

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 51.681.3

Скінченні автомати в інформаційних технологіях / Кривий С.Л. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 3–20.

Наведено короткий огляд застосування теорії скінченних автоматів у деяких сучасних галузях комп'ютерних наук і технологій. Зокрема, розглядаються сфери застосування скінченних автоматів в комп'ютерній алгебрі, мережах Петрі, біології, верифікації. Іл.: 8. Бібліогр.: 36 назв.

UDC 51.681.3

Finite state automata in informational technologies / Kryvyi S.L. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 3–20.

A short review of applications of finite state automata in some modern areas of computer science and technologies is presented. In particular, fields of application of finite state automata in computer algebra, Petri nets, biology, and verification are considered. Figs: 8. Refs: 36 titles.

УДК 519.86

Про розв'язання одного класу нелінійних балансових моделей міжгалузевої еколого-економічної взаємодії / Недашковський М.О., Крошка Т.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 21–32.

Проаналізовано нелінійні балансові моделі міжгалузевої еколого-економічної взаємодії та запропоновано нові підходи до їх розв'язання. Обґрунтовано ефективність цих алгоритмів і можливості їх застосування на практиці. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.86

On the solution of one class of nonlinear balance models of intersectorial ecological-economic interaction / Nedashkovskiy M.A., Kroshka T.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 21–32.

This paper analyzes nonlinear balance models of intersectorial ecological-economic interaction and proposes new approaches to solving them. The efficiency of these algorithms and possibility of using them in practice are substantiated. Refs: 15 titles.

УДК 658.012:681.32

Спеціалізовані клітинні структури для контурного аналізу зображень / Білан С.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 33–44.

Розглянуто принципи побудови багатоканальної системи технічного зору з використанням клітинних автоматів. На основі запропонованого поняття геометричного типу зображення розпізнаються зображення, інваріантні до повороту, масштабування і динамічних змін. Запропоновано методи побудови геометричного типу зображення на основі клітинних технологій. Іл.: 14. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 658.012:681.32

Specialized cellular structures for image contour analysis // Belan S.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 33–44.

This article considers principles of construction of a multichannel system of technical vision using cellular automata. Based on the proposed concept of a geometric type, images invariant to rotations, scaling, and dynamic changes are recognized. Methods based on cellular technologies are proposed for the construction of geometrical-type images. Figs: 14. Refs: 16 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 519.6

Ідентифікація кінетичних параметрів масопереносу в складових багатокомпонентних неоднорідних нанопористих середовищ системи компетитивної дифузії / Дейнека В.С., Петрик М.Р., Фрессард Ж. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 45–64.

Розглянуто питання ідентифікації параметрів дифузії двокомпонентного розчину в неоднорідних нанопористих матеріалах. Градієнт функціонала-нев'язки побудовано на основі теорії оптимального керування. Наведено результати чисельних експериментів. Іл. 7. Бібліогр.: 33 назви.

UDC 519.6

Identification of kinetic parameters of mass transfer in components of multicomponent heterogeneous nanoporous media of a competitive diffusion system / Deineka V.S., Petryk M.R., Fraissard J. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 45–64.

Questions of identification of diffusion parameters of a two-component solution in heterogeneous nanoporous materials are considered. The results of numerical experiments are presented. Figs: 7. Refs: 33 titles.

УДК 519.65

Наближення гладким інтерполяційним сплайном / Скопечкий В.В., Малахівський П.С., Пізур Я.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 65–71.

Розглянуто властивості гладкого інтерполяційного сплайн-наближення. Встановлено умови існування і запропоновано алгоритм визначення параметрів такого сплайну з ланками у вигляді суми полінома та експоненти. Отримано оцінки похибок наближення функції та її похідної таким сплайном з поліноміальними ланками та ланками у вигляді суми полінома та експоненти. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.65

Approximation by a smooth interpolation spline / [Skopetsky V.V.], Malachivsky P.S., Pizyur Y.V. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 65–71.

Properties of a smooth continuous spline are considered. Existence conditions are established and an algorithm for determining parameters of such a spline by the sum of a polynomial and an exponent is proposed. Estimates of approximation errors are obtained for polynomial splines and splines with sections in the form of the sum of a polynomial and an exponent. Refs: 10 titles.

УДК 517.9

Пошук невідомих законів руху на основі екстремальної теорії розмірностей / Смоляков Е.Р. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 72–82.

Розроблено техніку виведення диференціальних рівнянь, що описують будь-які процеси, відносно яких відома лише їх залежність від деякого набору параметрів. Зокрема, знайдено множину раніше невідомих диференціальних рівнянь, що мають цікаві властивості, перспективні щодо їх використання в різних галузях техніки і особливо в динаміці польотів літальних апаратів. На основі екстремальної теорії розмірностей показано, що ця теорія дозволяє знаходити форму диференціальних рівнянь буд-яких складних процесів та визначати фізичні закони, яким ці рівняння підпорядковуються. Лл.: 1. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 517.9

Searching for unknown laws of motion on the basis of the extremal theory of dimensions / Smoliakov E.R. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 72–82.

A technique for searching for differential equations describing any dynamics processes for which only their dependence on some parameters is known. In particular, many unknown differential equations are found that have the wonderful properties and great prospects using in various branches of technology and especially in the flight dynamics. Based on the proposed extremal theory of dimensions, it is shown that the theory allows one to find the form of differential equations for very complex dynamic processes and to define physical laws for them. Fig.: 1. Refs: 16 titles.

УДК 621.391:519.2:519.7

Аналіз переміщуючих властивостей операцій модульного та побітового додавання, визначених на одному носії / Ковальчук Л.В., Сіренко О.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 83–97.

Отримано результати щодо впливу операції побітового (модульного) додавання на структуру фактор-групи за певною підгрупою відносно операції модульного (побітового) додавання на множині двійкових векторів залежно від типу вибраної підгрупи. Табл.: 10. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 621.391:519.2:519.7

Analysis of mixing properties of the operations of modular addition and bitwise addition defined on one carrier / Kovalchuk L.V., Sirenko O.A. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 83–97.

Some results are obtained concerning the influence of bitwise (modular) addition on the structure of the quotient group of a particular subgroup under the operation of modular (bitwise) addition on the set of binary vectors depending on the type of the chosen subgroup. Tabl.: 10. Refs: 9 titles.

УДК 519.685.3

Оптимізація параметрів функціональних перетворень у системі класифікації сигналів / Кириченко М.Ф., Гавриленко С.О., Гавриленко А.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 98–106.

Наведено стислу математичну постановку задачі класифікації сигналів. Розглянуто критерії лінійної роздільності множини точок в скінченновимірному просторі з узагальненням результатів для нескінченновимірного простору. Розв'язано задачу синтезу як лінійних, так і нелінійних систем класифікації, для якої сформульовано алгоритм вибору оптимальної структури паралельних та послідовних нелінійних функціональних перетворень малоінформативних координат у векторі ознак. Лл.: 2. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.685.3

Optimization of parameters of functional transformations in a signal classification system / [Kirichenko N.F.], Gavrilenko S.A., Gavrilenko A.S. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 98–106.

A concise mathematical statement of the signal classification problem is given. Within its framework, linear separability criteria are described for a set of points in a finite-dimensional space and then are generalized to an infinite-dimensional space. The problem of synthesis of both linear and non-linear classification systems is also solved for which an algorithm is formulated that chooses optimal structures of sequential and parallel functional transformations of uninformative coordinates in an attribute vector. Figs: 2. Refs: 8 titles.

УДК 004.383.3

Перетворення кодів в композиційних мікропрограмних пристроях керування / Баркалов О.О., Титаренко Л.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 107–118.

Запропоновано спільне використання методів структурної декомпозиції та перетворення кодів об'єктів, що орієнтоване на зменшення апаратних витрат у схемі композиційного мікропрограмного пристрою керування. Оптимізація досягається завдяки зменшенню як кількості аргументів нерегулярних функцій, так і кількості самих функцій. Для реалізації регулярних функцій використовуються вбудовані блоки пам'яті. Розглянуто метод і приклад синтезу, а також наведено результати досліджень. Лл.: 4. Табл.: 6. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 004.383.3

Code transformation in compositional microprogram control units / Barkalov A.A., Titarenko L.A. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — P. 107–118.

The joint use of structural decomposition and code transformation is proposed. The method oriented towards decreasing hardware expenditures in compositional microprogram control units. This reduction is reached owing the decrease in the number of arguments for irregular functions and in the number of the functions themselves. Embedded memory blocks are used for implementing regular functions. Design methods and an example are discussed. Experimental results are given. Figs: 4. Tabl.: 6. Refs: 11 titles.

УДК 519.21

Змішаний емпіричний пуассонівський випадковий процес сферичних сегментів / Семейко М.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 119–130.

Побудовано математичну модель змішаного емпіричного пуассонівського випадкового процесу сегментів (ВПС) на сфері S^2 , за допомогою теорії змішаних емпіричних маркованих точкових процесів. Знайдено моментну міру першого порядку ВПС для сферичних множин спеціального виду. Лл.: 1. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 519.21

Mixed empirical Poisson random spherical cap process / Semejko N.G. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — P. 119–130.

A mathematical model of a mixed empirical Poisson random cap process (RCP) on the sphere S^2 is investigated using the theory of mixed empirical marked point processes. The first-order moment measure of the RCP is proposed for spherical sets of special forms. Fig.: 1. Refs: 18 titles.

УДК 519.6

Точність різницевої схеми розв'язання задачі на власні значення для оператора Лапласа / Майко Н.В., Приказчиков В.Г., Рябичев В.Л. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 131–139.

Досліджено точність скінченно-різницевої апроксимації задачі на власні значення для оператора Лапласа з крайовими умовами Діріхле у двовимірній області складної форми та одержано оцінку похибки власних функцій класу $W_2^2(\Omega)$ у сітковій нормі $W_2^1(\omega)$. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.6

Accuracy of the difference scheme of solving the eigenvalue problem for the Laplace operator / Maiko N.V., Prikazhikov V.G., Ryabichev V.L. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — P. 131–139.

The accuracy of the finite-difference approximation of the eigenvalue problem with the Dirichlet boundary conditions for the Laplace operator in an arbitrary domain is investigated and an eigenfunction error estimate is obtained in the grid norm of $W_2^2(\Omega)$ under the condition that eigenfunctions belong to $W_2^1(\omega)$. Refs: 7 titles.

УДК 330.101.541–336.7

Функція темпу зростання ставки зарплати від рівня безробіття / Дунаєв Б.Б. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 140–149.

Темп зростання ставки зарплати пропорційний інфляції і є зростаючою функцією рівня безробіття. Зростання рівня безробіття збільшує інфляцію. Збереження від одного року до другого великої інфляції при високому рівні безробіття приводить до стагфляції, причиною якої є надлишкова кількість грошей у річному кругообігу й зростання зарплати понад рівноважну зарплату. Лл.: 2. Табл.: 2. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 330.101.541–336.7

Function of the dependence of salary growth rate on unemployment rate / Dunaev B.B. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — P. 140–149.

The salary growth rate is proportional to inflation and is an increasing function of unemployment rate. The unemployment rate growth increases inflation. The retention of a high inflation rate from year to year with a high unemployment rate leads to stagflation caused by a redundant amount of money in annual circulation and to the salary growth beyond the equilibrium salary. Figs: 2. Tabl.: 2. Refs: 19 titles.

УДК 517.9

Багатозначна динаміка розв'язків автономного диференціально-операторного включення із псевдомонотонною нелінійністю / Касьянов П.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 150–163.

Розглянуто нелінійне автономне диференціально-операторне включення із псевдомонотонною залежністю між визначаючими параметрами задачі. Вивчено динаміку всіх слабких розв'язків, визначених на додатній півосі часу. Доведено існування траєкторного і глобального аттракторів. Досліджено їх структуру. В якості одного із можливих застосувань розглянуто клас нелінійних параболічних рівнянь високого порядку. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 517.9

Multivalued dynamics of solutions of an autonomous differential-operator inclusion with a pseudomonotone nonlinearity / Kasyanov P.O. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — P. 150–163.

This article considers a nonlinear autonomous differential-operator inclusion with a pseudomonotone dependence between determinative parameters of the problem. The dynamics of all weak solutions defined on the positive semi-axis of time is studied. The existence of a trajectory and global attractors is proved and their structure is investigated. A class of high-order nonlinear parabolic equations considered to be a possible application. Refs: 17 titles.

УДК 519.81

До параметричної задачі рішення з грошовими доходами / Михалевич В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 163–169.

Досліджується система прийняття рішень, ситуація в якій має числові наслідки з природним порядком як відношенням переваг того, хто приймає рішення. Виділяється досить широкий клас ситуацій, в яких той, хто приймає рішення, при погодженні з достатньо природними умовами, які базуються на принципі гарантованого результату, може використовувати критерій вказаного виду, що залежить лише від закономірності, яка описує випадковість в широкому сенсі — закономірність масового явища, що являє собою стан природи. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 519.81

To parametric decision problems with money income / Mikhalevich V.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 163–169.

The subject of this paper is the study of a decision-making system in which a situation has its numerical consequences with the natural order as the preference relation of a decision-maker. The formalisation suggested selects a rather wide class of situations in which the decision-maker can use the criterion of the mentioned type under some rather natural conditions based on the principle of the guaranteed result, which depends only on the regularity that describes randomness in a general sense, i.e., the regularity of a mass phenomenon representing a state of nature. Refs: 3 titles.

УДК 519.832.3

Дискретна безшумна дуель з кососиметричною функцією виграшу на одиничному квадраті для моделей соціально-економічних конкурентних процесів зі скінченною кількістю чистих стратегій / Романюк В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 170–179.

Означено дискретну безшумну дуель на одиничному квадраті, де кожен з гравців володіє кінцевим числом чистих стратегій, рівномірно розподілених на одиничному сегменті. Доведено теорему існування окремих розв'язків дискретної безшумної дуелі у чистих стратегіях. Представлено конструкцію програмної процедури для отримання розв'язку дискретної безшумної дуелі. Лл.: 3. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.832.3

Discrete noiseless duel with a skewsymmetric payoff function on the unit square for models of social-economic competitive processes with a finite number of pure strategies / Romanuk V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 170–179.

The discrete noiseless duel is defined on the unit square in which each player has a finite number of pure strategies uniformly distributed on the unit segment. The theorem on the existence of individual solutions of the discrete noiseless duel in pure strategies is proved. The construction of a program procedure for obtaining the solution of the discrete noiseless duel is presented. Figs: 3. Refs: 10 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3:002.651.028(083.73)

Національна система електронних цифрових підписів як відкрита система / Мелашенко А.О., Перевозчикова О.Л. // Кибернетика и системный анализ. — 2011. — № 5. — С. 180–187.

Викладено методи та описано інструментарій досягнення інтероперабельності Національної системи електронних цифрових підписів як відкритої системи для забезпечення транзакцій електронних бізнесів. Обговорено принципи еталонної моделі кваліфікованої інфраструктури відкритих ключів як реалізації бізнес-моделі електронних цифрових підписів згідно Директиви 1999/93/ЄС та Закону України «Про електронний цифровий підпис». Специфіковано профіль комплексу підписів ГОСТ 34.311 + ДСТУ 4145 для підвищення рівня інтероперабельності реалізацій криптомодулів. Описано тестовий стенд як набір програм верифікації та тестування компонентів НСЕЦП в рамках формальної процедури акредитації центрів сертифікації ключів. Лл. 8. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 681.3:002.651.028(083.73)

The national system of digital signatures as an open system / Melashchenko A.O., Perevozchikova O.L. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2011. — N 5. — P. 180–187.

This article describes methods and tools for achieving interoperability of the national system of digital signatures as an open system for e-business transactions. It also discusses principles of a standard model for the qualified public key infrastructure as an implementation of the business model of electronic signatures in accordance with Directive 1999/93/EC and the Law of Ukraine “On electronic digital signature”. The profile of the signatures suite ГОСТ 34.311 + DSTU 4145 is specified to improve interoperability of implementations of cryptomodels. A testbed is described as a set of programs for verifying and testing components of the national system of digital signatures within the framework of the formal procedure of accreditation of CA. Figs: 8. Refs: 5 titles.