

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 681.3.06

Екзистенціальні основи композиційної парадигми / Редько В.М., Редько І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 3–12.

Доведено тези екзистентності, компаундності та поліадності. Обґрунтовується їх узгодженість з принципом зворотності. Побудовано екзистенціальні засади композиційної парадигми. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 681.3.06

Existential foundations of the composition paradigm / Red'ko V.N., Red'ko I.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 3–12.

The theses of existonness, compoundness, and polyadness are proved. The consistency of these theses with the reversibility principle is founded. Existential foundations of the composition paradigm are constructed. Refs: 18 titles.

УДК 519.71:510.22

Робастна дисипативність дискретних систем та її дослідження за допомогою послідовності множин функцій Ляпунова / Личак М.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 13–23.

Дано узагальнене поняття робастної дисипативності і сформульовано та доведено теореми з аналізу цієї властивості за допомогою методу функцій Ляпунова. Запропоновано застосування спеціально побудованої послідовності множин функцій Ляпунова, яка може дозволити покращити початкову оцінку граничної множини дисипативної системи аж до встановлення в граничному випадку властивості асимптотичної робастної стійкості. Наведено приклад дослідження дисипативності лінійної дискретної системи з невідомими параметрами та при адитивному збуренні. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.71:510.22

Robust dissipativity of discrete systems and its investigation with the help of a sequence of sets of Lyapunov functions / Lychak M.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 13–23.

A generalized concept of robust dissipativity is introduced and theorems on the analysis of this property are formulated and proved with the help of Lyapunov functions method. It is proposed to use a specially constructed sequence of sets of Lyapunov functions that can allow one to improve the initial estimate of the boundary set of a dissipative system up to the establishment of the property of asymptotic robust stability in the limiting case. An example of investigating the dissipativity of a linear discrete system with unknown parameters in the case of additive disturbance is given. Refs: 10 titles.

УДК 519.713.4

Проблема мортальності та афінні автомати / Рисцов І.К. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 24–29.

Проблема мортальності для матриць другого порядку розглядається з точки зору теорії автоматів. Показано, що ця проблема тісно пов'язана з проблемою досягнення станів в лінійних та афінних автоматах малої розмірності. Доведено, що проблема досягнення є алгоритмічно розв'язуваною для деяких підкласів одновимірних афінних автоматів. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.713.4

Mortality problem and affine automata / Rystsov I.K. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 24–29.

The mortality problem for 2×2 matrices is treated from the automata theory viewpoint. This problem is shown to be closely related to the reachability problem for linear and affine automata of low dimensions. The decidability of the reachability problem is proved for some subclasses of one-dimensional affine automata. Refs: 11 titles.

УДК 681.3

Діалог як основа побудови мовних систем / Мещеряков Р.В., Бондаренко В.П. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 30–41.

Аналізується структура мовних діалогових систем. Показано, що створення систем розпізнавання і синтезу мови пов'язане з розв'язанням прямої і зворотної задач стосовно організації мовного діалогу. Звертається увага на багаторівневу ієрархічну організацію мовних діалогових систем, у яких взаємодія між каналами розпізнавання і синтезу ведеться через загальну базу знань. Аналізується узагальнена структура представлення інформації на різних рівнях ієрархії, а також розглядається ієрархія якостей, що визначають властивості діалогової системи. Іл.: 5. Табл.: 1. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 681.3

Dialogue as the basis for construction of speech systems / Meshcheryakov R.V., Bondarenko V.P. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 30–41.

The structure of speech dialogue systems is analyzed. It is shown that the creation of speech recognition and synthesis systems is connected with the decision of direct and inverse problems as applied to the organization of speech dialogue. Attention is paid to the multilevel hierarchical organization of speech dialogue systems in which the interaction between recognition and synthesis channels is carried out through a common knowledgebase. The common structure of information representation at different hierarchy levels is analyzed, and the hierarchy of qualities determining properties of dialogue system is considered. Figs: 5. Tabl.: 1. Refs: 14 titles.

УДК 004.8

Геномне керування морфогенезом агентів у віртуальному «фізично-коректному» середовищі / Нагосв З.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 42–54.

На основі аналізу процесу морфогенезу реальних біологічних організмів сформульовано основні принципи моделювання геномного керування морфогенезом віртуального агента у «фізично-коректному» середовищі. Розроблено модель генома складного тіла агента, що складається з різних функціональних підсистем, та алгоритм таймінгу генетично обумовлених процесів переродження і розподілу макроклітин агента. Задача формування агентів з морфологією локально оптимальної для даного середовища проживання сформульована як задача багатоступеневої оптимізації в генетичному алгоритмі з цільовою функцією максимізації тривалості життя агентів, обмеженнями, пов'язаними з «фізичною коректністю» середовища і дефіцитом енергії в середовищі, і хромосомами — геномами агентів. Лл.: 5. Бібліогр.: 26 назв.

UDC 004.8

Genomic control over morphogenesis of agents in a virtual “physically correct” environment / Nagoev Z.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 42–54.

Based on the analysis of the morphogenesis process of real biological organisms, the basic principles are formulated for the simulation of genomic control over the morphogenesis of a virtual agent in a physically correct environment. A model of the genome of a complex agent's body composed of different functional subsystems is developed. A timing algorithm for genetically conditioned processes of regeneration and division of the agent's microcells is developed. The problem of forming agents with a morphology that is locally optimal for a given environment is formulated as a multi-generation optimization problem in a genetic algorithm. A fitness function is defined as the agent's life duration. Constraints are connected with a physically correct environment and an energy deficit in the environment. The agent genomes are considered as chromosomes in the genetic algorithm. Figs: 5. Refs: 26 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 536.24

Розв'язання комплексних обернених задач для гіперболічних багатокомпонентних розподілених систем / Сергієнко І.В., Дейнека В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 55–80.

Представлено технологію побудови обчислювальних алгоритмів розв'язання обернених задач багатокомпонентних гіперболічних систем з головними і природними неоднорідними умовами спряження. Отримано явні вирази похідних Фреше квадратичних функціоналів-нев'язок для побудови градієнтних обчислювальних алгоритмів. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 536.24

Solving combined inverse problems for multicomponent hyperbolic distributed system / Sergienko I.V., Deineka V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 55–80.

A technology of development of computational algorithms for solving inverse problems for multicomponent hyperbolic systems with main and natural heterogeneous conjugation conditions is presented. Explicit formulations of the Frechet derivative of the quadratic residual functional are obtained for the construction of gradient computational algorithms. Refs: 5 titles.

УДК 62-50

Методи побудови байєсівських мереж на основі оціночних функцій / Згуровський М.З., Бідюк П.І., Терент'єв О.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 81–88.

Виконано аналіз існуючих методів побудови мереж Байєса із застосуванням оціночної функції. Описано функції Купера-Гершковича і ОМД, а також проведено порівняльний аналіз алгоритмів побудови байєсівських мереж з використанням цих функцій. Лл.: 5.; Бібліогр.: 13 назв.

UDC 62-50

Methods of construction of bayesian networks using score functions / Zgurovskii M.Z., Bidiuk P.I., Terentiev A.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 81–88.

An analysis of existing methods of construction of Bayesian networks in which score functions are used is performed. Cooper-Herskovits and MDL functions are described in detail, and a comparative analysis of algorithms of constructing Bayesian networks is performed using these functions. Figs: 5. Refs: 13 titles.

УДК 519.8

Про один спосіб знаходження двоїстих квадратичних оцінок Шора / Березовський О.А., Стецюк П.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 89–99.

Для квадратичної задачі загального вигляду будується аналог у вигляді однорідної квадратичної задачі. Доведено рівність оцінок ψ^* , побудованих на основі техніки двоїстих квадратичних оцінок Шора для цих задач. У випадку однорідної квадратичної задачі показано, що знаходження ψ^* зводиться до розв'язання безумовної задачі мінімізації випуклої функції. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.8

An approach to the determination of Shor's dual quadratic bounds / Berezovskyi O.A., Stetsyuk P.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 89–99.

For a general quadratic problem, an analogue is constructed in the form of a homogeneous quadratic problem. The equality of the bounds ψ^* constructed on the basis of Shor's dual quadratic bounds is proved for these problems. For the latter problem, it is demonstrated that the finding of ψ^* is reduced to the solution of an unconstrained problem of minimizing a convex function. Refs: 5 titles.

УДК 62-52: 519.6: 519.711

Рациональная аппроксимация систем с распределенными параметрами / Губарев В.Ф. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 99–116.

Запропоновано та обґрунтовано новий підхід до побудови наближених математичних моделей широкого класу систем з розподіленими та зосередженими параметрами. В основу покладено метод ітеративної ідентифікації, який особливо ефективний при наявності невизначеності та похибок у наявних даних. Лл.: 2. Бібліогр.: 26 назв.

UDC 62-52: 519.6: 519.711

Rational approximation of distributed parameter systems / Gubarev V.F. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 99–116.

A new approach to the reconstruction of approximate models is proposed and justified for a wide class of distributed and lumped parameter systems. The approach is based on an iterative identification method that is especially efficient under uncertainty and errors in available data. Figs: 2. Refs: 26 titles.

УДК 519.71:330.42

До невизначеності в задачах прийняття рішень / Іваненко В.І., Михалевич В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 116–119.

Продовжується вивчення проблеми невизначеності, що спирається на [2]. Припускається, що особа, яка приймає рішення, завжди має деяке відношення переваги на наслідках своїх дій. Наведені необхідна і достатня умови існування невизначеності у задачі прийняття рішення для непараметричної ситуації. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.71:330.42

To uncertainty problem in decision making / Ivanenko V.I., Mikhalevitch V.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 116–119.

In the paper the necessary and sufficient condition of the uncertainty existence in the Decision Problem for matrix and lottery schemes of decision situations is given. Refs: 6 titles.

УДК 519.21

Полиедральні когерентні міри ризику та оптимізація інвестиційного портфеля / Кирилюк В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 120–133.

Вивчається клас поліедральних когерентних мір ризику для задач оптимізації портфеля за співвідношенням зиск-ризик в умовах часткової невизначеності, коли невідомі ймовірності сценаріїв оцінюються певним багатогранником. Такі портфельні задачі зведено до відповідних задач лінійного програмування. Як приклад описано неперервні задачі оптимального розподілу інвестицій при ризику катастрофічних повеней. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 519.21

Polyhedral coherent risk measures and investment portfolio optimization / Kirilyuk V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 120–133.

The class of polyhedral coherent risk measures for return-risk portfolio optimization problems is studied under conditions of partial uncertainty when unknown scenario probabilities are estimated by some polyhedron. Such portfolio tasks are reduced to appropriate linear programming problems. As an example, continuous problems of optimum investment distribution under risk of catastrophic floods are described. Refs: 21 titles.

УДК 519.8

Розв'язання неперервної нелінійної задачі оптимального розбиття множин із розташуванням центрів підмножин для випадку опуклого цільового функціоналу / Кісельова О.М., Дунайчук М.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 134–152.

Вивчається неперервна нелінійна однопродуктова задача оптимального розбиття множини Ω з n -вимірною евклідовою простору на її неперетинні підмножини із розташуванням їх центрів при обмеженнях у формі рівностей і нерівностей з випуклим цільовим функціоналом. Наведено метод і алгоритм розв'язання названої задачі. Лл.: 4. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.8

Solution of a continuous nonlinear problem of optimal set partitioning with allocation of subset centers in the case of a convex objective functional / Kisel'ova E.M., Dunaychuk M.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 134–152.

A continuous nonlinear single-product problem of optimal partitioning of a set Ω from an n -measurable Euclidean space into its disjoint subsets with allocation of their centers is investigated under constraints in the form of equalities and inequalities in the case of a convex objective functional. A method and algorithm are proposed for solution of this problem. Figs: 4. Refs: 7 titles.

УДК 519.85

Багатокритеріальні комбінаторні задачі оптимізації на множині полірозміщень / Колескіна Л.М., Родіонова О.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 152–160.

Продовжено дослідження в галузі багатокритеріальної комбінаторної оптимізації. Побудовано та обґрунтовано один з можливих підходів до розв'язання багатокритеріальних задач. Розроблено та реалізовано алгоритм. Описано деякі властивості ефективних розв'язків багатокритеріальних задач. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.85

Multicriteria combinatorial optimization problems on a set of polyallocations / Kolechkina L.N., Rodionova E.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 152–160.

Combinatorial optimization with many functions is investigated. A possible approach to the decision of multicriterion problems is constructed and founded. An algorithm of their decision is developed and realized. Numeral experiments are performed. Refs: 8 titles.

УДК 004.75

Теоретичне дослідження одного чисельного методу розв'язання задачі конвективної дифузії / Прусов В.А., Дорошенко А.Ю., Черниш Р.І., Гук Л.М. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 161–170.

Проведено теоретичне дослідження апроксимації, стійкості, збіжності, монотонності, дисипативних та дисперсійних властивостей методу. Просторова сітка вважається нерівномірною. Розглянуто випадок застосування методу для задачі з третьою крайовою умовою. Наведено оцінку обчислювальної складності алгоритму. Іл.: 1. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 004.75

Theoretical investigation of a numerical method for solution of a diffusion-convection problem / Prusov V. A., Doroshenko A.E., Chernysh R.I., Huk L.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 161–170.

A theoretical analysis of approximation, stability, convergence, monotonicity, dissipation, and dispersion properties of a numerical method is given. A spatial mesh is nonuniform. The application of the method to Newton's problem is considered. An estimate of the computational complexity of the algorithm is given. Fig.: 1. Refs: 9 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3

Графові запити для інтеграції даних за допомогою XML / Тульчинський В.Г., Ющенко О.К., Ющенко Р.А. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 171–183.

Для формування XML-подань баз даних запропоновано нову візуальну мову ER-QBE, що використовує семантику концептуальної моделі даних. ER-QBE ґрунтується на графових запитах, які являють собою дерева параметричних SQL-запитів. Мові ER-QBE притаманна формально доведена повнота, за своєю виразністю вона краща за існуючі рішення, підтримує як реляційні, так і об'єктно-реляційні бази даних. Іл.: 3. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 681.3

Graph queries for data integration using XML / Tulchinsky V.G., Yushchenko A.K., Yushchenko R.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 171–183.

A new visual language ER-QBE is proposed for the development of XML-views. It uses a conceptual model semantics. ER-QBE is based on graph queries that are trees of parametric SQL queries. The completeness of ER-QBE is formally proved, its expressiveness is higher than that of well-known alternatives, it supports both relational and object-relational databases. Figs: 3. Refs: 25 titles.

УДК 519.683.004.424

Використання штучних нейронних мереж для класифікації чорно-білих зображень / Борисов Є.С. // Кибernetika и системный анализ. — 2008. — № 2. — С. 184–187.

Розглядається проблема класифікації чорно-білих зображень. Для вирішення цієї проблеми залучено апарат нейронних мереж. Проведено експерименти з нейронними мережами різних типів. За набір даних для експериментів взято базу даних факсимільних повідомлень. Іл.: 4. Табл.: 1. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.683.004.424

Using artificial neural networks for classification of black-and-white images / Borisov E.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 2. — P. 184–187.

The work is devoted to the problem of automatic classification of binary images. To solve this problem, neural networks are used. Experiments based on a database of faxgrams are performed with neural networks of different types. Figs: 4. Tabl.: 1. Refs: 5 titles.