

*45th Anniversary  
of the Faculty of Cybernetics of the  
Taras Shevchenko  
National University of Kyiv*

*XXIII International Conference  
PROBLEMS OF DECISION  
MAKING UNDER  
UNCERTAINTIES  
(PDMU-2014)*



*ABSTRACTS*

*May 12-16, 2014  
Mukachevo, Ukraine*

*Taras Shevchenko National University of Kyiv  
(Faculty of Cybernetics)  
International Institute for Applied Systems Analysis  
(Austria)  
Glushkov Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine  
Mukachevo State University  
Lviv State University of Life Safety  
System Analysis Committee of Presidium National  
Academy of Sciences of Ukraine  
Academy of Sciences "Vyscha Shkola" of Ukraine  
International University of Economics and Humanities  
named after Stepan Demianchuk*

**XXIII International Conference  
PROBLEMS OF DECISION  
MAKING UNDER  
UNCERTAINTIES  
(PDMU-2014)  
May 12-16, 2014**

**ABSTRACTS**

***Mukachevo, Ukraine***

**Київ  
2014**

УДК 007 (100)(06)

ББК 32.81я43

Надруковано за рішенням Вченої Ради факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка (протокол № 8 від 14 квітня 2014р.)

#### **INTERNATIONAL PROGRAM COMMITTEE**

**A.Nakonechny (Ukraine) - Chairman**  
**F.Chernousko (Russia), A.Chekriy (Ukraine),**  
**M.Bratyichuk (Poland), Yu.Ermoliev (Austria),**  
**I.Gaishun (Belarus), I.Herlin (France), J.Kaluski**  
**(Poland), V.Korolyuk (Ukraine), A.Kurzhanskii**  
**(Russia), J.Michalek (Czech Republik), V.Rosul**  
**(Ukraine), I.Sergienko (Ukraine), Ya.Savula**  
**(Ukraine), Yu.Shestopalov (Sweden), O.Zakusylo**  
**(Ukraine)**

#### **NATIONAL ORGANIZING COMMITTEE**

**A.Anisimov - Chairman**  
**V.Kobal - Vice-Chairman**  
**Ya.Chabanuk - Vice-Chairman**  
**M.Bartish, I.Beyko, V.Donchenko, V.Kabazi,**  
**O.Iksanov, P.Knopov, E.Lebedev, V.Marcenyuk,**  
**N.Pankratova, V.Romanenko, N.Semenova,**  
**F.Sopronyuk, A.Vlasyuk, V.Zaslavsky,**  
**F.Garashchenko, Ya.Yeleiko**

#### **LOCAL ORGANIZING COMMITTEE**

**P.Zinko - Chairman**  
**M.Pagirya - Vice-Chairman**  
**O.Lukovych, B.Homyak, E.Kapustyan, A.Kinash,**  
**O.Kinash, V.Kukurba, T.Korobko, M.Loseva,**  
**O.Malanchyk, O.Pitovka, T.Zinko, O.Pavluchenko**

ISBN 978-966-8725-10-4

#### **ФАКУЛЬТЕТУ КІБЕРНЕТИКИ – 45 РОКІВ**



Факультет кібернетики відкритий у Київському університеті у травні 1969 (наказ міністра МВССО УРСР № 258 від 6 травня 1969; наказ ректора Київського університету № 104 від 19 червня 1969). У 60-х роках ХХ століття Київ став центром з розробки та випуску обчислювальної техніки,

що створювалась в Інституті кібернетики НАН України і випускалася серійно на збудованому заводі обчислювальних та керуючих машин, спеціальних конструкторських бюро. Почала різко зростати потреба в спеціалістах – розробниках програмного забезпечення, фахівцях з чисельних методів оптимізації, баз даних, інформаційних систем та їхнього застосування. Системний підхід до організації та розвитку комп'ютерної інфраструктури актуалізував необхідність підготовки кадрів. Саме тому у Київському університеті було відкрито факультет кібернетики – перший факультет відповідного профілю в колишньому СРСР, який увібрав у себе спеціальності комп'ютерного профілю механіко-математичного, економічного та філологічного факультетів.

Нині факультет складається з 9 кафедр: обчислювальної математики, моделювання складних систем, дослідження операцій, теоретичної кібернетики, теорії та технології програмування, математичної інформатики, системного аналізу і теорії прийняття рішень, прикладної статистики, інформаційних систем, де працює 102 викладача (19 професорів та докторів наук, 59 доцентів та кандидатів наук). Науково-дослідна частина факультету має науково-дослідні лабораторії: обчислювальних методів в механіці суцільних середовищ, моделювання та оптимізації, високоефективних систем обробки інформації, ймовірнісно-статистичних методів та науково-дослідних сектори: теоретичної кібернетики, проблем програмування, проблем системного аналізу, де працюють 78 науковців (6 докторів наук, 31 кандидат наук). На

<b>Ємець О.О., Ємець Є.М., Ємець Ол-ра О.</b> Нечіткі лінійні системи нерівностей: сильна розв'язність та сильна допустимість .....	104
<b>Жерновий Ю. В., Жерновий К. Ю.</b> Система $M^0/G/1/m$ з розподілом часу обслуговування, залежним від довжини черги .....	105
<b>Заславський В.А., Сідляренко А.І.</b> Проблеми консолідації різнотипних даних на стадіях життєвого циклу інформаційно-аналітичної системи моніторингу стану мережі автомобільних доріг .....	106
<b>Звізло М.Р.</b> Системний аналіз процесів ризику. Відновлювані та узагальнені потоки .....	107
<b>Иваненко В.И., Пасичниченко И.А.</b> Принцип гарантованого результату в задачах прийняття рішень в умовах масових испытаний .....	109
<b>Івохін Є.В., Присяженко О.Є.</b> Про один підхід до побудови моделі динамічної оцінки поведінки клієнта .....	110
<b>Глацук М.С., Сопронюк Є.Ф.</b> Диференціювання за параметрами в системах зі змінною вимірністю фазового простору .....	111
<b>Какойченко А.І.</b> Застосування ринково-нейтральних стратегій на російському фондовому ринку .....	112
<b>Карнаух Т.О., Касьянюк В.С.</b> Застосування метрично-можливісного підходу до задач інтерпретації даних вимірювань .....	113
<b>Касьянюк В.С.</b> Інтерпретація даних от наблюдения линейчатых спектров с амплитудами, случайно изменяющимися во времени .....	114
<b>Кінаш А.В., Чабанюк Я.М., Хімка У.Т.</b> Асимптотична дисипативність дифузійного процесу .....	115
<b>Кобзар А.Ю.</b> Пошук кутового зміщення камери .....	116
<b>Косаревич К. В.</b> “Виправлена” рівновага за Нешом у грі з випадковими стратегіями для класу квадратичних функцій витрат .....	117
<b>Коцур М.П.</b> Поведінка нестационарного процесу термоелектричного охолодження .....	118

<b>Криковлюк О.О.</b> Застосування острівної моделі генетичного алгоритму при реалізації схем розпаралелювання процесів направлено пошуку на кластерних архітектурах .....	120
<b>Кудін В.І., Оноцький В.В., Григор'єва Ю.А.</b> Про аналіз рівноважних станів матричної гри у змішаних стратегіях методом базисних матриць .....	121
<b>Кукурба В.Р., Чабанюк Я.М., Семенюк С.А.</b> Процедура стохастичної оптимізації для процесу тестування з напівмарковськими переключеннями .....	122
<b>Кулян В.Р., Юнькова О.О., Рудицька В.В.</b> Алгоритм оптимальної диверсифікації портфеля акцій .....	123
<b>Лебсєва Т.Т., Семенова Н.В., Сергієнко Т.І.</b> Властивості збурених упорядковуючих конусів у багатокритеріальній задачі оптимізації .....	124
<b>Луз М.М., Моклячук М.П.</b> Екстраполяція випадкових процесів зі стаціонарними приростами .....	125
<b>Лупенко С.А., Луцик Н.С.</b> Компаративний аналіз математичних моделей циклічних сигналів серця .....	126
<b>Макушенко І.А., Усар І.Я., Протопоп Ю.О., Корягіна О.В.</b> Про змінну інтенсивність вхідного потоку в системі з чергою та повторними викликами .....	127
<b>Маланчук О.М., Чабанюк Я.М., Кінаш О.М.</b> Модель Лотка-Вольтерра з марковськими переключеннями .....	128
<b>Малик І.В.</b> Імпульсні систем из напівмарковськими збуреннями у схемі усереднення .....	129
<b>Марценюк В.П., Андрущак І.Є.</b> Метод послідовного покриття для побудови правил в клінічній експертній системі .....	130
<b>Марценюк В.П., Багрій-Заяць О.А.</b> Визначення форми патологічного процесу в системі підтримки прийняття рішень .....	131
<b>Матвієнко В.Т.</b> Синтез багатомірних модальних регуляторів .....	132
<b>Машенко С.О., Аль-Саммарай Мохаммед Саад Ібрахим</b> Транспортная задача с нечеткими множествами пунктов отправления и потребления .....	133

для скінченної орбіти. На другому етапі стаціонарні ймовірності для нескінченної орбіти апроксимуються ймовірностями, які отримані на першому етапі. В роботі знайдено оцінку швидкості збіжності стаціонарного розподілу системи з скінченною орбітою до відповідного розподілу системи з нескінченною орбітою.

#### Література

- 1 Falin G.I., Templeton J.G.C. Retrial queues. – London Chapman & Hall, 1997. – 331p.
- 2 Artalejo J.R., Gomez-Corral A. Retrial Queueing Systems. – Springer, 2008. – 317 p.
- 3 Anisimov V.V. Switching processes in queueing models. – John Wiley&Sons, Inc., 2008. – 352 p.

### МОДЕЛЬ ЛОТКА-ВОЛЬТЕРРА З МАРКОВСЬКИМИ ПЕРЕКЛЮЧЕННЯМИ

<sup>1</sup>Маланчук О.М., <sup>2</sup>Чабанюк Я.М., <sup>3</sup>Кінаш О.М.

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет ім.Д. Галицького

<sup>2</sup>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

<sup>3</sup>Львівський національний університет ім.І. Франка

Oksana.Malan@gmail.com

Модель Лотка-Вольтерра або модель «хижак-жертва» описує зміни чисельності популяції з одним типом хижаків і одним типом жертв виражається системою диференціальних рівнянь.

$$dN(t)/dt = aN(t) - bN(t)P(t), \quad dP(t)/dt = -kP(t) + cN(t)P(t), \quad (1)$$

де  $N(t)$ ,  $P(t)$  – кількість жертв і хижаків відповідно. Складові системи (1) описують процеси:  $aN(t)$  – швидкість розмноження жертв при відсутності хижаків,  $kP(t)$  – швидкість вимирання хижаків,  $bN(t)P(t)$  – зменшення кількості жертв внаслідок виїдання хижаками,  $cN(t)P(t)$  – ефективність споживання хижаками жертв [1].

Узагальненням моделі (1) на випадок врахування випадкових впливів на процес розмноження як жертв, так і хижаків, є представлення коефіцієнтів  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $k$  з описом таких впливів, що визначаються експоненційним законом розподілу часу впливів на систему. Зокрема, в (1) мають місце співвідношення  $a = a_0 + \xi_1$ , де  $a_0$  – постійне, що визначається статистикою, а  $\xi_1$  – випадкове, що приймає значення  $\{0.2a_0; -0.2a_0\}$  з експоненційним часом перебування в таких станах. Для інших коефіцієнтів маємо

$b = b_0 + \xi_2$ ,  $c = c_0 + \xi_3$ ,  $k = k_0 + \xi_4$  з відповідними розподілами випадкових величин  $\xi_2, \xi_3, \xi_4$ .

Для збуреної системи (1) в марковському середовищі отримані достатні умови асимптотичної стійкості [2].

#### Література

- 1 Трубецков Д.И. Феномен математической модели Лотки-Вольтерры и сходных с ней. Методические заметки. Изв.вузов «ПНД», т.19, №2, – 2011. – 69-88с.
2. Koroliuk V., Limnios N. Stochastic Systems in Merging Phase Space. WorldScientific Publishing, – 2005. – 330P.

### ІМПУЛЬСНІ СИСТЕМ ИЗ НАПІВМАРКОВСЬКИМИ ЗБУРЕННЯМИ У СХЕМІ УСЕРЕДНЕННЯ

Малик І.В.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
malyk.igor.v@gmail.com

Розглянемо диференціальне рівняння з імпульсною дією, яку задає напівмарковський процес (НМП) [1], у схемі усереднення. Аналогічно [1] розглянемо випадковий процес  $x^\varepsilon(t), t \geq 0$  в  $R^1$ , який задовольняє диференціальне рівняння

$$dx^\varepsilon(t) = f(x^\varepsilon(t), \eta^\varepsilon(t))dt \quad (1)$$

на інтервалах  $(\tau_n^\varepsilon, \tau_{n+1}^\varepsilon), n \geq 0$  та

$$x^\varepsilon(\tau_n^\varepsilon) = x^\varepsilon(\tau_n^\varepsilon - 0) + \varepsilon g(x^\varepsilon(\tau_n^\varepsilon - 0), \eta^\varepsilon(\tau_{n-1}^\varepsilon)) \quad (2)$$

в моменти  $\tau_n^\varepsilon, n \geq 0$ . НМП переключень  $\eta^\varepsilon(t), t \geq 0$  задається процесом марковського відновлення (ПМВ) [3]  $(\eta_n, \tau_n), n \geq 0$ . ПМВ задається ядром  $Q(u, dv, t) = F_u(t)\Gamma(u, dv)$ ,  $u \in R^1$ ,  $dv \in \beta_1$ ,  $t \geq 0$  де  $F_u(t)$  - функція розподілу часу перебування в стані  $\theta_n = \tau_n - \tau_{n-1}$ ;  $F_u(t) := P\{\theta_n < t | \eta_{n-1} = u\}$ ;  $\Gamma(u, dv)$  - розподіл стрибків НМП:  $\Gamma(u, dv) := P\{\eta_{n+1} - \eta_n \in dv | \eta_n = u\}$ . НМП  $\eta^\varepsilon(t), t \geq 0$  визначається співвідношенням  $\eta^\varepsilon(t) := \varepsilon \eta(t/\varepsilon)$ ,  $\tau_n^\varepsilon = \varepsilon \tau_n$ .

Тоді, аналогічно роботі [2], де розглядається марковський процес  $\eta(t), t \geq 0$ , за умов накладених на коефіцієнти рівнянь (1), (2) та локальні характеристики НМП  $\eta(t), t \geq 0$ , має місце збіжність в