

*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

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ОТ НАБЛЮДЕНИЯ
ЛИНЕЙЧАТЫХ СПЕКТРОВ С АМПЛИТУДАМИ,
СЛУЧАЙНО ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ ВО ВРЕМЕНИ**

Касьянюк В.С.

Киевский Национальный университет имени Тараса Шевченко
veda.sia@mail.ru

Рассматривается задача наблюдения линейчатых спектров вида $u(x) = \sum_{k=1}^N A_k \delta(x - x_k)$ датчиками с характеристиками направленности $g_j(x)$, $j = 1, \dots, M$, на выходе которых фиксируются данные вида $y_j = \int_D g_j(x) u(x) dx + v_j$, v_j - случайные погрешности измерений с нулевым средним и известной дисперсией, причем $M(v_j v_m^*) = 0, j \neq m$. Рассматривается случай, когда наблюдение ведется во времени t_1, \dots, t_S , координаты спектра $x_k, k = 1, \dots, N$ не меняются, а амплитуды меняются случайным образом, т.е. величина $A_k, k = 1, \dots, N$ для каждого t_q является случайной величиной.

Данные такого рода наблюдений представлены моделью вида

$$y_j(s) = \sum_{k=1}^N A_k(s) g_j(x_k) + v_j(s), \quad j = 1, \dots, M, \quad s = 1, \dots, S.$$

Показано, что неизвестные координаты $x_k, k = 1, \dots, N$ спектральных линий совпадают с нулями многочлена $Bg(x) = 0$, $g(x) = (g_1(x), \dots, g_M(x))^T$, где вектор B находится как решение одной из двух задач условного экстремума:

$$h(b) = SBRB^* \rightarrow \min_B, \quad h(b) = SBRB^* \rightarrow \min_B$$

$$By(s) = 0, s = 1, \dots, S, \quad \text{или} \quad By(s) = 0, s = 1, \dots, S,$$

$$BH^* + HB^* - 2 = 0 \quad BQB^* - 1 = 0,$$

где $H = (H_1, \dots, H_M)$ - некоторый произвольный вектор, а Q - некоторая положительно определенная матрица.

**АСИМПТОТИЧНА ДИСИПАТИВНІСТЬ ДИФУЗІЙНОГО
ПРОЦЕСУ**

¹Кінаш А.В., ²Чабанюк Я.М., ¹Хімка У.Т.

¹Національний університет «Львівська політехніка»

²Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
sunnygirl5@ukr.net

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, X) з стаціонарним розподілом $\pi(B), B \in X$, генератором Q і потенціалом до нього R_0 ; $\omega(t)$ - вінерівський процес; $\sigma(u; x)$ - дифузія.

Гранична еволюція для системи (1) має представлення:

$$du(t) = a(u)dt + \sigma(u)d\omega(t), \quad (2)$$

де $a(u) = \int_x C_0(u; x)R_0C_0'(u; x)\pi(dx) + \int_x C(u; x)\pi(dx)$, а гранична

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

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

Означення. Система (1) називається асимптотично дисипативною, якщо дисипативною є гранична еволюція (2)[2].

Теорема. Нехай існує функція Ляпунова $V(u) \in C^3(R^d)$, яка задовольняє умовам[1]:

$$|C_0(u; x)R_0[\bar{L}(u; x)V'(u)]| < M_1V(u);$$

$$|C(u; x)R_0[C_0(u; x)V'(u)]| < M_2V(u);$$

$$|\sigma^2(u; x)R_0[C_0(u; x)V'(u)]| < M_3V(u);$$

$$|C(u; x)R_0[\bar{L}(u; x)V'(u)]| < M_4V(u);$$

$$|\sigma^2(u; x)R_0[\bar{L}(u; x)V'(u)]| < M_5V(u).$$

Крім того виконуються умови $a(u)V'(u) < -c_1V(u)$ і $\sup_{R^d} \|\sigma(u)\| < c_2$.

Тоді система (1) асимптотично дисипативна[2].

Література

1. Korolyuk V.S. Stochastic Systems in Merging Phase Space/ Korolyuk V.S., Limnios N. – World Scientific Publishing, – 2005. – 330 p.
2. Хасьминский Р.З. Устойчивость систем дифференциальных уравнений при случайных возмущениях их параметров/ Хасьминский Р.З. – М.: «Наука», 1969. – 368 с.

ПОШУК КУТОВОГО ЗМІЩЕННЯ КАМЕРИ

Кобзар А.Ю.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
taras55@gmail.com

Побудова панорамних знімків на даний момент здійснюється здебільшого з використанням алгоритмів реєстрації зображень. Їх універсальність не дає можливості врахувати специфіку поставленої задачі.

Процес побудови панорамних знімків зводиться до знаходження кутового зміщення камери в процесі зйомки. За основу для пошуку береться інформація про границі та напрямок гравітації, отриманий з датчика прискорення. Остання інформація дозволяє наближено встановити два з трьох шуканих кутів.

Для встановлення невідомого кута спершу на зображеннях виділяються границі будь-яким методом. Далі, для цих двох зображень розглядаються пари граничних точок, які можуть співпадати при певному значенні кута повороту другого зображення. Всі такі значення кутів збільшують відповідний елемент гістограми кутів повороту. Для покращення стійкості результату гістограма розмивається гаусіаном. Потім на отриманій гістограмі вибирається пікове значення, яке є єдиним претендентом на шуканий кут. Щоб перевірити знайдений кут розглянемо те, як він виділяється на фоні інших локальних максимумів. Емпірично встановлено, якщо різниця між максимальним та середнім значеннями елементів гістограми втричі більше за різницю між будь-яким іншим локальним максимумом та тим же середнім значенням елементів гістограми, то кут знайдено вірно.

Використовуючи запропонований метод точність знайденого кута виходить значно більшою за точність кутів отриманих з датчика прискорення. Обравши інші системи координат останні кути по черзі переводяться в перший та уточнюються цим же методом. Щоб не відкинути вірний результат під час перевірки при

першому пошуку кута, сама перевірка здійснюється лише раз – після останнього етапу уточнення.

Описаний метод був програмно реалізований для мобільного телефону. Його швидкодія здебільшого залежить від швидкості пошуку границь зображенні. В порівнянні з алгоритмами на основі реєстрації зображень запропонований метод є швидшим та більш гнучким за рахунок того, що не вимагає попередньої обробки.

“ВИПРАВЛЕНА” РІВНОВАГА ЗА НЕШОМ У ГРІ З ВИПАДКОВИМИ СТРАТЕГІЯМИ ДЛЯ КЛАСУ КВАДРАТИЧНИХ ФУНКЦІЙ ВИТРАТ

Косаревич К. В.

katia_kosarevych@mail.ru

Нехай деякий однорідний продукт виробляють n підприємств, причому всі вони виходять на ринок вперше і, відповідно, використовують при кількісній конкуренції випадкові стратегії. Вважатимемо обсяги випусків підприємств q_i абсолютно неперервними випадковими величинами зі щільностями розподілів $f_i(x_i; \lambda_i)$, де $\lambda_i > 0$ ($i=1, n$) – змінні параметри розподілів (невідомі на момент початку взаємодії виробників), причому q_i – попарно незалежні. Припустимо, що функції $f_i(x_i; \lambda_i)$ такі, що $E q_i < \infty$, $E q_i^2 < \infty$, $\forall \lambda_i > 0$, $i=1, n$, $E(\cdot)$ – оператор математичного сподівання.

Стратегії виробників випадкові, тому свої функції виграшу підприємства максимізують, обираючи сподівані обсяги випусків $E q_i$, $i=1, n$. Задача оптимізації для гравця $i \in I$ набуде вигляду:

$$E(q_i D^{-1}(\sum_{j \in I} q_j) - c_i(q_i)) \rightarrow \max_{E q_i \in S_i}$$

“Виправленою” рівновагою за Нешом в грі з випадковими стратегіями називатимемо набір $q^* = ((E q_1)^*, \dots, (E q_n)^*)$ сподіваних випусків виробників такий, що

$$E \Pi_i(q^*) \geq E \Pi_i(E q_1, (E q_2)^*, \dots, (E q_n)^*), \forall E q_i \geq 0,$$

.....

$$E \Pi_n(q^*) \geq E \Pi_n((E q_1)^*, \dots, (E q_{n-1})^*, E q_n), \forall E q_n \geq 0.$$

У випадку лінійної оберненої функції попиту та квадратичних функцій витрат виробників доведено існування

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

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