision of these problems – none.

Their energy strategy to 2030 is already collapsed. Forecasted the growing of the load in 2008-2009 years was broke by the incomprehensibly whence financial crisis, fell all general schemes of the PES development, moldered all, the countries were left approximately on the consumption of 1990.

They have no any generalized theories. But there are some fragments, which get here: Know-how of the work is concluded in that, you suppose to use here the elements of the system realized management, too.

Just it goes the complex process of production and distribution its energy according general conception which answer new realities. To their count-calculate list pertain the conceptions:

- designing and programming (planning);
- development and management development;
- power system reliability and accuracy and other conceptions group, in accordance with these main.

The great number the conception's specialists of the different fields are concerned with this problem as theoretically, so practically. However, to fill