

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.854

Підхід до оцінки складності ймовірнісних процедур постоптимального аналізу дискретних задач оптимізації / Михайлюк В.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 3–10.

Показано, що ZPP -, RP -ймовірнісних поліноміальних процедури постоптимального аналізу для визначення оптимального розв'язку задачі про покриття множинами, яка відрізняється від вихідної в одній позиції матриці обмежень, не існує, якщо виходити з оптимального розв'язку вихідної задачі і $ZPP \neq NP$ ($RP \neq NP$). Подібний результат має місце для задачі про ранець. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.854

An approach to estimating the complexity of probabilistic procedures for the postoptimality analysis of discrete optimization problems / Mikhailyuk V.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 3–10.

It is shown that a ZPP -, RP -probabilistic polynomial procedures of postoptimality analysis for finding the optimal solution of a set cover problem that differs from the original problem in one position of matrix of constraints do not exist if the optimal solution of the original problem is known and if $ZPP \neq NP$ ($RP \neq NP$). A similar result holds for the knapsack problem. Refs: 10 titles.

УДК 518.9

Математичні моделі боротьби партій за електорат або компаній за ринки збуту / Остапенко В.В., Остапенко О.С., Беляєва О.М., Ступницькая Ю.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 11–19.

Запропоновано модель оптимізації стратегії довільної кількості політичних партій (компаній) в ході передвиборної (рекламної) кампанії. Сформульовано задачу вибору оптимальної стратегії розподілу обмежених коштів по регіонах (ринках збуту), у яких політичні партії (компанії) мають різний вплив. Досліджено оптимізаційну модель і доведено існування єдиного розв'язку для різних функцій залежності між вкладеними коштами і вигравшем. Знайдено аналітичний розв'язок моделі для двох партій (компаній). Досліджено чутливість оптимального розв'язку до параметрів моделі та формування стохастичної моделі. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 518.9

Mathematical models of battle of parties for electorate or companies for markets / Ostapenko V.V., Ostapenko O.S., Belyaeva E.N., Stupnitskaya Y.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 11–19.

A model of optimization of the strategy of any number of political parties (companies) in election (advertising) campaign is proposed. We formulate a problem of choosing the optimal strategy of allocation of scarce resources among regions (markets) in which political parties (companies) have a different impact. We analyze the optimization model and prove the existence of a single solution for different functions of dependence between the investments and a winning. We find the analytical solution of the model for the case of two parties (companies). A line of further development is to study the sensitivity of the optimal solution to the model parameters and to set up a stochastic model. Refs: 9 titles.

УДК 004.021:004.312.4

Дослідження однотипних структурних елементів CN-мережі в процесі компонентного моделювання і аналізу складної системи з паралелізмом / Лук'янова О.О., Дереза О.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 20–29.

Розглянуто процес моделювання реактивних розподілених систем компонентною мережею Петрі (CN -мережею). Показано механізм конструювання складених компонент (компонент-місць і компонент-переходів) CN -мережі, проведено аналіз CN -мережі на прикладі моделювання схеми руху залізничного транспорту залізничного вузла. Встановлено зв'язок матриць інцидентності однотипних складених компонент, що дозволило обґрунтувати можливість дослідження лише одного найбільш простого представника з однотипних складених компонент CN -мережі для верифікації моделі системи. Іл.: 7. Бібліогр.: 20 назв.

UDC 004.021:004.312.4

Analysis of like elements of a CN-network during componential modeling and analysis of a complex system with parallelism / Lukyanova E.A., Dereza A.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 20–29.

The process of modeling reactive distributed systems by a component Petri net is considered. The mechanism of constructing of composite components (places and transitions) of a CN -net is shown. A CN net is analyzed by modeling, as an example, a railroad traffic pattern at a railroad junction. The relationship of incidence matrices of like composite components of a CN -net is established, which makes it possible to justify the possibility of studying only one simplest representative components to verify the model of the system. Figs: 7. Refs: 20 titles.

УДК 519.85

Розв'язування умовної задачі оптимізації дробово-лінійної цільової функції на множині розміщень методом гілок та меж / Сергієнко І.В., Ємець О.О., Черненко О.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 30–35.

Розглянуто точний комбінаторний метод розв'язування задачі оптимізації на розміщеннях з дробово-лінійною функцією цілі та додатковими лінійними обмеженнями. Побудований алгоритм гілок та меж для розв'язування такої задачі ґрунтується на ідеях А. Ленд та А. Дойг. Наведено приклад розв'язування оптимізаційної задачі з дробово-лінійною цільовою функцією на розміщеннях запропонованим алгоритмом. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 519.85

Solving a conditional problem of optimization of a linear-fractional objective function on arrangements by the branch and bound method / Sergienko I.V., Iemets O.O., Chernenko O.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 30–35.

The exact combinatorial method of solving the problem of optimization on arrangements with a linear-fractional objective function and additional linear constraints is considered. The branch and bound algorithm constructed is based on the ideas of Land and Doig. An illustrative example of solving the optimization problem with a linear-fractional objective function on arrangements with the algorithm is presented. Refs: 18 titles.

УДК 519.85

Математичне моделювання взаємодії неорієнтованих опуклих багатогранників / Стоян Ю.Г., Чугай А.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 36–44.

Побудовано Φ -функцію для пари неорієнтованих опуклих багатогранників. Ця функція може використовуватися для побудови математичної моделі оптимізаційної задачі розміщення неорієнтованих багатогранників. Наведено приклад Φ -функції для двох неорієнтованих паралелепіпедів. Лл.: 5. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 519.85

Mathematical modeling of interactions of non-oriented convex polytopes / Stoyan Y.G., Chugay A.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 36–44.

An Φ -function for two non-oriented convex polytopes is set up. The Φ -function can be used to construct a mathematical model of optimization packing problem of non-oriented polytopes. An example of an Φ -function for two non-oriented parallelepipeds is given. Figs: 5. Refs: 17 titles.

УДК 519.217; 519.718; 519.837

Про неперервності за параметром рішень стохастичних диференціально-функціональних рівнянь з пуассонівськими збуреннями / Ясинський В.К., Малик І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 45–61.

Використано метод малого параметра, поняття усередненої системи для дослідження асимптотичної стійкості в середньому квадратичному вихідної системи стохастичних диференціальних рівнянь. Розглянуто стійкість системи при постійно діючих збуреннях. Доказано, що метод малого параметра можна застосовувати до стохастичних диференціальних рівнянь з розривними траєкторіями, тобто, стохастичний диференціал залежить від інтеграла Пуассона. Бібліогр.: 27 назв.

UDC 519.217; 519.718; 519.837

Continuity with respect to parameters of stochastic differential-functional equations with Poisson disturbance / Yasinysky V.K., Malyk I.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 45–61.

The small-parameter method and the notion of averaged system are used to analyze the asymptotic stability in the mean square of the original system of stochastic differential equations. The stability of a system with continuous perturbations is considered. Refs: 27 titles.

УДК 517.9:519.6

Чисельне моделювання динаміки одного локально-нерівноважного у часі конвективно-дифузійного процесу / Булавацький В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 62–71.

Виконано математичне моделювання динаміки локально-нерівноважного у часі процесу конвективно-дифузії забруднень при двовимірній усталеній плановій фільтрації підземних вод до водозабору. Лл.: 4. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 517.9:519.6

Numerical modeling of the dynamic of a convective diffusion process that is locally non-equilibrium in time // Bulavatsky V.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 62–71.

The dynamics of a locally non-equilibrium (in time) process of convective diffusion of pollutions during 2D stationary planed filtration of underground water to a water intake is mathematically modeled. Figs: 4. Refs: 21 titles.

УДК 519.21

Одна комбінаторна задача в класі двійкових векторів заданої ваги / Левитська А.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 72–75.

У класі двійкових векторів фіксованої ваги введено поняття l -сходінки, яке є структурною характеристикою вектора. Виведено формули для обчислення потужностей множин векторів цього класу з певними структурними властивостями, що пов'язані з поняттям l -сходінки. Бібліогр.: 2 назви.

UDC 519.21

A combinatorial problem in the class of binary vectors of given weight / Levitskaya A.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 72–75.

The notion of l -step is introduced in the class of binary vectors of fixed weight, which is a structural characteristic of a vector. Formulas for calculating the powers of sets of vectors of this class with certain structural properties related to the notion of l -step are derived. Refs: 2 titles.

УДК 519.21

Про задачу керування розв'язком стохастичного диференційного рівняння на площині з адитивним дробовим броунівським полем / Дерієва О.М., Герасименко С.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 76–84.

Запропоновано умови, достатні для існування оптимальної стратегії керування розв'язком стохастичного диференційного рівняння на площині, яке включає адитивне дробове вінерівське поле з параметром Херста з інтервалу $(0, 1/2)^2$. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.21

Control of the solution of stochastic differential equations on a plane with additive fractional Brownian motion / Deriyeva O.M., Gerasimenko S.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 76–84.

Control problem for stochastic differential equations on a plane containing additive fractional Brownian motion with Hurst parameter belonging to the interval $(0, 1/2)^2$ is considered. Sufficient conditions for the existence of optimum strategies are proposed Refs: 8 titles.

УДК 519.81

Задачі прийняття рішень з грошовими доходами (втратами) зі посданням принципів гарантованого та найкращого результатів / Михалевич В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 85–95.

Запропоновано модель суб'єктивної очікуваної корисності по адитивній імовірнісній мірі, формалізм якої, на відміну від SEU моделі Енскоба–Ауманна, визначеної в біхевіористських традиціях, базується на формально-логічних принципах оптимальності. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.81

Decision making problems with money income (loss) based on the combination of the principles of guaranteed and best results / Mikhalevich V.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 85–95.

The paper proposes a model of expected utility with respect to additive probability measure whose formalism is based on the formally logical principles of optimality, unlike the Anscombe–Aumann SEU model defined in behaviouristic traditions. Refs: 10 titles.

УДК 519.85

Генерація комбінаторних множин із заданими властивостями / Гребеннік І.В., Литвиненко О.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 96–105.

Аналізуються спеціальні класи комбінаторних множин — k -множини. Запропоновано алгоритм генерації k -множин, оснований на використанні єдиного алгоритму для генерації базових комбінаторних множин, розглянуто перспективи його використання для генерації різних базових множин. Оцінено складність наведених алгоритмів, проаналізовано результати обчислювальних експериментів. Лл.: 4. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.85

Generation of combinatorial sets with prescribed characteristics / Grebennik I.V., Lytvynenko O.S. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 96–105.

Special classes of combinatorial sets called k -sets are analyzed. An algorithm for the generation of k -sets is proposed. It is based on a single algorithm for generating base combinatorial sets. Possibilities of using it to generate various base sets are considered. The complexity of the algorithms is assessed. The results of computational experiments are analyzed. Figs: 4. Refs: 15 titles.

УДК 519.21

Гранична теорема для перевантажених багатоканальних мереж / Лівінська Г.В., Лебедєв Є.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 106–113.

Розглянуто багатоканальні стохастичні мережі. Зовні на кожний вузол мережі надходить пуассонівський потік вимог, характеристики якого залежать від часу. У перевантаженому режимі функціонування побудовано апроксимативний гаусівський процес і доведено функціональну граничну теорему. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.21

A limit theorem for multi-channel networks in heavy traffic / Livinskaya A.V., Lebedev E.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2012. — N 6. — P. 106–113.

Multi-channel stochastic networks are considered. Poisson arrivals at each node of the networks have time-dependent characteristics. For heavy traffic conditions, an approximate Gaussian process is set up and a functional limit theorem is proved. Refs: 5 titles.

УДК 519.711.3:517.9

Аналитичний розв'язок задачі оптимального розподілу зовнішніх ресурсів між підсистемами двох-продуктової системи, що розвивається / Гірлін С.К., Білюнас А.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 114–121.

Поставлено і аналитично розв'язано оптимізаційну задачу розподілу зовнішніх ресурсів між підсистемами двохпродуктової системи, що розвивається, для заданого розподілу її внутрішніх ресурсів. Доведено, що розв'язки цієї задачі якісно відрізняються залежно від величини часу моделювання. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.711.3:517.9

Analytical solution for the optimal distribution of external resources between the subsystems of a developing two-product system / Girlin S. K., Bilunas A.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 114–121.

The problem of optimal distribution of external resources between the subsystems of a developing two-product system with a given distribution of internal resources is formulated and solved. It is proved that the solution of this problem is qualitatively dependent on the simulation time. Refs: 11 titles.

УДК 519.2; 339.1

Ринок ставок: аналіз арбітражних ситуацій / Котляр В.Ю., Смірнова О.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 122–133.

Розглянуто техніку арбітража та специфічні для ринку ставок форми її застосування. Доведено відношення пропорцій прибутку та зобов'язань, а також незбиткової ціни ринку. Проаналізовано поняття спекулятивної і системної ймовірностей, умовно прибуткових та умовно збиткових результатів події на ринку, ефективність гральних стратегій. Розглянуто типову двопозиційну модель торгів на біржі. Табл.: 2. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.2;339.1

Market of bets: analysis of arbitral situations / Kotlyar V.Yu., Smyrnova O.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 122–133.

An arbitration technique and its various applications to the market of bets are considered. The relation of profit and commitments for break-even value of the market is proved. The concepts of speculative and systematic probabilities, conditionally profitable and detrimental results on the market, and the efficiency of game strategies are analyzed. A typical two-position model of trading on an exchange is considered. Tabl.: 2. Refs: 10 titles.

УДК 519.6

Про одержання екстремального еліпсоїда, що міститься в сумі двох еліпсоїдів / Шолохов О.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 134–140.

Розглянуто задачу одержання екстремального еліпсоїда, що міститься в сумі двох еліпсоїдів. Отримано її розв'язок у невідродженому випадку без використання афінних перетворень з меншими обчислювальними витратами, у порівнянні з відомими розв'язками. Розглянуто випадок розв'язку цієї задачі при одночасній виродженості сумовних еліпсоїдів. Лл.: 2. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.6

Finding the extreme ellipsoid contained in the sum of two ellipsoids / Sholokhov O.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 134–140.

The problem of finding the extreme ellipsoid contained in the sum of two ellipsoids is considered. It is solved in a nondegenerate case without the use of affinities and with less computation, compared with other solutions. The solution of the problem in the case of degeneracy of summed ellipsoids is considered. Figs: 2. Refs: 10 titles.

УДК 389.14:621

Прогнозно-базований підхід до визначення метрологічної надійності засобів вимірювань / Сахнюк І.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 140–143.

Розроблено метод визначення часу наробітку засобів вимірювань до метрологічної відмови на основі вихідних даних прогнозової та дійсної моделей розподілу значень зведеної похибки в часі. Запропонований прогнозно-базований підхід може застосовуватись при розробленні методологічних основ прогнозування метрологічної надійності засобів вимірювань. Лл.: 2. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 389.14:621

Prediction-based approach to determining measuring-equipment reliability / Sakhnyuk I.O. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 140–143.

A method to determine the time to metrological failure based on prediction and real models of time distribution of reduced-error values is developed. The proposed prediction-based approach can be used in developing metrological foundations of measuring-instrument reliability. Figs: 2. Refs: 8 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES

УДК 004.421.6

Метод трапецієдів розв'язання систем лінійних нерівностей та його реалізація інсерційним моделюванням / Львов М.С., Песчаненко В.С. // Кибернетика и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 144–156.

Викладено новий метод розв'язання системи лінійних нерівностей — метод трапецієдів, оснований на побудові канонічних форм системи лінійних нерівностей. Канонічні форми представляють розбиття опуклого многогранника розв'язків системи в об'єднання трапецієдів, що не перетинаються. Результатом застосування методу є множина базисних векторів многогранника розв'язків системи. Наведено інсерційну модель даного алгоритму. Лл.: 6. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 004.421.6

Trapezoid method for solving systems of linear inequalities and its implementation in insertion modeling / Lvov M.S., Peschanenko V.S. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 144–156.

A new method for solving systems of linear inequalities (trapezoid method) is developed. The method involves constructing canonical forms of a system of linear inequalities. Canonical forms represent a partition of the convex polyhedron of solutions of the system into a union of disjoint trapezoids. The result of using this method is a set of basis vectors of the polyhedron of solutions. An insertion model of the algorithm is presented. Figs: 6. Refs: 21 titles.

**НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ,
ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

**NEW TOOLS IN CYBERNETICS,
COMPUTER SCIENCE, AND SYSTEM
ANALYSIS**

УДК 004.652

Дослідження доменно-ключової схеми реляційної бази даних / Панченко Б.Є. // Кибernetika и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 157–172.

У рамках запропонованого нового підходу до синтезу ДКНФ-схеми БД для довільної предметної області проведено аналіз деяких публікацій, що підлягають критиці. Проведено детальне порівняння різних аномалій в схемах БД, а також порівняння різних підходів до проектування схем і співпадання каркасного методу проектування з класичними та новими результатами. Показано, що співпадання з результатами різних досліджень є наслідком строгої обґрунтованості запропонованого методу. Табл.: 4. Бібліогр.: 32 назви.

UDC 004.652

Domain-key scheme of relational database / Panchenko B.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 157–172.

The new approach to the DN/KF synthesis for an arbitrary domain is used to analyze certain criticized publications. A detailed comparison is made of various abnormalities in the database schemes, different approaches to the design of schemes, and the framework design method and the classic and new ones. It is shown that the agreement with the results of other studies follows from the validity of the method proposed. Tabl.: 4. Refs: 32 titles.

УДК 519.21

Про асимптотичні властивості оцінок невідомих параметрів майже періодичної функції при наявності гаусівського шуму / Біла Г.Д. // Кибernetika и системный анализ. — 2012. — № 6. — С. 173–183.

Отримано достатні умови сильної консистентності та знайдено асимптотичні розподіли оцінок невідомих параметрів майже періодичної функції в нелінійній моделі регресії з неперервним часом та випадковим шумом. Припускається, що шум є гаусівським стаціонарним процесом зі слабкою залежністю. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.21

Asymptotic properties of estimations of unknown parameters of almost periodic functions in the presence of Gaussian noise / Bila G.D. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2012. — N 6. — P. 173–183.

Sufficient conditions of strong consistency are established. The asymptotic distributions of estimates of the unknown parameters of almost periodic function in a nonlinear regression model with continuous time and random noise are found. The noise is assumed to be a Gaussian stationary process with weak dependence. Refs: 11 titles.