

УДК 519.72

Представлення чисел у змішаному базисі (2, 3) / Анісімов А.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 3–18.

Введено та досліджено змішану систему числення, що базується на рядах ступенів чисел два і три. Представлення чисел у такій системі числення є окремим випадком рекурсивного застосування розкладу чисел у лінійній формі у базисі ортогональних числових послідовностей. Наведено нове універсальне префіксне кодування чисел за допомогою такого представлення, що володіє підвищеною стійкістю до помилок передачі. Розглянуто обчислювальні аспекти (2, 3)-представлення чисел. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.72

Integer representation in the base (2, 3) / Anisimov A.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 3–18.

A mixed numeration system based on series in powers of the numbers 2 and 3 is introduced and investigated. Such a number representation is obtained as a special case of recursive number decomposition into linear forms in the basis of orthogonal number sequences. New universal robust prefix coding of integers, which is based on such a representation, is presented. The computational aspects of the (2,3)-representation are considered. Refs: 15 titles.

УДК 519.21

Методи розпізнавання групової приналежності, які базуються на довірчих границях, та їх апробація у клінічній онкології / Петунін Ю.І., Ключин Д.А., Голубева К.М., Налескіна Л.А., Кунська Л.М., Чехун В.Ф. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 19–30.

Побудовано довірчі межі для невідомих коефіцієнта кореляції та математичного сподівання за допомогою правил $3s_i$ та $2s_i$, які дозволяють вирішити проблему статистичного аналізу залежності різних випадкових величин. Одержані результати використовуються для дослідження кореляції між вмістом гомоцистеїну та різними клінічними показниками. Табл.: 7. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.21

Methods for group-membership recognition based on confidence boundaries and their testing in clinical oncology / Petunin Yu.I., Klyushin D.A., Golubeva E.N., Naleskina L.A., Kunskaia L.N., Chekhun V.F. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 19–30.

The paper constructs confidence intervals for the unknown coefficient of correlation and mathematical expectation using $3s_i$ and $2s_i$ rules. The confidence intervals allow solving the problem of statistical analysis of the dependence between different random variables. The results are used to analyze the correlation between the content of homocystein and various clinical indices. Tabl.: 7. Refs: 9 titles.

УДК 51.681.3

Формальні методи аналізу дискретних систем з використанням мови специфікацій / Кривий С.Л., Чугаєнко О.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 31–48.

Описано реалізацію алгоритму переведення набору діаграм MSC (документа MSC) в подійно еквівалентну йому мережу Петрі, наведено доказ коректності зазначеного алгоритму. Мережа, що отримана таким чином, може бути використана для аналізу властивостей вихідного документа MSC. Наведений алгоритм є складовою частиною системи аналізу та верифікації документів MSC. Іл.: 11. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 51.681.3

Formal methods of discrete systems analysis using a specification language / Kryvyy S.L., Chugayenko O.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 31–48.

The paper describes the realization of the algorithm for translating an MSC diagram set (MSC document) to Petri net modulo event equivalence and proves the correctness of the algorithm. The net obtained by this method can be used to analyze the properties of the original MSC document. The algorithm is a part of a system of MSC document verification and analysis. Figs: 11. Refs: 13 titles.

УДК 519.712.1:510.51:004.42.001

Структурні моделі алгоритмів у задачах прикладного програмування. II. Структурно-алгоритмічний підхід до моделювання програмного забезпечення / Шинкаренко В.І., Ільман В.М., Скалозуб В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 49–56.

Формалізовано відносини між алгоритмами, які виражені різними засобами і виконуються різними пристроями. Процес розробки програмного забезпечення розглянуто з позиції міжмодельних перетворень. Проаналізовано можливості застосування структурно-алгоритмічного підходу в різних аспектах прикладного програмування. Сформульовано задачі дослідження алгоритмів у контексті виконання програм на ЕОМ. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.712.1:510.51:004.42.001

Structural models of algorithms in application programming problems. II. A structural-algorithmic approach to software modeling / Shynkarenko V.I., Ilman V.M., Skalozub V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 49–56.

The paper formalizes the relations between algorithms presented by different means of notation and executed by different executive devices. The process of software development is considered in the context of the development and transformation of models. Possible applications of the structural-algorithmic approach in various aspects of applied programming are analyzed. Tasks of analyzing algorithms in the context of their software implementation are posed. Refs: 10 titles.

УДК 510.5+681.3

Про два типа нелінійних автоматів над скінченим кільцем / Скобелев В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 57–68.

Досліджено структуру класу автоматів, які є аналогами над скінченим кільцем симетричних хаотичних динамічних систем, а саме Guckenheimer and Holmes cycle та free-running system. Вирішено задачі параметричної ідентифікації та ідентифікації початкового стану, а також охарактеризовано множину нерухомих точок відповідних автоматних відображень. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 510.5+681.3

Two types of nonlinear automata over a finite ring / Skobelev V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 57–68.

The paper analyzes the structure of a class of automata being analogs over a finite ring of chaotic dynamical systems such as Guckenheimer and Holmes cycles and free-running systems. Problems of parametric identification and identification of initial state are solved, and a set of fixed points of automata mappings are characterized. Refs: 7 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 532.546:539.3

Побудова дискретного наближеного розв'язку нелінійної системи динаміки двофазових ґрунтових середовищ / Скопечкий В.В., Марченко О.О., Самойленко Т.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 69–80.

Для нелінійної диференціальної моделі динаміки двофазових ґрунтових середовищ побудовано повністю дискретний наближений узагальнений розв'язок, отримано оцінку його збіжності до відповідного узагальненого розв'язку в просторі $W_2^1(\Omega)$. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 532.546:539.3

Deriving a discrete approximate solution for a nonlinear dynamic system of two-phase soil media / Skopetsky V.V., Marchenko O.A., Samoilenko T.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 69–80.

A discrete approximate generalized solution is derived for a nonlinear differential model of the dynamics of two-phase soil media and its convergence is estimated for the corresponding generalized solution in the $W_2^1(\Omega)$ space. Refs: 5 titles.

УДК 519:234:24:85

Про асимптотичну ефективність ядерного методу опорних векторів (SVM) / Норкін В.І., Кайзер М.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 81–97.

Досліджено асимптотичні властивості SVM-оцінок функції регресії, отриманих ядерним методом опорних векторів Вапніка. Задача оцінювання розглядається як задача нескінченно вимірної оптимізації функціоналу регуляризованого емпіричного ризику у репродуктивному гільбертовому просторі. Встановлено швидкість збіжності до мінімуму функціоналу ризику на SVM-оцінках, а також наведено достатні умови рівномірної збіжності SVM-оцінок до шуканої функції регресії з ймовірністю одиниця. Бібліогр.: 46 назв.

UDC 519:234:24:85

On the asymptotic efficiency of a kernel support vector machine (SVM) / Norkin V.I., Keyzer M.A. // Кибернетика і системний аналіз. — 2009. — N 4. — P. 81–97.

The paper analyzes the asymptotic properties of Vapnik's SVM-estimators of a regression function as the size of the training sample tends to infinity. The estimation problem is considered as an infinite-dimensional minimization of a regularized empirical risk in a reproducing kernel Hilbert space. The rate of convergence of the risk functional on SVM-estimators to its minimum value is established. The sufficient conditions of the uniform convergence of SVM-estimators to a true regression function with unit probability are given. Refs: 46 titles.

УДК 004.75

Вибір параметра модифікованого адитивно-усередненого методу / Прусов В.А., Дорошенко А.Ю., Черниш Р.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 98–105.

Отримано вирази залежності часу розв'язання задачі та оцінки його точності від параметра схеми. Розглянуто оптимізаційну задачу вибору параметра у розумінні критерію «часові витрати — точність розв'язку». Отримано парето-оптимальну множину розв'язків. Зроблено вибір оптимального значення параметра методом ідеальної точки. Лл.: 3. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 004.75

Choosing the parameter of a modified additive-averaged splitting algorithm / Prusov V.A., Doroshenko A.Yu., Chernysh R.I. // Кибернетика і системний аналіз. — 2009. — N 4. — P. 98–105.

Expressions are obtained for the dependence of the problem time and the estimate of solution accuracy on the parameter. An optimization problem of the parameter choice using a «time cost — solution accuracy» criterion is considered. A Pareto-optimal set of solutions is obtained. The best value is chosen by using the ideal-point method. Figs: 3. Refs: 8 titles.

УДК 519.9

Нелінійна схема компромісів у багатокритеріальних задачах оцінювання й оптимізації / Воронін А.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 106–114.

Викладено концепцію нелінійної схеми компромісів у багатокритеріальних задачах оцінювання й оптимізації. Показано, що проблема полягає в коректній апроксимації функції корисності і побудові адекватної даної ситуації змістовної математичної моделі (скалярної згортки) для рішення різних багатокритеріальних задач. У задачі аналізу ця згортка має сенс цільової функції. В результаті її екстремізації отримується компромісно-оптимальний вектор аргументів. Наведено модельний приклад. Табл.: 1. Лл.: 3. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.9

A nonlinear trade-off scheme in multicriteria estimation and optimization problems / Voronin A.N. // Кибернетика і системний аналіз. — 2009. — N 4. — P. 106–114.

The concept of a nonlinear trade-off scheme in multicriteria problems of evaluation and optimization is presented. It is shown that the problem is to approximate correctly the utility function and construct substantial mathematical model (scalar convolution) adequate to the given situation to solve various multicriteria problems. In analysis problems, this convolution is an estimator, its value expresses quantitatively the measure of quality of a multicriteria object for preset values of arguments. In optimization problems, of the scalar convolution has a meaning of the objective function. An illustrative example is given. Tabl.: 1. Figs: 3. Refs: 7 titles.

УДК 519

Використання особливих екстремалей для отримання нових рівнянь руху і невідомих констант / Смольяков Е.Р. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 115–124.

Запропоновано у класичному аналізі вимірностей використовувати поняття особливої екстремалі, що дозволило суттєво розширити можливості цього аналізу і знайти невідомі константи та нові рівняння руху. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519

Using singular extremals to obtain new motion equations and unknown constants / Smoliakov E.R. // Кибернетика і системний аналіз. — 2009. — N 4. — P. 115–124.

The paper uses the concept of a singular extremal in the classical analysis of dimensions, which considerably extends the capabilities of this analysis and allows finding the unknown constants and new motion equations. Refs: 11 titles.

УДК 519.685.3

Аналіз і синтез систем класифікації сигналів засобами збурення псевдообернених та проєкційних операцій / [Кириченко М.Ф.], Кудін Г.І. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 124–134.

Розглянуто синтез систем класифікації сигналів на основі використання результатів з теорії збурення псевдообернених та проєкційних матриць. Запропоновано алгоритми виділення (фільтрації) на скінченній множині точок із R^n віддільних та роздільних підмножин. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.685.3

Analysis and synthesis of signal classification systems by perturbing pseudoreverse and projection operations / [Kirichenko N.F.], Kudin G.I. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 124–134.

The paper considers the synthesis of signal classification systems using the theory of perturbation of pseudoreverse and projection matrices and propose an algorithm to select (filter) separable subsets on a finite point set from R^n . Refs: 8 titles.

УДК 681.5.015:007

Адаптивна система діагностики на основі нечітких відношень / Ротштейн О.П., Ракитянська Г.Б. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 135–150.

Розглядається відновлення причин (діагнозів) за спостережуваними наслідками (симптомами) на основі нечітких відношень і композиційного правила виведення Заде. Пропонується підхід до проектування адаптивних нечітких систем діагностики, що забезпечує розв'язання нечітких логічних рівнянь сумісно з побудовою і настройкою нечітких відношень на основі експертно-експериментальної інформації. Іл.: 8. Табл.: 5. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 681.5.015:007

Adaptive diagnostic system based on fuzzy relations / Rotshtein A.P., Rakytyanska H.B. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 135–150.

Causes (diagnoses) are retrieved and identified using observed effects (symptoms) based on fuzzy relations and Zadeh's compositional rule of inference. An approach to designing adaptive fuzzy diagnostic systems is proposed. It allows solving fuzzy relational equations and designing and adjusting fuzzy relations using expert and experimental information. Figs: 8. Tabl.: 5. Refs: 18 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3.06

Підхід до експертного оцінювання в програмній інженерії / Лавріщева К.М., Слабоспицька О.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 151–168.

Запропоновано підхід до розв'язання формалізованих задач оцінювання об'єктів діяльності з виробництва та експлуатації програмних систем (ПС) шляхом експертиз, які утворюють новий процес оцінювання зі спільним для них інформаційним середовищем, адекватний потребам і специфіці виробничої діяльності. Розроблено математичний апарат експертиз: методичний каркас (цільові функції та механізми реалізації); модель і методи процесу оцінювання (формалізми підвищення якості результатів і їх повторного використання); засоби інтеграції до процесів керування розробкою ПС. Теоретично обґрунтовано перспективи розвитку підходу. Іл.: 5. Табл.: 1. Бібліогр.: 28 назв.

UDC 681.3.06

An approach to the expert assessment in software engineering / Lavrisheva K.M., Slabospitskaya O.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 151–168.

The paper proposes an approach to solve formalized problems of assessing the activity of software production objects by expertizes, which form a new assessment process with common environment and adequate to the activity needs and specifics. The mathematical apparatus for expertizes is elaborated: the framework (objective functions and executing mechanisms); assessment process model and methods (formalisms for quality improving and reusing the results of expertizes); the tools for integrating into software development control. The approach is theoretically justified. The challenges of its development are described. Figs: 5. Tabl.: 1. Refs: 28 titles.

УДК 519.216

Кореляційні індикатори мікрозмін в технічному стані об'єктів контролю / Алієв Т.А., Гулієв Г.А., Рзаєв А.Г., Пашаєв Ф.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 169–178.

Показано складність індикації початкового періоду змін технічного стану об'єктів із-за динаміки і зміни характеристик сигналів, отриманих на виходах відповідних датчиків. Запропоновано технології визначення оцінок кореляційних завадоіндикаторів, що забезпечують надійну реакцію на появу дефектів на початку їх зародження. Цей ефект досягається за рахунок надлишково-частотного аналізу, який сприяє отриманню додаткової інформації, що несе в собі як корисний сигнал, так і заваду. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 519.216

Correlation indicators of microchanges in technical states of control objects / Aliev T.A., Guluyev G.A., Rzaev A.H., Pashayev F.H. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 169–178.

The paper shows that due to the dynamics and changed characteristics of signals received from output sensors, there are some difficulties in indicating the initial period of changing the technical conditions of objects. Technologies are proposed to estimate correlated noise indicators, which provide a reliable reaction to incipient defects. This effect is achieved due to the excess-frequency analysis, which allows extracting additional information from both a legitimate signal and noise. Refs: 13 titles.

УДК 621.391.1

Спільне маскування та оцінювання інформаційних процесів за наявності динамічних перешкод з випадковою зміною структур / Буличов Ю.Г., Єлисеєв О.В., Бородин Л.І., Головський В.А., Мозоль О.А. // Кибернетика и системный анализ. — 2009. — № 4. — С. 179–187.

Розвинуто метод маскування інформаційних процесів та оцінювання їхніх числових характеристик за результатами вимірів, що містять мультиструктурні кусково-неперервні перешкоди, для яких невідомі моменти перемикання структур. Іл.: 5. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 621.391.1

Joint masking and estimation of information processes under dynamic interferences with stochastically changing structures / Bulychev Yu.G., Eliseev A.V., Borodin L.I., Golovskoy V.A., Mozol' A.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2009. — N 4. — P. 179–187.

The paper develops a method for masking information processes and estimating their different numerical characteristics according to measurement data that contain multistructural piecewise-continuous interferences with unknown moments of structure switching. Figs: 5. Refs: 10 titles.
