

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 510.1

Постановка і розв'язок деяких задач про математичний сейф / Донець Г.П., Бинь Чжан // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 3–14.

Досліджується задача про математичний сейф, яка сформульована мовою теорії графів. Розглядаються випадки для найпростіших графів, таких як шлях, контур та зв'язна бікомпонента. Доводиться низка тверджень про існування розв'язку таких задач. Отримані результати узагальнюються для відповідних типів неорієнтованих графів. Лл.: 4. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 510.1

Statement of and solutions to some problems on mathematical safe / Donets G.A., Bin Zhan // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 3–14.

The problem on mathematical safe formulated in terms of the graph theory, is studied. The cases of primitive digraphs are analyzed, such as path, contour and connected bicomponent. A number of statements concerning existence of solutions to these problems, are proved. Obtained results are extended to the case of corresponding nondirected graphs. Figs: 4. Refs: 5 titles.

УДК 519.81

Синергетичні методи злиття даних в математичній статистиці / Воронін А.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 14–24.

Проведено порівняльний аналіз аспектів, характерних як для методів математичної статистики, так і для синергетичних методів комплексування даних. Результати аналізу застосовуються для підвищення ефективності статистичних оцінок, що обчислюються по малій вибірці, а також для визначення оцінок характеристик об'єктів і процесів у синергетичних системах комплексування даних при обмеженому числі каналів. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 519.81

Synergetic methods of data collating in mathematical statistics / Voronin A.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 14–24.

Comparative analysis of some aspects is carried out, specific for the mathematical statistics methods, as well as for the synergetic methods of data complexation. The results are used to rise the efficiency of statistical estimates, calculated via small sample, and also to determine the most accurate estimates of objects (processes) characteristics in synergetic systems of data collating under a limited quantity of channels. Refs: 21 titles.

УДК 51.681.3

Про застосування лінійних моделей при оптимізації параметрів ТТР-протоколів / Годлевський О.Б., Свіргуненко С.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 24–32.

На прикладі деяких простих ТТР-протоколів розглядається механізм синхронізації вузлів в розподіленій обчислювальній системі, в якій обмін інформацією базується на використанні єдиного для всіх вузлів розкладу взаємодій в часі. Пропонуються параметричні лінійні моделі синхронізації, для яких розглядається задача оптимізації параметра, що має виключати перекриття повідомлень в інформаційному каналі. Описано результати застосування чисельних методів для знаходження оптимальних розмірів цього параметра. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 51.681.3

On linear model application under optimization of parameters of Time-Triggered Protocols / Godlevsky A.B., Svirgunenko S.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 24–32.

A node synchronization mechanism for distributed systems is considered by the example of some simple Time-Triggered Protocols where communication is based on a common for all components time schedule. For parametric linear models of synchronization, the optimization problem is considered for a parameter which secures/controls a communication channel against message overlapping. Results of numeric methods application to estimate optimal size of this parameter are described. Refs: 3 titles.

УДК 513.9

Мультиевристичний підхід до задач дискретної оптимізації / Мельников Б.Ф. // Кибernetика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 32–42.

Розглядаються евристичні методи прийняття рішень в різних задачах дискретної оптимізації. Метою є створення anytime-алгоритмів (псевдооптимальних алгоритмів реального часу). Методи розв'язання цих задач будуються на основі комбінації евристик з декількох різних розділів штучного інтелекту. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 513.9

Multiheuristic approach to discrete optimization problems / Melnikov B.F. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 32–42.

We consider in this paper some heuristic methods of decision-making in various discrete optimization problems. The object of each of these problems is programming anytime algorithms. Considered methods for solving these problems are constructed on the basis of special combination of some heuristics, which belong to some different areas of the theory of artificial intelligence. Refs: 25 titles.

УДК 519.237.5

Оцінювання матриці середніх квадратів помилок оцінок параметрів лінійної регресії для довільного числа регресорів і трьох обмежень-нерівностей / Корхін А.С. // Кибernetika и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 42–60.

Розглядається задача оцінювання параметрів лінійної регресії з урахуванням трьох обмежень-нерівностей. Запропоновані формули для обчислення вибіркової оцінки матриці середніх квадратів похибок оцінок параметрів регресії і оцінки дисперсії шуму. Лл.: 4. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.237.5

Estimating a matrix of root-mean-square errors of parameters of linear regression for an arbitrary number of regressors and three inequality constraints / Korkhin A.S. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 42–60.

The problem of estimating the parameters of linear regression with taking into account three inequality constraints is under consideration. There are formulas for calculation the sample estimate of matrix square errors of regression parameters and variance noise estimates. Figs: 4. Refs: 7 titles.

УДК 519.6

Розв'язування поліноміально-нелінійних матричних рівнянь методом лінеаризації / Недашківська А.М. // Кибernetika и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 60–69.

Розглянуто деяку модифікацію методу матричної лінеаризації. Така схема дозволяє знайти кортежі розв'язків систем поліноміально-нелінійних рівнянь, що задані над кільцем некомутативних матриць. Метод матричної лінеаризації зводить початкову поліноміально-нелінійну задачу до лінійної відносно матриць-розв'язків. Після застосування методу розділення невідомих отримується узагальнена задача на власні значення. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.6

Solving polynomial nonlinear matrix equations given by a linearization method / Nedashkovska A.N. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 60–69.

The paper deals with some modification of a matrix linearization method. A scheme allows to find tuples of solutions for systems of polynomial nonlinear equations given on a commutative matrix ring. A matrix linearization method reduces an initial polynomial nonlinear problem to a linear one in matrices-solutions. Then, the method of exclusion unknowns is applied to obtain a generalized problem of characteristic values. Refs: 8 titles.

УДК 519.7

Оцінка ефективності селекції за приростом пристосованості / Хомич А.В., Жуков Л.О. // Кибernetika и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 70–75.

Запропоновано модифікацію генетичного алгоритму, що використовує при селекції не саму пристосованість, а її приріст. Модифікація дозволяє уникати передчасного припинення пошуку. Ефективність алгоритму оцінюється експериментально. Табл.: 3. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 519.7

Estimating a selection efficiency relative to adaptation increment / Homich A.V., Zhukov L.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 70–75.

A genetic algorithm is offered that uses the increment of fitness during selection. The algorithm allows one to avoid a premature convergence in evolutionary computations. The efficiency of the algorithm is estimated experimentally. Tabl.: 3. Refs: 12 titles.

УДК 519.21

Про оцінювання деяких параметрів псевдогауссівських випадкових процесів / Вовк Л.Б. // Кибernetika и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 76–83.

Побудовано оцінку та вірогідний інтервал для бакстерового параметра псевдогауссового випадкового процесу за допомогою теореми Леві–Бакстера–Гладишева для зважених варіацій. Істотною перевагою запропонованого методу оцінювання є те, що для побудови оцінки використовуються не реалізації процесу, а спостереження за процесом у дискретні моменти часу. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.21

On estimation some pseudo-gaussian random process parameters / Vovk L.B. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 76–83.

An estimate and a confidence interval are built for Baxter parameter of the pseudo-Gaussian random process using Levi–Baxter–Gladyshev theorem for weighted variations. The essential preference of the proposed estimation method consists in the fact that it is made using process observations at discrete time moments, instead of its realizations. Refs: 5 titles.

УДК 519.873

Евристичні методи дослідження системи обслуговування, яка описує організацію екстреної медичної допомоги уздовж автостради / Аткинсон Дж.Б., Коваленко І.М., Кузнецов М.Ю., Михалевич К.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 84–99.

Розглянуто систему обслуговування, що описує організацію екстреної медичної допомоги уздовж автостради. Запропоновано два евристичних методи для наближеної оцінки стаціонарної ймовірності втрати вимоги та середніх загрузок машин швидкої допомоги. Високу точність оцінок демонструють декілька прикладів. Іл.: 8. Табл.: 1. Бібліогр.: 28 назв.

UDC 519.873

Heuristic solution methods for a hypercube queueing model of deployment of emergency services along a highway / Atkinson J.B., Kovalenko I.N., Kuznetsov N.Yu., Mykhalevich K.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 84–99.

A hypercube queueing model describing deployment of medical service ambulances along a highway is considered. Two heuristic methods for approximate evaluation of steady-state loss probability and workloads of ambulances are proposed. A high accuracy of these methods is demonstrated on several examples. Figs: 8. Tabl.: 1. Refs: 28 titles.

УДК 517.988:519.71

Інтерполявання і задачі ідентифікації / Хлобистов В.В., Поповічева Т.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 100–107.

Наведено уточнення взаємозв'язку методів ортогональних моментів для ідентифікації поліноміальних систем і операторної інтерполяції лагранжевого та ермітового типів в гільбертовому просторі. Отримано оцінки точності ідентифікації методом інтерполявання та визначено мінімальне число вхідних сигналів, що гарантує задану точність. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 517.988:519.71

Interpolation and identification problems / Khlobystov V.V., Popovicheva T.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 100–107.

Correlation of methods of orthogonal moments for identification of polynomial systems, Lagrange- and Hermite-types operator interpolation in Hilbert space is clarified. Estimates of interpolation accuracy of an identification problem are obtained and a minimal number of input signals that guarantee given accuracy are determined. Refs: 12 titles.

УДК 519.7(075.8)

Моделі оптимального керування процесами міжрегіональної міграції в умовах ризиків/ Акіменко В.В., Наконечний О.Г. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 107–122.

На основі організаційної дворівневої ієрархічної системи розглянуто моделі керування міжрегіональними міграційними процесами в умовах соціальних ризиків з використанням задачі Коші для багатовимірного рівняння переносу (задача А1) з використанням системи лінійних звичайних диференціальних рівнянь (задача А2). Для запропонованих моделей визначено достатні умови існування оптимальних керувань на побудованих класах функцій та розроблено стійкі чисельні методи пошуку оптимальних рішень. Іл.: 3. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 519.7(075.8)

Optimum control models for a transregional migration process under social risks / Akimenko V.V., Nakonechny A.G. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 107–122.

On the basis of an organizational two-layers hierarchic system, models of transregional migration processes under conditions of social risks are considered using Coshi problem for the multidimensional transport equation (problem A1), using the system of the linear ordinary differential equation (problem A2). For proposed models, sufficient conditions of existence of optimum operating on the treated classes of functions are defined and stable numeral methods of searching for optimum solutions are developed. Figs: 3. Refs: 18 titles.

УДК 658.784:510.6

Керування запасами як задача ідентифікації на базі нечіткої логіки / Ротштейн О.П., Ракитянська Г.Б. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 123–133.

Запропоновано підхід до розв'язання задач керування запасами з використанням доступної інформації про поточні значення попиту на даний вид ресурсу і розміри його запасу на складі. В основу підходу покладено метод ідентифікації нелінійних залежностей нечіткими базами знань. Налаштування нечіткої моделі за навчальною вибіркою дозволяє наближати модельні управління до рішень досвідченого експерта. Подальший розвиток цього підходу може здійснюватись в напрямку створення адаптивних (нейронечітких) моделей управління запасами промислових підприємств і торгових фірм. Іл.: 7. Табл.: 5. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 658.784:510.6

Inventory control as an identification problem based on fuzzy logic / Rotshtein A.P., Rakytyanska H.B. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 123–133.

An approach for inventory control problems solution using available information about current values of the demand on the given sort of resource and its quantity-on-hand in store, is proposed. The approach is based on the method of nonlinear dependencies identification by fuzzy knowledge bases. Tuning of a fuzzy model by training data allows to minimize a distance between model control actions and experienced expert decisions. The further development of this approach can be done in the direction of the adaptive (neuro-fuzzy) inventory control models creation for enterprises and trading firms. Figs: 7. Tabl.: 5. Refs: 21 titles.

УДК 519.21

Неперервна процедура стохастичної апроксимації з сингулярним збуренням в умовах балансу / Чабанюк Я.М. // Кібернетика і системний аналіз. — 2006. — № 3. — С. 133–139.

Встановлено достатні умови збіжності неперервної процедури стохастичної апроксимації у випадку, коли функція регресії залежить від марковського зовнішнього середовища та має сингулярне збурення, яке задовольняє умові балансу. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 519.21

A continuous stochastic approximation procedure with singular perturbation under balance condition / Chabanyuk Ya.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 133–139.

Sufficient conditions of convergence of a continuous stochastic approximation procedure are obtained for the case when the regression function depends on Markov external space and has singular perturbation that satisfies balance condition. Refs: 6 titles.

УДК 681.51:303.732+519.76

Логічні проблеми системного аналізу організаційно-технічних комплексів і основні шляхи їх вирішення / Лук'янова Л.М. // Кібернетика і системний аналіз. — 2006. — № 3. — С. 140–147.

Розглядаються логічні проблеми системного аналізу, що позиціонуються в сучасній виробничій сфері класу організаційно-технічних комплексів. Проведено аналіз стану логічних основ системного аналізу. Встановлено методологічну функцію структур цілей в системному аналізі організаційно-технічних комплексів і співвідношення даних структур як результатів аналізу і синтезу цілей. Визначено основні напрямки логічних основ системного аналізу організаційно-технічних комплексів, що забезпечують вирішення логічних проблем. Іл.: 2. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 681.51:303.732+519.76

Logical problems of systems analysis of organizational-and-technical systems and directions of their solving / Lukianova L.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 140–147.

Logical problems of systems analysis of organizational-and-technical systems in industrial branches are discussed. Logical foundations of systems analysis are analyzed. Correlation between structures of purpose as results of their analysis and synthesis is set. Main directions of logical problem solution for systems analysis of organizational-and-technical systems are defined. Figs: 2. Refs: 25 titles.

УДК 519.872

Застосування критеріїв Фостера до системи обслуговування $GI/PH/1$ / Баум Д., Бройср Л. // Кібернетика і системний аналіз. — 2006. — № 3. — С. 148–156.

За допомогою критеріїв Фостера отримані необхідні та достатні умови зворотності та ергодичності вкладеного ланцюга Маркова для системи обслуговування $GI/PH/1$. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.872

Application of Foster criterions to queueing system $GI/PH/1$ / Baum D., Breuer L. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 148–156.

Foster criterions are used to obtain necessary and sufficient conditions ensuring the recurrence and ergodicity of the embedded Markov chain for queueing system $GI/PH/1$. Refs: 15 titles.

УДК 519.95

Метод лексикографічного субоптимального управління гравцем-союзником в конфліктній задачі / Шербань І.В. // Кібернетика і системний аналіз. — 2006. — № 3. — С. 156–167.

Розглянуто підхід, що дозволяє сформулювати субоптимальну стратегію гравця-союзника в нелінійній задачі позиційного управління з оберненим зв'язком, можливим для реалізації в реальному часі управління об'єктами. При цьому гравцю-союзнику невідомі подальші дії противника, а стратегія цього гравця вибирається з умови найгірших дій противника та фізичних можливостей своїх і противника. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 519.95

The player-ally lexicographic suboptimal control method in the conflict problem / Shcherban' I.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2006. — N 3. — P. 156–167.

An approach is considered that allows to form a player-ally suboptimal strategy in a nonlinear problem of feedback position control possible for real time realization of object control. In so doing, the player-ally does not know exactly the future mode of an enemy, and a player strategy is chosen from the worst actions of an enemy and physical possibilities of an enemy and his own. Refs: 17 titles.

УДК 576.312.36:577.391

Оцінка впливу величини дози опромінення на ймовірність розвитку злоякісних новоутворень на основі сплайнової регресії / Петунін Ю.І., Дьоміна Е.А., Ключин Д.А., Савкіна М.Ю. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 168–176.

Вивчається вплив радіації на можливість виникнення злоякісних новоутворень в групі учасників ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС залежно від величини дози на базі використання сплайнової регресії. Запропоновано новий метод апроксимації модифікованих полігонів лінійними сплайнами з двома вузлами і алгоритм визначення точки переходу. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 576.312.36:577.391

Estimation of influence of radiation dose on probability of malignant neoplasms occurrence on the basis of spline regression / Petunin Yu.I., Djomina E.A., Klyushin D.A., Savkina M.Yu. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 168–176.

The paper is devoted to investigation of influence of radiation on probability of initiation of malignant neoplasms in the group of members of liquidation of consequences of accident on the Chernobyl atomic power station depending on a dose on the basis of spline regression. A new method of approximation of modified polygons by the linear splines with two nodes and an algorithm of changepoint identification is proposed. Refs: 25 titles.

УДК 681.516.72:519.6

Якісне дослідження узагальненої інформаційної моделі телекомунікаційного інформаційно-освітнього середовища / Колос В.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2006. — № 3. — С. 177–187.

Розглядається узагальнена інформаційна модель (УІМ) телекомунікаційного інформаційно-освітнього середовища (ТІОС), що становить автономну динамічну систему першого порядку. Представлено результати якісного дослідження моделі, що дозволили сформулювати ключові характеристики ТІОС, які можна взяти за основу їх класифікації, а також границі безпеки для значень параметрів УІМ. Лл.: 2. Табл.: 1. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 681.516.72:519.6

Qualitative investigation of a generalized informative model of a telecommunication-based informative educational environment / Kolos V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2006. — N 3. — P. 177–187.

A generalized informative model (GIM) of a telecommunication based informative educational environment (TIEE) is considered. A GIM is the first-order autonomous dynamic system. The qualitative model analysis results, that are the basis for formulation of the TIEE key characteristics, are presented. The characteristics may be the basis for the TIEE classification. The safety limits for GIM parameters are defined. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 19 titles.