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 " Vyshcha 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.Bratiychuk (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 XX 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, високопродуктивних 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

1. Якщо параметри системи такі, що $1-R_f>0$, то єдин... станом рівноваги системи є початок координат $x(k)\equiv 0$, $k=0,1,2,\ldots$. І він є асимптотично стійким.

2. Якщо параметри системи такі, що $1-R_f=0$, то систе... також має єдиний стан рівноваги $x(k)\equiv 0$, $k=0,1,2,\ldots$. І він ... стійким.

3. Якщо параметри системи такі, що $1-R_f<0$, то існують дв... стани рівноваги $x(k)\equiv 0$, $x(k)\equiv x^*$,

$$(x^*)^T=\left(\frac{w^*}{R_\alpha}, p_1\frac{w^*}{R_\alpha}, p_1p_2\frac{w^*}{R_\alpha},\ldots, p_1p_2\ldots p_{n-1}\frac{w^*}{R_\alpha}\right),$$

$R_\alpha=\alpha_1+p_1\alpha_2+p_1p_2\alpha_3+\ldots+p_1p_2\ldots p_{n-1}\alpha_n$, де w^* – корінь рівняння $ag[w]R_f=1$. Причому нульовий стан рівноваги буде нестійким, а другий стан рівноваги $x(k)=x^*$ асимптотично стійким.

АПАРАТ НЕКЛАСИЧНИХ МАЖОРАНТ І ДІАГРАМ НЬЮТОНА ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ДІЙСНИХ ЗМІННИХ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ НЕГЛАДКИХ ФУНКЦІЙ

[1]Глебена М.І., [2]Цегелик Г.Г.
[1] Ужгородський національний університет
hlebenam@gmail.com
[2] Львівський національний університет імені Івана Франка
kafmmsep@franko.lviv.ua

В [1] розглянуто використання апарату некласичних мажорант і діаграм Ньютона функцій однієї та двох дійсних змінних, заданих таблично [2], для побудови чисельних методів нульового порядку оптимізації як гладких, так і негладких, розривних й заданих дискретно функцій однієї, двох та багатьох дійсних змінних. Основна перевага цих методів над класичними та їхніми модифікаціями полягає в такому: для відшукання точки екстремуму не треба знати околу, де знаходиться точка; збіжність алгоритму методу не залежить від вибору початкового наближення; функція може бути гладкою, негладкою, розривною,

...ретною; простота та наглядність алгоритмів чисельних ...дів. Для побудови чисельних методів оптимізації функцій ... як двох дійсних змінних використано ідею покоординатного ...пому.

В доповіді розглядається побудова апарату некласичних ...орант і діаграм Ньютона функцій багатьох дійсних змінних, ...аних таблично, та його використання для розробки чисельного ...тоду нульового порядку оптимізації логарифмічно вгнутих ...нкцій багатьох дійсних змінних (гладких, негладких, розривних, ...скретних).

...тература

1. Глебена М.І. Математичні моделі та числові методи мажорантного ...ну для аналізу дискретних оптимізаційних процесів: автореф. дис. ... здобуття ступеня канд. фіз.-мат. наук: спец. 01.05.02. „Математичне ...оделювання та обчислювальні методи" / М.І. Глебена: — Івано-Франківськ, 2012. – 23 с.
2. Цегелик Г.Г. Апарат некласичних мажорант і діаграм Ньютона фун...цій, заданих таблично, та його використання в чисельному аналізі: монографія / Г.Г.Цегелик.— Львів: ЛНУ імені І.Франка, 2013. – 190с.

АСИМПТОТИКА ГЕНЕРАТОРА СТРИБКОВОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В МАРКОВСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ В СХЕМІ ДИФУЗІЙНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ

Горун П.П.[1], Чабанюк Я.М.[2]
[1]Національний університет "Львівська політехніка",
[2]Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
pavlo.gorun@gmail.com

Стрибкова процедура стохастичної оптимізації (ПСО) з марковськими переключеннями в схемі серій задається співвідношенням

$$u^\varepsilon(t)=u+\sum_{n=0}^{\nu(t/\varepsilon^{1/\gamma})-1} a_n^\varepsilon C^\varepsilon(u_n^\varepsilon;x_n^\varepsilon),\quad u^\varepsilon(0)=u,\ t\ge 0,$$

в позначеннях [1], $C^\varepsilon(u;x)=\nabla_b C(u;x)+\varepsilon^{-c_0}C_0(u;x)$, $c_0>0$, $\nabla_b C(u,\cdot)=\{(C(u^+;\cdot)-C(u^-;\cdot))/2b(t)\}$, $u^\pm=u\pm b(t)$, γ – показник нормування часу, ν – лічильний процес моментів відновлення марковського процесу (МП), $x_n=x(\tau_n), n\ge 0$ – вкладений ланцюг

Маркова у рівномірно ергодичний МП $x(t), t \ge 0$, у стандартному фазовому просторі станів $(X, \mathbf{X})$ з генератором Q [2] та потенціалом R_0. Функція $C^{\varepsilon}(u;x) = \nabla_b C(u;x) + \varepsilon^{-c_0} C_0(u;x)$, $c_0 > 0$, $u \in R$, $x \in X$, задовольняє умову існування глобального розв'язку супроводж. систем $du_x(t)/dt = C^{\varepsilon}(u_x(t);x), x \in X$, в припущ. єдиної точки екстремуму u^*. В (1) мають місце вкладеності $u_n^{\varepsilon} = u^{\varepsilon}(\tau_n^{\varepsilon})$, $x_n^{\varepsilon} = x(\tau_n^{\varepsilon})$, $a_n^{\varepsilon} = a/(\tau_n^{\varepsilon})^{\alpha}$, $\tau_n^{\varepsilon} = \tau_n / \varepsilon^{1/\gamma}$, $n \ge 0$. Нормовані флуктуації ПСО (1) розглядаються у вигляді:

$$v^{\varepsilon}(t) = \frac{t^{\gamma}}{\varepsilon} \tilde{u}^{\varepsilon}(t), \quad \tilde{u}^{\varepsilon}(t) = \frac{\varepsilon}{t^{\gamma}} v^{\varepsilon}(t),$$

$$\tilde{u}^{\varepsilon}(t) = u_0 + \sum_{n=0}^{v(t/\varepsilon^{1/\gamma})-1} a_n^{\varepsilon} \nabla_b C(u_n^{\varepsilon}; x_n^{\varepsilon}).$$

Розглянемо *трьохкомпонентний* МП

$$\left(v^{\varepsilon}(t), C_0^{\varepsilon}(t), x_t^{\varepsilon} = x(t/\varepsilon^{1/\gamma}), t \ge 0\right) \tag{2}$$

Лема. *($\alpha = 1, \gamma = 1/4, c_0 = 1$) Генератор МП (2) на тест-функціях $\varphi(v;w) \in C^{2,3}(\mathbb{R} \times \mathbb{R})$ має асимптотичне представлення:*

$$\mathbf{L}_t^{\varepsilon} \varphi(v;w;x) = [\varepsilon^{-4} Q + \varepsilon^{-2} t q(x) Q_1(x) \mathbf{P} + \varepsilon^{-1} t^{3/4} q(x) Q_2(x) \mathbf{P} + $$
$$+ t^{-1} q(x) Q_3(x) \mathbf{P} + \theta_t^{\varepsilon}(x) Q_0] \varphi(v;w;x),$$

де

$$Q_1(x)\varphi(v;w;x) = a C_0(0;x) \varphi'_w;$$

$$Q_2(x)\varphi(v;w;x) = a(C'(0;x)\varphi'_v + \frac{v + t^{1/4} w}{t^{2/4}} C_0'(0;x) \varphi'_w);$$

$$Q_3(x)\varphi(v;w;x) = a[(v + t^{1/4} w) C''(0;x) \varphi'_v + \frac{(v + t^{1/4})^2}{2t^{2/4}} C_0''(0;x) \varphi'_w] +$$
$$+ \frac{v}{4} \varphi'_v + \frac{a^2}{2t} C_0^2(0;x) \varphi''_w;$$

$Q_0 \varphi(x) = q(x) \int_X P(x, dy) \varphi(y)$, а залишковий член $\theta_t^{\varepsilon}(x) Q_0$ такий, що $\|\theta_t^{\varepsilon}(\cdot) Q_0 \varphi(v;w;\cdot)\| \to 0, \varepsilon \to 0, t \to \infty$.

Література
1. Горун П.П., Чабанюк Я.М., Гнатів Л.Б. Збіжність стрибкової процедури оптимізації в марковському середовищі //XVII International Conference: Problems of decision making under undertainties, 2011. – P.58-59.
2. Korolyuk V. Stochastic Systems in Merging Phase Space /Korolyuk V., Limnios N. – World Scientific Publishing, 2005. – 330 p.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СМЕЖНЫХ ПЕРЕСТАНОВОК РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Гребенник И.В., Чёрная О.С.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
igorgrebennik@gmail.com , titovaolga90@gmail.com

В докладе рассматриваются некоторые свойства множества перестановок без повторяющихся элементов, а так же свойства их образа в евклидовом пространстве.

Для множества перестановок широко исследованы многие свойства, в частности, касающиеся циклической структуры перестановок. Разработаны методы и алгоритмы, позволяющие произвести разложение перестановки в произведение циклов.

Известный способ исследования комбинаторных множеств основан на их погружении в евклидово пространство. Это позволяет описать комбинаторные многогранники и использовать для их исследования соответствующий математический аппарат. Одним из важных свойств комбинаторного многогранник, в частности, перестановочного многогранника, является критерий смежности его вершин [1].

В работе исследуются свойства перестановок, соответствующих смежным вершинам перестановочного многогранника, которые важны при анализе их циклической структуры.

Вводится классификация транспозиций элементов в перестановке. Она основана на возможных изменениях, которые транспозиция вызывает в перестановке. В частности, она может приводить к образованию нового цикла или объединению двух циклов.

В работе рассматриваются только те транспозиции, которые приводят к появлению смежных вершин в перестановочном многограннике. Таким образом, свойства, формулируемые на основе данной классификации, справедливы для перестановок, смежных в многограннике перестановок.