

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.8

Узагальнена рівновага Курно–Штакельберга–Неша / Горбачук В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 3–9.

Запропоновано поняття рівноваги Курно–Штакельберга–Неша, в якій вигреш лідера не менший за його вигреш у рівновазі Курно–Неша, а вигреш послідовника — не менший за його вигреш у рівновазі Штакельберга–Неша. При крайніх значеннях параметра узагальнена рівновага збігається з рівновагами Курно–Неша і Штакельберга–Неша. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.8

Generalized Cournot–Stackelberg–Nash equilibrium / Gorbachuk V.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 3–9.

The concept of Cournot–Stackelberg–Nash equilibrium is suggested where the leader's payoff is not less than its payoff at the Cournot–Nash equilibrium, and the follower's payoff is not less than its payoff at the Stackelberg–Nash equilibrium. The generalized equilibrium coincides with the Cournot–Nash and Stackelberg–Nash equilibria at the extreme values of parameter. Refs: 12 titles.

УДК 519.21

Керування акомодациєю до помилок для нелінійних систем / Джанг Й., Ліу Дж., Хескет Т., Клемента Д.Дж., Ггон Р. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 10–18.

На основі застосування нейронних мереж для подання динаміки помилок запропоновано закон активного керування акомодациєю до помилок для класу нелінійних систем з метою гарантування замкненої стійкості. Приклади застосування запропонованих методів доводять ефективність цього закону для нелінійних типових систем. Табл.: 1. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.21

A fault accommodation control for nonlinear systems / Zhang Y., Liu J., Hesketh T., Clements D.J., Eaton R. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 10–18.

An active fault accommodation control law is developed for a class of nonlinear systems to guarantee the closed-loop stability in the presence of a fault, based on a neural network representation of the dynamics due to faults. Applications of the proposed design indicate that the fault accommodation control law is effective for a typical nonlinear system. Tabl.: 1. Refs: 10 titles.

УДК 519.172

Асоціативний паралельний алгоритм для динамічної обробки мінімального каркасу після додавання до графа нової вершини / Непомняща Г.Ш. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 19–31.

Побудовано новий асоціативний паралельний алгоритм для динамічної обробки мінімального каркасу після додавання до графа нової вершини разом з інцидентними ребрами. Цей алгоритм наведено у вигляді процедури InsertVert, що реалізується на моделі асоціативних паралельних систем типу SIMD з вертикальною обробкою інформації (на STAR-машині). Доведена коректність цієї процедури і оцінена її складність. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 519.172

An associative parallel algorithm for dynamic update of a minimum spanning tree after adding a new vertex to a graph / Nepomniashchaya A.Sh. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 19–31.

The paper proposes a new associative parallel algorithm for dynamic update of a minimum spanning tree after adding of a new vertex and all its incident edges to a graph. This algorithm is represented as the InsertVert procedure implemented on a model of associative parallel the SIMD type systems with vertical processing (the STAR-machine). The procedure correctness is proved and time complexity is evaluated. Refs:19 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 512.64:519.61

Розвинення в ряди зважених псевдообернених матриць та ітераційні методи для обчислення зважених псевдорозв'язків і зважених нормальних псевдорозв'язків / Сергієнко І.В., Галба Є.Ф., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 32–62.

Одержано розвинення зважених псевдообернених матриць в матричні степеневі ряди з від'ємними показниками степеней та довільними додатними параметрами. На основі цих розвинень побудовані та досліджені ітераційні методи для обчислення зважених псевдообернених матриць і зважених нормальних псевдорозв'язків. Побудовані ітераційні методи для обчислення зважених нормальних псевдорозв'язків адаптовано для розв'язування задач найменших квадратів з обмеженнями. Бібліогр.: 31 назва.

UDC 512.64:519.61

Series expansions of weighted pseudoinverse matrices and iterative methods for evaluation both of weighted pseudoinverse matrices and weighted normal pseudosolutions / Sergienko I.V., Galba Ye.F., Deineka V.S. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — N 1. — P. 32–62.

Expansion of weighted pseudoinverse matrices into matrix power series with negative exponents and arbitrary positive parameters is obtained. Basing on this expansion, iterative methods for the evolution both of weighted pseudoinverse matrices and weighted normal pseudosolutions are constructed and investigated. Iterative methods, constructed for the evolution of weighted normal pseudosolutions are adjusted to solving the constrained least-square problems. Refs: 31 titles.

УДК 519.8

Нові моделі квадратичного типу для задачі про максимальний зважений розріз графа / Стецюк П.І. // *Кибernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — № 1. — С. 63–75.

Запропоновано нові моделі квадратичного типу для покращення верхніх оцінок в задачі про максимально зважений розріз графа. Ці моделі отримано за допомогою двох оригінальних способів побудови функціонально залишкових квадратичних обмежень. Із запропонованих моделей витікає відома лінійна модель та рекомендації для побудови її «підсилених» аналогів. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.8

New quadratic-type models for the maximum cut problem / Stetsyuk P.I. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — N 1. — P. 63–75.

New quadratic-type models are proposed to improve upper bounds in the maximum cut problem. They are found by two original methods for constructing superfluous quadratic constraints. The known linear model is shown to be a consequence of the proposed models. Recommendations how to build it for the «enhanced» analogs are given. Refs: 8 titles.

УДК 621.396:351.814

Визначення об'єму вибірки у методі моделювання рідкісних подій / Харченко В.П., Нагаєв С.В., Кукуш О.Г., Знаковська Є.А., Доценко С.І. // *Кибernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — № 1. — С. 76–86.

Запропоновано спосіб оцінки ймовірності зближення повітряних судів методом важливої вибірки. Знайдено верхні межі для об'єму допоміжної вибірки, що забезпечують задану відносну точність оцінювання ймовірності. Теоретичні висновки підтверджуються чисельними експериментами. Іл.: 2. Табл.: 3. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 621.396:351.814

Choice of a sample size in a method of modeling of rare events / Kharchenko V.P., Nagaev S.V., Kukush A.G., Znakovskaya Ye.A., Dotsenko S.I. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — N 1. — P. 76–86.

Aircrafts closing in the probability evaluation method, based on importance sampling technique, is proposed. Upper limits for a size of the auxiliary sample are found, that provide the given relative accuracy of probability evaluation. Theoretical conclusions are confirmed by a numerical experiment. Figs: 2. Tabl: 3. Refs: 4 titles.

УДК 517.9

Про один алгоритм регуляризації сингулярних керувань параболічними системами / Ляшко Н.І., Грищенко О.Ю., Оноцький В.В. // *Кибernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — № 1. — С. 86–94.

Для задачі оптимального керування для параболічного рівняння з дельта-функцією у правій частині пропонується один зручний у практичному застосуванні метод регуляризації. Доведено збіжність відповідного регуляризованого аналогу до дельта-функції в негативному просторі. Вивчено диференціальні властивості критерію якості. Для регуляризованої задачі розроблено алгоритм знаходження оптимального керування. Представлено результати чисельної апробації алгоритму. Іл.: 2. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 517.9

An algorithm for regularization of singular controls of parabolic systems / Lyashko N.I., Grishchenko A.E., Onotsky V.V. // *Kibernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — N 1. — P. 86–94.

A practically convenient method of regularization for optimal control problem for a parabolic equation with delta-function in a right side of equation is proposed. Convergence of a corresponding regularized analogue of a delta-function in a negative space is proved. Differential characteristics of a performance criterion are investigated. An algorithm for finding an optimal control is developed. Numerical approbation of the algorithm is presented. Figs: 2. Refs: 7 titles.

УДК 519.1

Про ізоморфізм регулярних NM-графів степені 4 / Донець Г.П., Шулінок Г.О. // *Кибernetika i sistemnyy analiz.* — 2006. — № 1. — С. 95–103.

Продовжується дослідження задачі пошуку ізоморфізму натуральних модульних графів. Отримано нові результати для регулярних графів степені 4. Розроблено загальну методику для вивчення довільних регулярних NM-графів, що дає можливість впритул підійти до розв'язання проблеми ізоморфізму для даного класу числових графів. Іл.: 1. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.1

On isomorphism of regular NM-graphs with rank 4 / Donets G.A., Shulinok G.A. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2006. — N 1. — P. 95–103.

The investigation of the problem of isomorphism of natural modular graphs is continued. The new results for regular graphs with rank 4 are obtained. The common approach for investigation of arbitrary regular NM-graphs is developed, and it is possible to get close to solving the isomorphism problem for a given class of numerical graphs. Fig.: 1. Refs: 10 titles.

УДК 519:687

Оптимізація математичної моделі поверхні тривимірного тіла / Литвин О. М., Пасечник В.О. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2006. — № 1. — С. 103–112.

Запропоновано загальний метод вибору числа і розміщення горизонтальних та вертикальних перерізів поверхні, достатніх для опису цієї поверхні сплайнами від двох змінних із потрібною з технологічної точки зору точністю. Проведено аналітичний огляд методів, які можуть бути використані при розв'язанні поставленої задачі (сплайн-інтерполяція, сплайн-інтерлінація функцій, R -функції, теорія поліноміального операторного інтерполювання). Наведено результати обчислювального експерименту. Іл.: 2. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519:687

Optimizing a mathematical model of a 3D body surface / Litvin O.N., Pasechnik V.A. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2006. — N 1. — P. 103–112.

A general method is proposed for choice of a number and accommodation of horizontal and vertical sections of a surface for description of this surface by splines from two variables with a sufficient accuracy from the technological point of view. The state-of-the-art review of the methods, that can be used to solve the stated problem (spline-interpolation, spline-interlineation of functions, R -functions, polynomial operator interpolation theory) is given. The computation experiment results are given. Figs: 2. Refs: 7 titles.

УДК 519.21

Застосування методу послідовних наближень для знаходження ймовірності нерозорення страхової компанії за наявності випадкових премій / Норкін Б.В. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2006. — № 1. — С. 112–127.

Вивчається процес ризику, що описує еволюцію капіталу страхової компанії за наявності випадкових премій і вимог. Виведені інтегральні рівняння, що описують ймовірність нерозорення компанії як функцію початкового капіталу компанії. Встановлено необхідні і достатні умови існування і єдиності розв'язку цих інтегральних рівнянь, а також умови збіжності методу послідовних наближень для знаходження розв'язків. Іл.: 2. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.21

Application of the successive approximations method for finding the probability of bankruptcy of an insurance company in case of stochastic premiums / Norkin B.V. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2006. — N 1. — P. 112–127.

In this work a risk process that describes the evolution of insurance company capital is studied, at presence of random premiums and claims. Integral equations for nonruin probability of the insurance company as a function of the initial capital are deduced. Necessary and sufficient conditions for the existence and uniqueness of solutions of these integral equations, and also conditions of convergence of the successive approximation method for finding their solutions are established. Figs: 2. Refs: 11 titles.

УДК 517.91:518.1

Мультиплікативні критерії стійкості на основі різницевого розв'язків звичайних диференціальних рівнянь / Ромм Я.О. // *Кибернетика и системный анализ.* — 2006. — № 1. — С. 127–142.

Для комп'ютерного аналізу стійкості за Ляпуновим запропоновано мультиплікативні критерії на основі різницевого наближення розв'язку задачі Коші. Критерії можна застосовувати до звичайних диференціальних рівнянь у нормальній формі, вони містять необхідні та достатні умови стійкості. Для системи лінійних рівнянь з постійними коефіцієнтами не використовується інформація про характеристичний многочлен матриці коефіцієнтів і його коренях. Аналіз стійкості з'являється з різницевою моделлю накопичення похибки. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 517.91:518.1

Multiplication criteria of stability on the basis of difference solutions to ordinary differential equations / Romm Ya.E. // *Kibernetika i sistemny analiz.* — 2006. — N 1. — P. 127–142.

For the computer analysis of stability by Lyapunov, multiplication criteria are proposed on the basis of difference approximations to the Cauchy problem solutions. The criteria are applied to the ordinary differential equations in a normal form and include the necessary and sufficient conditions of stability. In the case with a linear equation system with constant factors, information on a characteristic polynomial of a factor matrix and its roots is not used. The analysis of stability is combined with a difference solution and simulation of error accumulation. Refs: 18 titles.

УДК 519.74

Композиційний аналіз мереж Петрі / Зайцев Д.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 143–154.

Подано основи композиційного аналізу мереж Петрі, що ґрунтується на знаходженні властивостей заданої мережі Петрі за допомогою властивостей функціональних підмереж. Композиційний аналіз охоплює дослідження поведінкових та структурних властивостей мереж Петрі матричними методами, що використовують фундаментальне рівняння та інваріанти. Отримано прискорення обчислень, експоненційне стосовно розмірності мереж. Лл.: 3. Табл.: 1. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 519.74

Compositional analysis of Petri nets / Zaitsev D.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 143–154.

Foundations of Petri nets compositional analysis are represented. It consists in obtaining properties of given Petri net on the basis of properties of its functional subnets. Compositional analysis involves investigation of behavioural and structural properties of Petri nets with matrix methods that use a fundamental equation and invariants. Acceleration of computations obtained is exponential with the respect to dimension of net. Figs: 3. Tabl.: 1. Refs: 19 titles.

УДК 519.86

Вплив монополізму та оподаткування на економічну систему у випадку нелінійних технологій / Махорт А.П. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 155–166.

Розглянуто випадок наявності монополістів в економічній системі і нелінійної залежності технологічних коефіцієнтів від вектора випусків. Розроблену раніше теорію оподаткування поширено на цей випадок. Запропоновано алгоритм розв'язання задачі про економічну рівновагу в такій економічній системі. Досліджено вплив монополістів та системи оподаткування на економіку України. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.86

The influence of monopolies and a taxation on an economic system in the case of nonlinear technology / Makhort A.Ph. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 155–166.

Monopoly existence in an economic system and a nonlinear dependence of technological coefficients on outputs is considered. The previously investigated taxation theory is extended in this case. An algorithm of solving an equilibrium problem in such an economic system is proposed. The influence of monopolies and a taxation system on the Ukrainian economy is investigated. Refs: 7 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3.06

Метод нормалізації знань про інфраструктуру розробки програм / Бабенко Л.П., Полянничко С.Л. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 167–173.

Запропоновано метод уніфікації представлення знань щодо інфраструктури розробки програмних систем, націлений на порозуміння постачальників та споживачів указаних знань. Разом з цим, завдяки підтримці апарата синонімії, метод дозволяє працювати з персоніфікованими зовнішніми версіями знань згідно з вимогами до знань, встановленими постачальниками або споживачами. Бібліогр.: 22 назви.

UDC 681.3.06

Method for normalized representation of knowledge in a software development infrastructure / Babenko L.P., Polyanychko S.L. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 167–173.

A method for unification of knowledge representation about software development infrastructure is proposed. This method is aimed on mutual understanding of suppliers and consumers of such knowledge. At the same time, the method allows to work with personally oriented external versions of knowledge according to preferences of their suppliers or consumers due to support of a synonymy apparatus. Refs: 22 titles.

СТИСЛІ ПОВІДОМЛЕННЯ

BRIEF COMMUNICATIONS

УДК 518.9

Виключення невідомих потоків, що течуть по проміжному та кінцевому підграфі / Кліменко В.М., Остапенко В.В., Філін Г.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 174–177.

Застосовано нову умову на коефіцієнти системи нерівностей зі структурою графа, яка має реальний технологічний зміст. Викладено методи виключення груп невідомих потоків, що проходять по ребрах певного підграфа. Зроблено акцент на метод виключення для проміжного і кінцевого підграфів. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 518.9

Exception of unknown flows on intermediate and trailer subcolumns / Klimenko V.M., Ostapenko V.V., Finin G.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 174–177.

A new condition on factors of system of inequalities with a column structure is applied that has a real technological sense. The methods of exception of groups of unknown flows proceeding on edges of some subcolumn are disclosed. The emphasis is on a method of exception for an intermediate and for a trailer subcolumn. Refs: 5 titles.

УДК 519.6

Про приклади в теорії збіжності методу внутрішніх точок / Дікін І.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 178–179.

Досліджуються приклади до однорідних задач лінійного програмування, цільові функції яких не обмежені знизу на допустимій множині. Представлено таку стартову точку, коли метод внутрішніх точок створює послідовність векторів, що сходиться до нуля. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.6

Examples in the theory of affine scaling method convergence / Dikin I.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 178–179.

The examples of the homogeneous linear programming problems are investigated. The objective function of the problem is not bounded below on a feasible set. The presented starting point is such that the affine scaling method generates a sequence of vectors that converges to zero. Refs: 6 titles.

УДК 51:330.115

Зведення цілочислового лінійного рівняння до еквівалентної системи / Мамедов К.Ш., Марданов С.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 1. — С. 180–183.

Запропоновано метод побудови систем лінійних цілочислових рівнянь, еквівалентних одному заданому лінійному цілочислового рівнянню. Метод базується на теоремі, яка стверджує, що одне цілочислове рівняння зводиться до двох лінійних цілочислових рівнянь з однаковою множиною незаперечних цілих рішень. Табл.: 1. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 51:330.115

Reduction of an integer linear equation to an equivalent system / Mamedov K.Sh., Mardanov S.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 1. — P. 180–183.

A method of creation of systems of linear integer equations equivalent to one set of a linear integer equation is proposed. The method is based on the theorem, applying which, one linear integer equation is resulted in two linear integer equations having an identical set of non-negative integer solutions. Tabl.: 1. Refs: 12 titles.