

УДК 681.3

Проблеми трансдисциплінарності та роль інформатики / Палагін О.В. // Кибernetика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 3–13.

Запропоновано та проаналізовано деякі методи і засоби інформаційно-технологічної підтримки трансдисциплінарних наукових досліджень в їх становленні та розвитку. Зроблено акцент на онтолого-керовані сервіс-орієнтовані системи представлення знань в глобальному мережевому середовищі. Лл.: 5. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 681.3

Transdisciplinarity problems and the role of informatics / Palagin A.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 3–13.

Risk factors of coronary artery tortuosity were identified using binary logistic regression. Some methods and means of information-technological support of transdisciplinary scientific researches are proposed and reviewed during their formation and development. Emphasis is placed on ontology-driven service-oriented systems of knowledge representation in a global network environment. Figs: 5. Refs: 18 titles.

УДК 519.713.1

Композиційний підхід до проектування реактивних алгоритмів / Чеботарьов А.М. // Кибernetика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 14–27.

Запропоновано метод проектування складних автоматів за їх композиційною специфікацією мовою L. Композиційна специфікація складається із специфікацій автоматних модулів та зв'язків між ними. Автомат, що синтезується, одержується шляхом з'єднання графів переходів модулів, синтезованих за їх специфікаціями. Лл.: 5. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.713.1

Compositional approach to the development of reactive algorithms / Chebotarev A.N. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 14–27.

A method for the development of complex finite state machines (FSMs) from their compositional specifications in the logical language L is proposed. A compositional specification consists of specifications of automata modules and interconnections between them. The FSM being synthesized is obtained by connecting the state transition graphs of modules synthesized from their specifications. Figs: 5. Refs: 15 titles.

УДК 681.322.012

Об'єднаний клітинний метод множення матриць / Єлфімова Л.Д. // Кибernetика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 28–37.

Запропоновано об'єднаний клітинний метод множення матриць, який являє собою гібрид трьох методів: рекурсивних методів Штрассена, Лейдермана та швидкого клітинного методу множення матриць. Взаємодія трьох методів забезпечує найвищий порівняно з відомими методами відсоток мінімізації (37 %) мультиплікативної, адитивної та загальної складності клітинних аналогів відомих алгоритмів множення матриць. Оцінку обчислювальної складності об'єднаного методу наведено на прикладі отримання клітинного аналога традиційного алгоритму множення матриць. Лл.: 7. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 681.322.012

A unified cellular method for matrix multiplication / Jelfimova L.D. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 28–37.

A unified cellular method of matrix multiplication is proposed that is a hybrid of three methods, namely, Strassen's and Laderman's recursive methods and a fast cellular method for matrix multiplication. The interaction of these three methods provides the highest (in comparison with well-known methods) percentage (equal to 37%) of minimizing the multiplicative, additive, and overall complexities of cellular analogues of well-known matrix multiplication algorithms. The estimation of the computational complexity of the unified method is illustrated by the example of a model of obtaining a cellular analogue of the traditional matrix multiplication algorithm. Figs: 7. Refs: 6 titles.

УДК 519.85

Задачі оптимізації з інтервальною невизначеністю: метод гілок та меж / Сергієнко І.В., Ємець О.О., Ємець Ол-ра О. // Кибernetика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 38–50.

Введено порядок на множині центрованих інтервалів. Доведено, що цей порядок лінійний. Сформульовано задачу оптимізації на множині центрованих інтервалів. Для розв'язування цієї задачі запропоновано та обґрунтовано метод гілок та меж. Доведено низку теорем, що встановлюють оцінки в методі гілок та меж. Лл.: 1. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.85

Optimization problems with interval uncertainty: Branch and bound method / Sergienko I.V., Iemets O.O., Yemets O.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 38–50.

An order on a set of centered intervals is introduced. It is proved that this order is a linear order. An optimization problem is formulated over a set of centered intervals. A branch and bound method is proposed and substantiated to solve this problem. A number of theorems are proved that substantiate estimates in the branch and bound method. Fig.: 1. Refs: 11 titles.

УДК 519.872

Оцінка відхилення стаціонарних ймовірностей станів системи $GI/G/m/r$ від ймовірностей станів системи $M/M/m/r$ аналітико-статистичним методом / Кузнєцов М.Ю., Шумська А.А. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 51–60.

Для загальної моделі сформульовано алгоритм моделювання «поправок», якщо експоненціальні розподіли замінити неекспоненціальними. Цей алгоритм використано для оцінки відхилення стаціонарних ймовірностей станів системи $GI/G/m/r$ від відповідних ймовірностей системи $M/M/m/r$. Наведено чисельний приклад. Табл.: 4. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 519.872

Evaluation of the deviation of steady-state probabilities of system $GI/G/m/r$ from steady-state probabilities of system $M/M/m/r$ by an analytical-statistical method / Kuznetsov N.Yu., Shumskaya A.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 51–60.

An algorithm intended for the simulation of “corrections” to characteristics of a general model when exponential distributions are substituted by nonexponential distributions is proposed. This algorithm is used to evaluate the deviation of steady-state probabilities of system $GI/G/m/r$ from steady-state probabilities of system $M/M/m/r$. A numerical example is given. Tabl.: 4. Refs: 18 titles.

УДК 519.217.2

Використання композицій моделей Маркова для визначення функціональних ділянок генів / Гупал А.М., Островський О.В. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 61–68.

Розглянуто застосування композицій алгоритмів з розділенням зон компетентності для підвищення якості класифікації фрагментів генів за допомогою моделей, що використовують ланцюги Маркова. Іл.: 2. Табл.: 3. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.217.2

Using compositions of Markov models to determine functional gene regions / Gupal A.M., Ostrovsky A.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 61–68.

Algorithmic compositions in the form of expert mixtures with exclusive competence zones are considered in order to increase the quality of classification for gene fragments with the help of models based on Markov chains. Figs: 2. Tabl.: 3. Refs: 7 titles.

УДК 519.21

Максимізація відношення омега за допомогою двох задач лінійного програмування / Кирилюк В.С. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 69–76.

Показано, як максимізувати відношення омега для портфеля за допомогою двох задач лінійного програмування. Алгоритм пошуку розв'язку полягає в перевірці певної умови та розв'язанні однієї з цих задач залежно від виконання цієї умови. Наведено приклад обчислень. Табл.: 2. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.21

Maximizing the omega ratio using two linear programming problems / Kirilyuk V.S. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 69–76.

It is shown how the portfolio omega ratio can be maximized using two linear programming problems. An algorithm of searching for a solution consists of checking some condition and solving one of these problems depending on a condition. An example of calculations is given. Tabl.: 2. Refs: 11 titles.

УДК 519.217; 519.718; 519.837

Про стійкість стохастичних динамічних систем випадкової структури з післядією та марківськими перемиканнями / Ясинський В.К. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 77–91.

За допомогою другого методу Ляпунова–Красовського одержано достатні умови асимптотичної стохастичної стійкості в цілому, стійкості в цілому, експоненціальної стійкості в середньому квадратичному тривіального розв'язку систем стохастичних дифузійних диференціально-функціональних рівнянь з марковськими перемиканнями, а також проілюстровано теорію на двох модельних задачах. Іл.: 2. Бібліогр.: 23 назви.

UDC 519.217; 519.718; 519.837

Stability of stochastic dynamic systems with random structure and aftereffect and Markov switchings / Yasinsky V.K. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 77–91.

Using the second Lyapunov–Krasovskii method, sufficient conditions are obtained for the asymptotic stochastic global stability, global stability, and mean-square stability of trivial solutions to systems of diffusion stochastic functional-differential equations with Markovian switchings, and the theory is illustrated by giving two model problems. Figs: 2. Refs: 23 titles.

УДК 519.216.3:616.12

Прогнозування виникнення факторів ризику звивистості коронарних артерій / Настенко Є.А., Матвійчук А.О., Лебедева Є.О. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 92–98.

Виявлено фактори виникнення звивистості коронарних артерій методами бінарної логістичної регресії і дискримінантного аналізу. Проведено порівняння якості отриманих моделей. Результати аналізу факторів можна застосувати для виявлення груп ризику, а також розробки профілактичних та терапевтичних заходів у розглянутих групах пацієнтів. Лл.: 1. Табл.: 7. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 519.216.3:616.12

Predicting risk factors of coronary artery tortuosity / Nastenko Ye.A., Matviychuk A.O., Lebedeva E.O. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 92–98.

Risk factors of coronary artery tortuosity were identified using binary logistic regression and discriminant analysis methods. The qualities of the obtained models were compared. The results of analysis of risk factors can be used to identify risk groups and to develop preventive and therapeutic interventions in these groups of patients. Fig.: 1. Tabl.: 7. Refs: 3 titles.

УДК 519.21

Деякі питання для моделі Кларка. II. Рішення задачі Р. Мертона / Бондарев Б.В., Сосницький О.Є. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 99–111.

Розглянуто задачу знаходження оптимального управління портфелем інвестора на (B, S)-ринку. У якості математичної моделі еволюції вартості акції взято модель Кларка. Були розглянуті випадки інвестора, схильного до ризику, нейтрального до ризику і не схильного до ризику. Бібліогр.: 20 назв.

UDC 519.21

Some problems for Clark's model. II. A solution for the Merton portfolio problem / Bondarev B.V., Sosnytskyi O.E. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 99–111.

The problem of finding an optimal control over the portfolio for an investor in a (B,S)-market is considered. The Clark model is taken as a model for the stock price evolution. The cases of risk-loving, risk-neutral, and risk-averse investors are considered. Refs: 20 titles.

УДК 519.161

Розвиток методу гілок та меж у задачі пошуку оптимального кільцевого маршруту / Овезгельдієв А.О., Морозов А.В. // Кибernetika и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 112–123.

Побудовано математичну модель прикладної задачі оптимізації замкнених маршрутів — кільцевої задачі про сільського листоношу. Запропоновано двоетапний метод типу гілок та меж, який знаходить розв'язок або встановлює факт нерозв'язності задачі. Перший етап методу включає перевірку достатніх умов нерозв'язності і процедуру вершинно-реберного перетворення. Це дає можливість скоротити час пошуку розв'язку на другому етапі методу за допомогою запропонованої модифікації методу Літгла. У ній вперше застосовано спосіб розбиття множини розв'язків на підмножини, що не перетинаються, за допомогою трьох правил розгалуження і обчисленням відповідних нижніх оцінок вартості оптимального розв'язку. Запропонований метод коректно виконує пошук оптимального розв'язку гамільтонової задачі про сільського листоношу, загальної і гамільтонової задачі комівояжера. Лл.: 2. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 519.161

Developing the branch-and-bound method in the problem of searching for an optimal circular route (the Cyclic Rural Postman Problem) / Ovezgeldyyev A.O., Morozov A.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 112–123.

A mathematical model of the applied problem of optimization of closed routes, i.e., the rural postman problem, is constructed. A two-stage method of the type of the branch-and-bound one is proposed that finds a solution or establishes the fact of the unsolvability of the problem. The first stage of the method includes the test of sufficient unsolvability conditions and a vertex-edge transformation procedure. This makes it possible to decrease the time of searching for a solution at the second stage of the method with the help of a proposed modification of the Little method. This procedure uses (for the first time) a partition of a solution set into disjoint subsets with the help of three rules of branching and computation of corresponding lower assessed values of an optimal solution. The proposed method correctly searches for an optimal solution of the Hamiltonian rural postman problem and general and Hamiltonian traveling salesman problems. Figs: 2. Refs: 4 titles.

УДК 519.83

Игра в цензуру в задаче оптимального выбора / Доценко С.И., Маринич О.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 124–131.

Розглянуто гру оптимального вибору, в якій один з гравців прагне зменшити ймовірність вибору найкращого об'єкта іншим гравцем шляхом заборони або обмеження проглядання окремих елементів. Знайдено оптимальні стратегії гравців, що утворюють рівновагу за Нешем, та досліджено асимптотичну поведінку стратегій у випадку, коли кількість об'єктів, що проглядається, прямує до нескінченності. Табл.: 3. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.83

Censorship game in secretary problem / Dotsenko S.I., Marynych O.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 124–131.

A modification of the classical secretary problem is considered that is obtained by adding the second player called a censor who tries to preclude the other player's optimal choice by imposing some restrictions on the search. Nash equilibrium is found in explicit form of mixed strategies for two different types of censorship. The asymptotic behavior of diverse numerical quantities associated with optimal strategies for both players are studied in the case when the number of objects tends to infinity. Tabl.: 3. Refs: 7 titles.

УДК 518.9

Про задачі групового переслідування при інтегральних обмеженнях на керування гравців. I / Саматов Б.Т. // Кибернетика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 132–145.

Вивчаються задачі групового переслідування для лінійних диференціальних ігор з інтегральними обмеженнями. При аналізі цих задач основним інструментом є метод розв'язувальних функцій Чикрії. Запропоновано конструкцію побудови розв'язувальної функції, що обґрунтовує правило паралельного зближення гравців, тобто ІІ-стратегію для переслідувачів. Отримано нові достатні умови розв'язності для задач групового переслідування. Як приклад розглянуто два класи ігор: контрольний приклад Понтрягіна та групове переслідування з простим рухом гравців для випадку «І-упіймання». Бібліогр.: 40 назв.

UDC 518.9

Problems of group pursuit with integral constraints on controls of players. I / Samatov B.T. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 132–145.

The paper presents a prediction method that uses a parallel-hierarchical (PH) network. This work studies problems of group pursuit for linear differential games with integral constraints on controls of players. The problems were solved on the basis of the method of resolving functions proposed by Chikrii. The proposed method substantiates the parallel approach strategy, i.e., the II-strategy. New sufficient solvability conditions are obtained for problems of group pursuit. Theoretical facts are illustrated by giving examples of two interesting classes of problems, namely, the Pontryagin control example and a group pursuit with a simple movement for the of case “I-catch.” Refs: 40 titles.

УДК 519.7

Різницева процедура стохастичної оптимізації з імпульсним збуренням / Хімка У.Т., Чабанюк Я.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 145–151.

Отримано достатні умови збіжності різницевої процедури стохастичної оптимізації з імпульсними збуреннями в марковському середовищі в умовах експоненційної стійкості усередненої системи та умовах гладкості функції регресії вихідної системи. Для цього побудовано асимптотичне представлення збуреного генератора процедури. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 519.7

A difference stochastic optimization procedure with impulse perturbation / Khimka U.T., Chabanyuk Y.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 145–151.

Sufficient conditions are obtained for the convergence of a difference stochastic optimization procedure with impulse perturbations in the Markov environment in terms of the exponential stability of the averaged system and a smooth regression function source system. To this end, an asymptotic representation of the perturbed procedure generator is obtained. Refs: 8 titles.

УДК 519.63; 004.75

Аналіз застосування зосереджених апроксимацій у методі скінченних елементів при розв'язанні задач конвекції-дифузії / Сірик С.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2013. — № 5. — С. 152–163.

Проаналізовано скінченноелементний метод Петрова-Гальоркіна із застосуванням зосереджених апроксимацій і відмічено, що у ряді випадків він може призводити до надмірного згладжування розв'язку та значних похибок. Показано, що таким чином можна вибрати вагові функції, при яких вказані недоліки практично не проявляються. Побудовано відповідні апроксимації у вигляді систем диференціальних рівнянь та різницевих схем. Теоретичні результати дослідження підтверджуються розрахунковими даними. Лл.: 5. Бібліогр.: 16 назв.

Analysis of mass lumping in finite element method for convection–diffusion problems / Siryk S.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — № 5. — P. 152–163.

The Petrov–Galerkin finite-element method with a lumped mass matrix is analyzed and it is stated that sometimes it causes an excessive smoothing of solutions and large errors. It is shown that weighting functions can be chosen so that the mentioned drawbacks are not practically manifested. The corresponding approximations are constructed in the form of systems of ordinary differential equations and finite-difference schemes. The theoretical results obtained are confirmed by calculation data. Figs: 5. Refs: 16 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 658.012:681.32:621.38

Метод прогнозування положення енергетичного центру зображення лазерного пучка з використанням паралельно-ієрархічної мережі / Тимченко Л.І., Кокряцька Н.І., Яровий А.А., Мельников В.В., Косенко Г.Л. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — № 5. — С. 164–177.

Представлено метод прогнозування з застосуванням паралельно-ієрархічної (ПІ) мережі і згладжування емпіричних даних по гіперболі, у якому використані попередні значення часового ряду, згладжування по гіперболі і дані ПІ мережі. Середня помилка прогнозування для розробленого методу — 0,55 %, а для нейронних мереж — 1,62 %, тому розроблений метод за рахунок використання ПІ мережі і згладжування по гіперболі є більш ефективним для систем реального часу при реалізації операції прогнозування положення енергетичних центрів зображень пучка лазерних пучків для оптичних систем зв'язку порівняно з традиційними нейронними мережами. Лл.: 4. Табл.: 1. Бібліогр.: 25 назв.

UDC 658.012:681.32:621.38

A method of predicting the position of the energy center of the image of a laser beam using a parallel-hierarchical network / Timchenko L.I., Kokryatskaya N.I., Yarovy A.A., Melnikov V.V., Kosenko G.L. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 164–177.

This paper presents a prediction method using a parallel-hierarchical (PH) network and hyperbolic smoothing of empirical data. An average prediction error is 0.55% for the developed method and equals 1.62% for neural networks and, hence, this method is more efficient as applied to real-time systems than traditional neural networks owing to the use of the PH network and hyperbolic smoothing in implementing an operation of predicting positions of energy centers of a laser beam spot images for optical communication systems. Figs: 4. Tabl.: 1. Refs: 25 titles.

СТИСЛІ ПОВІДОМЛЕННЯ

BRIEF COMMUNICATIONS

УДК 330.115

Агрегування покупців / Зоркальцев В.І. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — № 5. — С. 178–180.

Розглянуто проблему агрегування економічних суб'єктів на прикладі моделі вибору покупців. Введено вимогу узгодженості індивідуальних і колективних функцій корисності. Доведено, що ця вимога виконується лише тоді, коли функції корисності у вихідних і колективних покупців незадовільні з економічних міркувань. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 330.115

Aggregation of consumers / Zorkaltsev V.I. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 178–180.

The problem of aggregation of economic actors is illustrated by the example of aggregation of customers. The requirement of correctness of aggregation is introduced according to which the collective choice of benefits should be equal to the sum of individual choices. It is shown that this requirement is satisfied in only one case when collective and individual utility functions are quasi-equivalent and quasi homogeneous, i.e., are obviously unsatisfactory for economic reasons. Refs: 3 titles.

УДК 518.9

Про одну задачу переслідування–втечі з обмеженням на відстань між об'єктами / Криковлюк О.П. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — № 5. — С. 181–186.

Розглянуто траєкторну задачу переслідування–втечі за умови обмежень на швидкості протидіючих об'єктів та на відстані між ними. Такий рівень модельних досліджень наближує тактичні можливості безпілотних літальних апаратів, що проектуються, до тактичних можливостей існуючих пілотованих літаків, що є актуальною задачею сучасного авіабудування. Запропоновано підхід, що дає змогу одержати точні розв'язки у конкретних параметричних ситуаціях. Лл.: 4. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 518.9

To a pursuit-avoidance problem under a constraint on the distance between objects / Krikovlyuk A.P. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2013. — N 5. — P. 181–186.

A trajectory pursuit-evasion problem is considered in the plane under restrictions on speeds of counteracting objects and the distance between them. This level of model study brings tactical possibilities of designed pilotless flying devices closer to tactical possibilities of existing piloted aircrafts, which is that is an urgent problem of modern aircraft construction. An approach is proposed that allows one to obtain exact solution in specific parametric situations. Figs: 4. Refs: 9 titles.