

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 621.396

Формування псевдовипадкових послідовностей з поліпшеними автокореляційними властивостями / Стаєв Ю.В., Кузнецов О.О., Носік О.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 3–16.

Запропоновано оригінальний спосіб формування псевдовипадкових послідовностей на базі методів кодування. Теоретично обґрунтовано побудову великих ансамблів сигналів з поліпшеними автокореляційними властивостями. За допомогою методів кореляційного аналізу досліджуються авто- і взаємкореляційні властивості послідовностей, що формуються. Іл.: 5. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 621.396

Forming pseudorandom sequences with improved autocorrelation properties / Stasev Yu.V., Kuznetsov A.A., Nosik A.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 3–16.

An original technique is proposed to form pseudorandom sequences, based on coding methods. Design of large ensembles of signals with improved autocorrelation properties is justified theoretically. Methods of correlation analysis are used to study the auto- and cross-correlation properties of the sequences being formed. Figs: 5. Refs: 14 titles.

УДК 519.7(075.8)

Сценарії оптимального управління міжрегіональними міграційними процесами в умовах ризиків / Акіменко В.В., Наконечний О.Г., Волощук С.Д. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 16–33.

Для задачі оптимального керування міжрегіональними міграційними процесами розглянуто сценарії міграції за умови відсутності ризиків перенаселення або недостатнього населення і міграції за мінімумом цільового функціоналу за умови мінімізації ризиків. Розроблено чисельні алгоритми розв'язку задач для розглянутих сценаріїв. Алгоритми реалізовані в прикладній геоінформаційній системі підтримки прийняття рішень з керування процесами міжрегіональної міграції населення. Іл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 519.7(075.8)

Scenarios of optimal control of transregional migration under risky conditions / Akimenko V.V., Nakonechny A.G., Voloshchuk S.D. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 16–33.

For the problem of optimal control of transregional migration, the paper considers scenarios of migration under no risks of overpopulation or insufficient population and migration, with minimum objective functional and minimum risks. Numerical algorithms for the scenarios are developed. The algorithms are implemented in an applied geoinformation decision-support system used to control transregional migration of population. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 14 titles.

УДК 519.10

Комбінаторні властивості нецілочисельних вершин многогранника трьохіндексної аксіальної задачі про призначення / Кравцов В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 33–44.

Доведено, що для будь-якого $r \in \{2n, 2n+1, \dots, 3n-2\}$, і тільки для нього, у многогранника трьохіндексної аксіальної задачі про призначення порядку n , $n \geq 2$, існують повністю r -нецілочисельні вершини (r -ПНВ), тобто вершини, для яких всі її додатні компоненти дробові і їх число дорівнює r . Для кожного $r \in \{2n, 2n+1, \dots, 3n-2\}$ охарактеризовано всі типи r -ПНВ цього многогранника та вивчено їх комбінаторні властивості. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.10

Combinatorial properties of the noninteger vertices of a polytope in a three-index axial assignment problem / Kravtsov V.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 33–44.

For, and only for, any $r \in \{2n, 2n+1, \dots, 3n-2\}$, the polytope of a three-index axial assignment problem of the order n , $n \geq 2$, has completely r -noninteger vertices, i.e., vertices at which all of its positive components are fractional and their number is r . For each $r \in \{2n, 2n+1, \dots, 3n-2\}$, all types and combinatorial properties of completely r -noninteger vertices of the polytope are studied. Refs: 15 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 512.64:519.61

Розвинення зважених псевдообернених матриць з додатно-означеними вагами в матричні степеневі добутки і ітераційні методи / Сергієнко І.В., Галба Є.Ф., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 45–64.

Розвинено зважені псевдообернені матриці з додатно-означеними вагами в матричні степеневі добутки з від'ємними показниками степеней та довільними додатними параметрами. На основі цих розвинень побудовано та досліджено ітераційні методи для обчислення зважених псевдообернених матриць, зважених нормальних псевдорозв'язків та розв'язування задач найменших квадратів з обмеженнями. Бібліогр.: 30 назв.

UDC 512.64:519.61

Expansion of weighted pseudoinverse matrices with positive definite weights into matrix power products and iterative methods / Sergienko I.V., Galba E. F., Deineka V.S. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2007. — N 1. — P. 45–64.

Weighted pseudoinverse matrices with positive definite weights are expanded into matrix power products with negative exponents and arbitrary positive parameters. This expansion is used to develop and analyze iterative methods for evaluation of both weighted pseudoinverse matrices and weighted normal pseudosolutions and solve least-squares problems with constraints. Refs: 30 titles.

УДК 519.6

Методи апроксимації функцій та сучасні комп'ютерні технології (Огляд) / Литвин О.М., Сергієнко І.В. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 1. — С. 64–81.

Проаналізовано публікації останніх п'яти років, присвячених ефективному розв'язанню ряду важливих практичних задач за допомогою інтерлінації та інтерфлетатії, а також змішаної апроксимації функцій. Лл.: 8. Табл.: 1. Бібліогр.: 50 назв.

UDC 519.6

Methods of function approximation and modern computational techniques: A review / Litvin O.N., Sergienko I.V. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2007. — N 1. — P. 64–81.

In paper is a review of publications over the last five years devoted to efficient solutions of some important practical problems using interlineation and interflotation (blending function interpolation) and blending function approximation. Figs: 8. Tabl.: 1. Refs: 50 titles.

УДК 517.926

Нестационарна реалізація Калмана–Месаровича у конструкціях оператора Релея–Рітца / Данєєв О.В., Русанов В.А., Шарпинський Д.Ю. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 1. — С. 82–90.

Визначено положення методології, на якій базуються процедури реалізації Калмана–Месаровича для динамічних систем з рівняннями стану у класі лінійних нестационарних звичайних диференціальних рівнянь. У цьому контексті інтерпретуються ключові підходи до вирішення питань теорії реалізації у термінах оператора Релея–Рітца. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 517.926

Kalman–Mesarovic nonstationary realization in terms of the Rayleigh–Ritz operator / Daneev A.V., Rusanov V.A., Sharpinski D.Yu. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2007. — N 1. — P. 82–90.

The paper outlines the methodology underlying Kalman–Mesarovic realization for dynamic systems with state equations in the class of linear nonstationary ordinary differential equations. In this sense, the key approaches to solving problems of realization theory in terms of the Rayleigh–Ritz operator. Refs: 17 titles.

УДК 519.21

Пошук верхньої границі байєсівських оцінок параметру в експоненціальній моделі відмов за умови двох відомих квантилів апіорної функції розподілу / Голодников О.М. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 1. — С. 90–102.

Запропоновано прискорений точний алгоритм пошуку верхньої межі байєсівських оцінок параметру експоненціального розподілу за умови, коли апіорний розподіл належить класу всіх функцій розподілу, що мають однакові два квантилі. Ця задача виникає при аналізі чутливості байєсівських оцінок до вибору апіорного розподілу в експоненціальній моделі відмов. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 519.21

Search for the upper bound of Bayesian estimates of the parameter in an exponential model of failures with known two quantiles of a priori distribution / Golodnikov A.N. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2007. — N 1. — P. 90–102.

The paper suggests a fast exact algorithm of searching for the upper bound of the range of Bayesian estimates for the parameter of exponential distribution in the case where a priori distribution belongs to the class of all probability distributions with two fixed quantiles. This problem arises in analyzing the sensitivity of Bayesian estimates to the choice of a priori distribution in an exponential failure model. Refs: 4 titles.

УДК 519.8

Методи пошуку гарантуючих і оптимістичних розв'язків задач цілочислової оптимізації в умовах невизначеності даних / Семенова Н.В. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2007. — № 1. — С. 103–114.

Досліджено складні задачі цілочислової оптимізації з неточно заданими коефіцієнтами лінійної цільової функції і опуклих квадратичних функцій обмежень. Побудовано та обґрунтовано точні і наближені декомпозиційні методи знаходження гарантуючих і оптимістичних розв'язків таких задач в умовах невизначеності даних, що базуються на конструктивних апроксимаціях їх задачами простішої структури. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 519.8

Methods to search for guaranteeing and optimistic solutions to integer optimization problems under data uncertainty / Semenova N.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 103–114.

The paper studies complex integer optimization problems with inexact coefficients of linear objective functions and convex quadratic functions of constraints. Exact and approximate decomposition methods are developed and proved to search for guaranteeing and optimistic solutions to such problems. The methods are based on constructive approximation of the original problems by simpler problems. Refs.: 16 titles.

УДК 519.6

Математичне моделювання масопереносу в симетричних неоднорідних і нанопористих середовищах з системою n -інтерфейсних взаємодій / Петрик М.Р. // Кибernetika и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 114–134.

Методами інтегрального перетворення Лапласа і фундаментальних функцій Коші побудовано точний аналітичний розв'язок математичної моделі масопереносу для симетричного неоднорідного нанопористого середовища з системою n -інтерфейсних взаємодій. Доведено теорему про розв'язність крайової задачі, розроблено нові рекурентні алгоритми та обчислювальні процедури для побудови матриць впливу, породжених неоднорідностями задачі та системою n -інтерфейсних взаємодій. Лл.: 5. Табл.: 1. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 519.6

Mathematical modeling of mass transfer in symmetric heterogeneous and nanoporous media with a system of n -interface interactions / Petryk M.R. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 114–134.

An exact analytical solution is obtained to describe mass transfer in symmetric heterogeneous and nanoporous media with a system of n -interface interactions. The Laplace integral transform and Cauchy fundamental functions are used. A resolution theorem is proved. New recurrent algorithms and computational procedures are developed to form influence matrices, which are due to heterogeneities and n -interface interactions. Figs.: 5. Tabl.: 1. Refs: 14 titles.

УДК 519.1+519.8

Ефективно розв'язні випадки квадратичної задачі про призначення з узагальнено монотонними і неповними матрицями Анти-Монжа / Демиденко В.М., Долгий А. // Кибernetika и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 135–151.

Описано нові достатні умови, що гарантують досягнення оптимуму квадратичної задачі про призначення при заданій підстановці. Запропоновані умови виділено в матричному просторі множини матриць. Описані множини утворені неповними матрицями Анти-Монжа, допускаючими протилежне упорядкування рядків і стовпців, і адитивно монотонними матрицями, що виходять за межі класу матриць Теплиця. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 519.1+519.8

Efficiently solvable cases for a quadratic assignment problem with generally monotonic and incomplete Anti-Monge matrices / Demidenko V. M., Dolgui A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 135–151.

The paper describes new sufficient conditions that provide optimum to a quadratic assignment problem for a given substitution. The conditions separate out sets of matrices in the matrix space. The sets are formed by incomplete Anti-Monge matrices, which enable opposite ordering of rows and columns, and by additive monotone matrices, which are outside the class of Toeplitz matrices. Refs: 16 titles.

УДК 519.81

Побудова моделі індивідуального багатofакторного оцінювання із застосуванням елементів МГУА та генетичних алгоритмів / Овезгельдєв А.О., Петров К. Е. // Кибernetika и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 151–159.

Запропоновано метод компараторної структурно-параметричної ідентифікації моделі індивідуального багатofакторного оцінювання. Наводиться експериментальний розв'язок цієї задачі, отриманий за допомогою еволюційних методів. Табл.: 3. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.81

Modeling individual multifactor estimation using GMDH elements and genetic algorithms / Ovezgel'dyev A.O., Petrov K.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2007. — N 1. — P. 151–159.

A method is proposed for comparative structural-parametrical identification of an individual multifactor estimation model. An experimental solution to this problem is obtained using evolutionary methods. Tabl.: 3. Refs: 9 titles.

УДК 681.3

Модель податків / Алксєєв Д.А., Алксєєв К.Д. // Кибernetika и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 160–164.

Розглянуто новий підхід до моделювання податків з урахуванням взаємозв'язку витрат основного капіталу і живої праці. Суттєво узагальнено відому модель Балацького, в якій робиться акцент на основний капітал. Розв'язано задачу оптимізації ставки сукупного податку за критерієм типу Лаффера. Використано статистичні дані України за 2000–2003 рр. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 681.3

A taxation model / Alekseev D.A., Alekseev K.D. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 1. — P. 160–164.

A new approach to modeling taxation is considered, which accounts for the relationship between the cost of fixed capital and direct labor. The well-known Balatskii's model, in which emphasis is on fixed capital, is generalized substantially. The problem of optimizing the total tax rate with respect to a Laffer-type criterion is solved. Statistical data for Ukraine over 2000–2003 are employed. Refs: 5 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3.06:519.6

Локалізація і стійке обчислення нулів багаточлена на основі сортування. I / Ромм Я.Е. // Кибernetика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 165–182.

Викладено метод застосування стійкого адресного сортування для локалізації і наближеного обчислення дійсних і комплексних нулів многочленів. У довільній області метод дозволяє програмно локалізувати і з високою точністю наближення обчислити всі нулі многочлена, включаючи випадок їх поганої взаємної відокремленості. У процесі локалізації границь області всіх нулів динамічно звужується околі кожного нуля. Алгоритми формально описані мовою Object Pascal і реалізовані в середовищі Delphi 7. Наведено деякі верхні оцінки рівнобіжної версії методу. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 681.3.06:519.6

Localization and stable computation of zeros of a polynomial by sorting. I / Romm Ya.E. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 1. — P. 165–182.

The paper outlines a method of stable address sorting for the localization and approximate computation of real and complex zeros of a polynomial. In an arbitrary area, the method allows us to localize in program and to calculate with high accuracy all zeros of a polynomial, including the case where they are poorly separated. The vicinity of each zero is dynamically narrowed in localizing the boundaries of the domains of all zeros. The algorithms are formally described in the Object Pascal and are implemented in Delphi 7. Some upper-bound estimates of a parallel version of the method are given. Refs: 22 titles.

УДК 666.94.052:536.7

Термодинамічна база даних аналізу процесу отримання силікатних будівельних матеріалів із природної сировини / Трубаєв П.О., Бессєдін П.В. // Кибernetика и системный анализ. — 2007. — № 1. — С. 183–188.

Описано термодинамічну базу даних аналізу хімічних реакцій, що орієнтована на хімічні сполуки та процеси виробництва будівельних матеріалів. Особливістю бази даних є представлення хімічних сполук та реакцій у вигляді рядків із подальшим синтаксичним аналізом, автоматичне визначення складу та маси продуктів хімічних реакцій, врахування особливостей представлення складу матеріалів, що використовуються в технології виготовлення силікатних будівельних матеріалів. Лл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 666.94.052:536.7

A thermodynamic database for the analysis of the process of obtaining silicate building materials from natural raw material / Trubaev P.A., Besedin P.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2007. — N 1. — P. 183–188.

A thermodynamic database is described that is oriented toward the analysis of chemical reactions, chemical compounds and production processes of silicate building materials. Its distinctive feature is the representation of chemical compounds and reactions in the form of string data with their subsequent syntactic analysis and automatic determination of the composition and masses of the products of chemical reactions, taking into account the distinctive features of the representation of a composition of materials used in production engineering of building materials. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 10 titles.