

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.8

Рівновага Курно–Неша в умовах асиметричної невизначеності як узагальнена рівновага Курно–Штакельберга–Неша / Горбачук В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 3–10.

Досліджується вплив випадковості випуску на сподівані ринкові випуск і ціну, а також на випуски та прибутки фірм. Доведено, що асиметрія взаємодії осіб, які приймають рішення, зокрема асиметрія невизначеності, може бути причиною переваг лідера та призводити до узагальнених рівноваг Курно–Штакельберга–Неша. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.8

An asymmetric Cournot–Nash equilibrium under uncertainty as a generalized Cournot–Stackelberg–Nash equilibrium / Gorbachuk V.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 3–10.

The impact of a random output on the expected market output and price and also on the outputs and profits of companies is investigated. It is proved that the asymmetry of interactions between decision makers, in particular, the asymmetry of uncertainty can lead to the advantage of a leader and can lead to generalized Cournot–Stackelberg–Nash equilibriums. Refs: 12 titles.

УДК 519.713.4

Мінімальні нульові слова для матриць другого порядку / Рисцов І.К. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 10–18.

Отримано точну оцінку довжини мінімального нульового слова (послідовності), яка дорівнює $q + 2$, для квадратних матриць другого порядку з елементами зі скінченного поля $GF(q)$. Показано, що проблема відповідності для матриць з раціональними елементами алгоритмічно нерозв'язна. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.713.4

Minimal zero words of second order matrices / Rystsov I.K. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 10–18.

The exact estimate equal to $q+2$ is given for the length of a minimal zero word (sequence) of 2×2 matrices over the finite field $GF(q)$. It is also proved that the correspondence problem is undecidable for 2×2 matrices with rational elements. Refs: 7 titles.

УДК 004.032.26+004.422.632.2+004.424.4

Векторні представлення для ефективного порівняння і пошуку схожих рядків / Соколов А.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 18–38.

Запропоновано спосіб апроксимації класичної відстані редагування між символічними рядками, що базується на перетворенні рядків у вектори, які належать простору з метрикою, яка легко обчислюється. Він зберігає близькість рядків й обчислюється швидше, ніж вихідна відстань. Розроблений q -грамний метод апроксимації відстані редагування і дві його рандомізовані версії покращують якість апроксимації порівняно з описаними раніше методами. Бібліогр.: 20 назв.

UDC 004.032.26+004.422.632.2+004.424.4

Vector representation for an effective comparison of and search for similar strings / Sokolov A.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 18–38.

A method is proposed for approximation of the classic edit distance between strings. The method is based on a mapping of strings into vectors belonging to a space with an easily calculable metric. The mapping preserves the similarity of strings and computes new distances faster than the initial ones. The developed q -gram method of approximation of edit distances and its two randomized versions improves the approximation quality in comparison with well-known results. Refs: 20 titles.

УДК 519.1

Число циклічно нескорочуваних слів в алфавіті вільної групи кінцевого рангу / Коганов Л.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 39–48.

Показано, що незалежно отримана формула в інших роботах для числа циклічно нескорочуваних слів довжини n в симетричному алфавіті вільної кінцевопородженої групи рангу k і формула Уїтні для хроматичного многочлена простого циклу, який не перетинає сам себе, довжини n по змінній λ взаємно виводяться одна з другої при $\lambda = 2k$. Необхідні бієкції відрізняються у випадку парного та непарного значень n . Лл.: 3. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.1

The number of cyclically reduced words in the alphabet of free group of finite rank / Koganov L.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 39–48.

It is shown that the independently obtained formula for the number of cyclically reduced words of length n in a symmetric alphabet of a finitely generated free group of rank k and the Whitney's formula for chromatic polynomial with variable λ of a simple nonself-intersecting cycle of length n are mutually deducible one from the other for $\lambda = 2k$. The necessary bijections differ for even and odd values of n . Figs: 3. Refs: 15 titles.

УДК 536.24

Розв'язування граничних обернених задач для параболічних багатокомпонентних розподілених систем / Сергієнко І.В., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 49–73.

Для ряду комплексних обернених задач відновлення параметрів багатокомпонентних параболічних розподілених систем запропоновано обчислювальні алгоритми реалізації градієнтних методів на основі розв'язку прямих і спряжених задач у слабких постановках. Запропонований підхід виключає необхідність явної побудови функціоналів Лагранжа та використання функцій Гріна. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 536.24

Solution of inverse boundary problems as applied to multicomponent parabolic distributed systems / Sergienko I.V., Deineka V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 4. — P. 49–73.

Computational algorithms are proposed for supporting gradient methods on the basis of solution of direct and adjoint problems in weak formulations as applied to a number of inverse problems of restoration of parameters of multicomponent parabolic distributed systems. The proposed approach eliminates the necessity of construction of Lagrange functionals in explicit form and the use of Green functions. Refs: 11 titles.

УДК 519.61

Псевдообернення в задачах кластеризації / Кириченко М.Ф., Донченко В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 73–92.

Розглянуто задачу кластеризації векторних спостережень за гіперплощинами. Запропоновано та розглянуто різні варіанти «відстаней відповідності», включаючи варіант алгебраїчного Jack Knife'у. Ефективність, конструктивність та явний вигляд формул у відповідних розглядах забезпечується застосуванням техніки псевдообернення, в тому числі у вигляді теорії збурення псевдообернення. Наведено результати, важливі для застосувань щодо псевдообернення та пов'язаних з ним операторів. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.61

Generalized inverse in clustering problems / Kirichenko N.F., Donchenko V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 4. — P. 73–92.

The problem of clustering vectorial observations on hyperplanes is investigated. Different variants of “correspondence distances” are proposed and investigated, including the algebraic Jack Knife one. The efficiency, constructivity, and explicit form of formulas are provided with the help of the generalized inverse technique including the generalized inverse disturbance theory. Results concerning the generalized inverse and related operators that are important for applications are presented. Refs: 11 titles.

УДК 65.012.122

Оптимізація роботи багатоканальної системи масового обслуговування зі змінною кількістю пристроїв / Іванешкін О.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 92–101.

Досліджено багатоканальну пуассонівську систему масового обслуговування (СМО) з втратами, змінною кількістю пристроїв та адитивним показником якості роботи. В явному вигляді отримано всі основні характеристики дослідженої СМО. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 65.012.122

Optimization of operation of a multiserver queuing system with a variable number of devices / Ivaneshkin A.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 4. — P. 92–101.

A multiserver Poisson queuing system with a variable number of devices and an additive quality functional is investigated. All major characteristic of the system are obtained. Refs: 6 titles.

УДК 519.854

Деревовидна декомпозиція і задачі дискретної оптимізації (Огляд) / Щербина О.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 102–118.

Наведено можливості використання методів деревовидної декомпозиції у дискретній оптимізації та основні математичні результати цієї галузі. Лт.: 6. Бібліогр.: 101 назва.

UDC 519.854

Tree decomposition and discrete optimization problems: A review / Shcherbina O.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 4. — P. 102–118.

This paper is a review of possibilities of using the tree decomposition approach for discrete optimization and contains relevant mathematical results. Figs: 6. Refs: 101 titles.

УДК 519.852:519.876

Аналіз властивостей лінійної системи методом штучних базисних матриць / Кудін В.І., Ляшко С.І., Хрістенко Н.В., Яценко Ю.П. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 119–127.

На основі формул зв'язку елементів методу в суміжних базисних матрицях запропоновано процедуру знаходження розв'язку системи лінійних алгебраїчних рівнянь та формулу аналітичного представлення загальних розв'язків відповідної системи лінійних алгебраїчних нерівностей у випадку невиводженості матриці обмежень. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 519.852:519.876

Analysis of the properties of a linear system using the method of artificial basis matrices / Kudin V. I., Lyashko S.I., Khritonenko N.V., Yatsenko Yu.P. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 4. — P. 119–127.

Formulas relating elements of the method in adjacent basis matrices are used to solve a system of linear algebraic equations and to represent analytically the general solutions to the corresponding system of linear algebraic inequalities for a nondegenerate constraint matrix. Refs: 3 titles.

УДК 519.8

Критерій стійкості однієї лексикографічної бульової задачі оптимізації / Гуревський Є.Є., Ємелічев В.О., Кузьмін К.Г. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 4. — С. 127–132.

Розглянуто векторну бульову задачу послідовної мінімізації модулів лінійних функцій. Отримано необхідну і одночасно достатню умову того типу стійкості задачі, який є дискретним аналогом властивості напівнеперервності зверху за Хаусдорфом точково-множинного відображення. Це відображення кожному набору параметрів задачі ставить у відповідність множину лексикографічних оптимумів. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 519.8

Stability criterion of a lexicographic Boolean optimization problem / Gurevskii E.E., Emelichev V.A., Kuz'min K.G. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 4. — P. 127–132.

A vector Boolean problem of sequential minimization of absolute values of linear functions is considered. The necessary and sufficient condition of this type of stability that is a discrete analogue of the upper Hausdorff semicontinuity of a point-to-set map is obtained. This map associates a set of lexicographic optima with any collection of the problem parameters. Refs: 16 titles.

УДК 519.85

Аналіз алгоритму розв'язування умовних задач оптимізації з дробово-лінійною цільовою функцією на розміщеннях / Ємець О.О., Черненко О.О. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 4. — С. 133–146.

Розглядається метод розв'язування умовної задачі з дробово-лінійною функцією цілі на загальній множині розміщень. Досліджено оцінки роботи складових алгоритму розв'язування запропонованої задачі. Для перевірки практичної ефективності роботи алгоритму проведено аналіз чисельних експериментів. Табл.: 5. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 519.85

Analysis of an algorithm for solution of conditional optimization problems with linear-fractional criterion functions over permutations / Yemets O.A., Chernenko O.A. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 4. — P. 133–146.

A method is considered for solution of a conditional optimization problem with a linear-fractional criterion function over permutations. Estimates of functioning the subalgorithms of solution of this problem are obtained. To check the practical efficiency of the algorithm, the results of some numerical experiments are analyzed. Tabl.: 5. Refs: 16 titles.

УДК 330.101.541–336.7

Функція інфляції від кількості грошей та рівня безробіття при рівновазі ринкової системи / Дунаєв Б.Б. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 4. — С. 146–161.

На основі математичної моделі ринкового саморегулювання інфляції показано, що інфляція, яка більша нуля, є необхідною вимогою щорічного економічного росту. Інфляція менша за одиницю витвору грошового і виробничого дефляторів. Грошовий дефлятор пропорційний кількості грошей у річному кругооберті та обернено пропорційний вартості авантажного у сфері виробництва капіталу. Виробничий дефлятор є наростаючою функцією рівня безробіття. На прикладі економіки України проведено аналіз ринкового саморегулювання інфляції. Іл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 330.101.541–336.7

Inflation function of the currency quantity and level of unemployment in market equilibrium / Dunaev B.B. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2007. — N 4. — P. 146–161.

Based on a mathematical model of market self-regulation of inflation, it is shown that a more than zero inflation is the necessary condition of annual economic growth. Inflation is less by one than the product of currency and production deflators. The currency deflator is proportional to the currency quantity in the yearly circulation and it is inversely proportional to the cost of the capital contributed to the production sphere. The production deflator is an increasing function of the level of unemployment. An analysis of market self-regulation of inflation is illustrated by the example of the Ukraine economy. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 17 titles.

УДК 519.8

Дослідження стабільності рівноваг на основі принципу індивідуальної оптимальності / Машенко С.О. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 4. — С. 162–169.

Розглядається принцип індивідуальної оптимальності, що є узагальненням принципів оптимальності за Нешем та за Парето. На його основі проводиться характеристика і дослідження стабільності різних типів рівноваг ігрових задач. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.8

Investigating equilibria stability on the basis of individual optimum principle / Mashchenko S.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 162–169.

Individual optimum principle is considered that is a generalization of the Nash and Pareto optimum principles. Based on it, the stability of various types of equilibria of game problems is characterized and investigated. Refs: 5 titles.

УДК 519.21+62

Неперервна процедура стохастичної апроксимації з напівмарковськими переключеннями в схемі дифузійної апроксимації / Чабанюк Я.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 170–178.

Отримано достатні умови збіжності неперервної процедури стохастичної апроксимації в напівмарковському середовищі в схемі дифузійної апроксимації з балансом на сингулярне збурення функції регресії. Побудовано розв'язок проблеми сингулярного збурення для асимптотичного представлення компенсуючого оператора розширеного процесу марковського відновлення. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.21+62

A continuous stochastic approximation procedure with semi-Markov switchings in a diffusion approximation scheme / Chabanyuk Ya.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 170–178.

The sufficient conditions of convergence are obtained for a continuous stochastic approximation procedure in a diffusion approximation scheme under balance conditions imposed on singular perturbations of the regression function in a semi-Markov environment. To this end, the solution of singular perturbation problem is constructed for the asymptotic representation of the compensating operator of a Markov renewal process. Refs: 9 titles.

УДК 004.855:519.853

Побудова байєсівської регресії опорних векторів в характеристичному просторі поліноміальних функцій Без'є–Бернштейна / Митник О.Ю. // Кибernetика и системный анализ. — 2007. — № 4. — С. 179–188.

Досліджуються некоректно поставлені обернені задачі відновлення нелінійних залежностей за даними спостережень за допомогою методу опорних векторів. Розроблено індуктивний метод побудови байєсівської моделі регресії опорних векторів в формі Бернштейна. Для порівняння рівня адекватності моделей в формі Бернштейна використовується новий критерій байєсівського підтвердження. Іл.: 1. Табл.: 1. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 004.855:519.853

Construction of Bayesian support vector regression in feature space spanned by Bezier–Bernstein polynomial functions / Mytnik O.Yu. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 4. — P. 179–188.

Ill-posed inverse problems of recovering nonlinear dependencies on the basis of observational data are considered. An inductive method is developed for construction of a Bayesian model of support vector regression in Bernstein form. A new Bayesian evidence criterion is used for comparison of models for adequacy. Fig.: 1. Tabl.: 1. Refs: 12 titles.