

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.7: 004.8

Нейро-фаззі система, що базується на пам'яті, для інтерполяції коефіцієнтів відбивання поліграфічних фарб / Бодянський Є.В., Кулішова Н.Є. // Кибernetика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 3–11.

Розглянуто проблему інтерполяції двовимірної функції, яка задана на прямокутній сітці, нерівномірній вздовж однієї з осей. Для вирішення запропоновано нейро-фаззі систему, що базується на пам'яті. Така система характеризується обчислювальною простотою та забезпечує високу якість інтерполяції. Лл.: 5. Бібліогр.: 21 назва.

UDC 519.7: 004.8

Memory-based neuro-fuzzy system for printing ink reflection coefficient interpolation / Bodyanskiy Ye.V., Kulishova N.Ye. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 3–11.

The problem of interpolation of a two-dimensional function on a non-uniform axial rectangular grid is considered. To solve the problem, a memory-based neuro-fuzzy system is proposed. This system is computationally simple and provides a high-quality interpolation. Figs: 5. Refs: 21 titles.

УДК 681.3 + 519.21

Аналіз класу сімейств легко обчислювальних переставлень / Скобелев В.Г., Зайцева Е.Є. // Кибernetика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 12–24.

Досліджено властивості класу легко обчислюваних переставлень, визначених у термінах скінченного кільця. Встановлено, що задачі параметричної ідентифікації цього класу зводяться до розв'язання систем діофантових рівнянь високого ступеня, а також до розв'язання систем задач дискретного логарифмування. Лл.: 6. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 681.3 + 519.21

Analysis of a class of easily computable permutations / Skobelev V.G., Zaitseva E.E. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 12–24.

Properties of easily computable permutations determined in terms of a finite ring are investigated. It is established that problems of identification for this class of permutations are reduced to the resolution of systems of Diophantine equations of sufficiently high degree and to the solution of systems of problems of taking discrete logarithms. Figs: 6. Refs: 14 titles.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 517.954:532.546

Узагальнена математична модель динаміки консолідаційних процесів з релаксацією / Булавацький В.М., Скопєцький В.В. // Кибernetика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 25–34.

Побудовано математичну модель процесу фільтраційної консолідації насичених сольовими розчинами пористих середовищ з урахуванням ефектів просторово-часової нелокальності. Знайдено асимптотичні наближення розв'язків задачі для надлишкового напору, розроблено алгоритм чисельного моделювання динаміки процесу в рамках розглянутої моделі та наведено результати чисельних експериментів. Лл.: 2. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 517.954:532.546

Generalized mathematical model of the dynamics of consolidation processes with relaxation / Bulavatskiy V.M., Skopetskiy V.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 25–34.

A mathematical model is constructed for the process of filtrational consolidation of porous mediums saturated with salines with allowance made for the effects of time-space nonlocalities. Asymptotic approximations of solutions to the problem for an excessive head are found, an algorithm of numerical modeling of the process dynamics within the framework of considered model is proposed, and the results of numerical experiments are presented. Figs: 2. Refs: 16 titles.

УДК 519.85

Про комбінаторну оптимізацію в умовах невизначеності / Ємець О.О., Роскладка А.А. // Кибernetика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 35–44.

Вперше поставлено загальну задачу евклідової комбінаторної оптимізації в умовах невизначеності; введено поняття стохастичної мультимножини і мультимножини нечітких чисел, стохастичної евклідової комбінаторної множини, а також загальної евклідової комбінаторної множини нечітких стохастичних чисел, яка поєднує в собі властивості обох видів невизначеності. Лл.: 2. Бібліогр.: 47 назв.

UDC 519.85

Combinatorial optimization under uncertainty / Yemets O.A., Roskladka A.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 35–44.

In this paper, the general problem of Euclidean combinatorial optimization under uncertainty is stated for the first time and the concepts of a stochastic multiset and a multiset of fuzzy numbers, a stochastic Euclidean combinatorial set, and also the general Euclidean combinatorial set of fuzzy stochastic numbers combining the properties of both aspects of uncertainty are introduced. The statement of the problem of packing rectangles under stochastic uncertainty is formulated and an algorithm that solves it is justified. Its complexity is analyzed and the upper estimate of the complexity of the algorithm of solving the problem of packing under stochastic uncertainty is given. Figs: 2. Refs: 47 titles.

УДК 519.68+519.8+612.821:51

Абсанс епілепсія як рестартний механізм динаміки мозку / Nair S.P., Jukkola P.I., Quigley M., Wilberger A., Shiau D.S., Sackellares J.C., Pardalos P.M., Kelly K.M. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 45–53.

Щоб зрозуміти збільшення частоти нападів залежно від віку в мозку щурів, нами було досліджено вплив цих нападів на динаміку мозку. Дана робота просуває гіпотезу про те, що зміна частоти нападів залежно від віку пов'язана зі здатністю абсанс епілептичних нападів проводити рестарт динаміки мозку. Лл.: 6. Бібліогр.: 37 назв.

UDC 519.68+519.8+612.821:51

Absence seizures as resetting mechanisms of brain dynamics / Nair S.P., Jukkola P.I., Quigley M., Wilberger A., Shiau D.S., Sackellares J.C., Pardalos P. M., Kelly K.M. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 45–53.

To understand the increase in age-related incidence and frequency of absence seizures in the rat brain, we investigated the effect of these seizures on brain dynamics. This paper puts forward the hypothesis that age-related differences in the expression of absence seizures are associated with the ability of the seizures to reset brain dynamics. Fig.: 6. Refs: 37 titles.

УДК 62-50

Керовані динамічні системи і оператор Карлемана / Задорожний В.Ф. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 54–61.

Розглянуто динамічні системи на компактi з керуванням i, таким чином, з інваріантною мірою. Це дає змогу звести диференціальну динамічну систему до інтегральних рівнянь типу Фредгольма. Наведено алгоритм побудови векторного поля найбільшої швидкості спуску по траєкторії, який зводиться до розробленої числової процедури типу проблеми моментів. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 62-50

Controlled dynamical systems and Carleman operator / Zadorozhny V.F. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 54–61.

Controlled dynamical systems with an invariant measure are considered. This allows one to reduce differential dynamical systems to Fredholm-type integral equations. An algorithm of construction a vector field with the greatest velocity along the trajectory is presented. The algorithm is reduced to the well-known numerical moment-type procedure. Refs: 13 titles.

УДК 517.9

Оптическая буферность стационарных структур / Белан Є.П. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 61–75.

Досліджено локальну динаміку нелінійного параболічного рівняння на колі з перетворенням зсуву просторовою змінною та малою дифузією. Встановлено, що взаємодія стаціонарних структур задовольняє принципу 1:3. Число стійких стаціонарних структур зростає, коли коефіцієнт дифузії прагне до нуля. Бібліогр.: 30 назв.

UDC 517.9

Optical bufferness phenomenon in stationary structures / Belan Ye.P. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 61–75.

The local dynamics of a nonlinear parabolic equation on a circle with a shifted spatial argument and a small diffusion is studied. It is proved that stationary structures satisfy the 1:3 principle. The number of stable stationary structures increases with tending the diffusion coefficient to zero. Refs: 30 titles.

УДК 519.6:004.94:517.988

Математичні моделі деяких нелінійних систем та їх комп'ютерна реалізація / Середенко В.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 76–81.

Досліджено модель міжфазового перехідного прошарку в композитних середовищах. Вводяться відповідні функціональні простори та будуються загальні операторні рівняння, які, крім операторів крайових та початкових умов, містять оператори умов спряження. Розглянуто проекційно-ітераційні методи розв'язування операторних рівнянь для випадку стаціонарних задач. Наведено результат комп'ютерної реалізації однієї нелінійної неоднорідної крайової задачі. Лл.: 2. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 519.6:004.94:517.988

Mathematical models of some nonlinear systems and their computer realization / Seredenko V.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 76–81.

A model of an interphase transition layer in composite media is investigated. Corresponding functional spaces are introduced and general operational equations are constructed that include operators of interface conditions in addition to boundary conditions. Projective-iterative methods for solving operational equations for the case of stationary problems are considered. The result of computer realization of a nonlinear nonuniform boundary-value problem is illustrated. Figs: 2. Refs: 10 titles.

УДК 517.926

До теорії реалізації квазілінійних систем, описуваних диференціальними рівняннями в гільбертовому просторі / Русанов В.А., Козирев В.О., Шарпинський Д.Ю. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 82–95.

Розглянуто теоретико-системну методологію математичного моделювання, що входить в структурну ідентифікацію неперервних нелінійних динамічних систем з програмно-позиційним керуванням. Наведено різні функціонально-аналітичні модифікації характеристичної ознаки екзогенної поведінки (типу вхід-вихід) даних систем, які за цією ознакою припускають модельні реалізації в класі квазілінійних нестационарних звичайних диференціальних рівнянь стану в сепарабельному гільбертовому просторі. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 517.926

To the theory of realization of quasi-linear systems described by differential equations in a Hilbert space / Rusanov V.A., Kozerev V.A., Sharpinsky D.Yu. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 5. — P. 82–95.

A system-theoretic methodology of mathematical modeling involved in the structural identification of nonlinear continuous dynamic systems with programmable point-to-point control is considered. Various functional-analytical modifications of some characteristic criterion for an exogenous behavior (of the “input-output” type) of these systems are considered that, owing to this criterion, allow for model realizations in the class of quasi-linear non-stationary ordinary differential equations describing states in a separable Hilbert space. Refs: 14 titles.

УДК 519.8

Про нижню оцінку для однієї квадратичної задачі на многовиді Штифеля / Березовський О.А. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — № 5. — С. 95–103.

Розглянуто задачу знаходження глобального мінімуму однорідної квадратичної функції спеціального виду на многовиді Штифеля. Для двох варіантів цієї задачі запропоновано нижню оцінку, яка є двоїстою лагранжевою оцінкою квадратичної постановки, отриманої з використанням сімейства функціонально надлишкових обмежень. Доведено, що для варіанту, коли задача розглядається на множині булевих змінних, двоїста оцінка точна. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 519.8

On the low bound for a special quadratic problem on the Stiefel manifold / Berezovskyi O.A. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 5. — P. 95–103.

We study the problem of finding the global minimum of a homogeneous quadratic function of a special kind over the Stiefel manifold. For two variants of this problem, a low bound is proposed that is the dual Lagrange bound in the quadratic statement obtained using a proposed family of redundant restrictions. The dual bound is proved to be exact in the case when the problem is considered over Boolean variables. Refs: 7 titles.

УДК 519.21

Флуктуації стохастичної системи з асимптотичним дифузійним збуренням / Семенюк С.А., Чабанюк Я.М. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — № 5. — С. 104–109.

Розглянуто випадок стохастичної системи зі швидкістю, сингулярно збуреною за параметром серій. Отримано достатні умови асимптотичної нормальності флуктуацій динамічної системи в околі точки рівноваги. Для цього побудовано розв'язок проблеми сингулярного збурення для асимптотичного представлення генератора розширеного процесу марковського відновлення. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.21

Fluctuations of a stochastic system under asymptotic diffusion perturbation / Semenyuk S.A., Chabanyuk Ya.M. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 5. — P. 104–109.

A stochastic singularly perturbed system is considered. Sufficient conditions of the asymptotic normality in the vicinity of the equilibrium point are obtained for the dynamic system. To this end, a solution to the singular perturbation problem is constructed for an asymptotic representation of the Markov renewal process generator. Refs: 5 titles.

УДК 517.98

Проекційна теорема для банахових та локально опуклих просторів / Семенов В.В. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — № 5. — С. 109–116.

Розглянуто задачу про представлення лінійних функціоналів та лінійних операторів за допомогою заданого білінійного відображення. Для лінійних неперервних функціоналів та лінійних компактних операторів, які діють у банахових та локально опуклих просторах, отримано теореми про можливість їх представлення за допомогою білінійного оператора. Дані результати узагальнюють класичну теорему Лакса–Мільграма. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 517.98

Projection theorem for Banach and locally convex spaces / Semenov V.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 5. — P. 109–116.

The problem of representation of linear functionals and linear operators by a given bilinear operator is considered. For linear continuous functionals and linear compact operators that act in Banach and locally convex spaces, theorems about representability by a given bilinear operator are obtained. Our results generalized the classic Lax–Milgram theorem. Refs: 14 titles.

УДК 517.977.8

Про задачу наведення автономної конфліктно-керованої системи на циліндричну множину / Авербух Ю.В. // Кибernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — № 5. — С. 117–126.

Досліджено задачу наведення конфліктно-керованої системи на циліндричну множину. Ця задача порівнюється з задачею наведення перетвореної системи на основу циліндра в останній момент часу. Показано, що вони еквівалентні. Послідовності, які побудовано за методом програмних ітерацій, для обох задач також співпадають. Бібліогр.: 16 назв.

UDC 517.977.8

On the problem of homing an autonomous conflict-controlled system onto a cylinder set / Averboux Yu.V. // Kibernetika i sistemnyy analiz. — 2008. — N 5. — P. 117–126.

The problem of homing a conflict-controlled system onto a cylinder set is considered. This problem is compared with the problem of homing a transformed system onto the base of the cylinder at the last moment. It is shown that the problems considered are equivalent. Moreover, the sequences constructed by the programmed iteration method coincide for both problems. Refs: 16 titles.

УДК 004.94:519.633

Математичне та комп'ютерне моделювання динамічних процесів у композитних середовищах / Коновалова О.М. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 127–134.

Досліджено задачі коливань представницького елемента композитного середовища з урахуванням міжфазової взаємодії компонентів. Розглянуто результати комп'ютерного моделювання плоских лінійних та нелінійних задач, а також просторової задачі динамічної рівноваги однієї композитної системи. Отримано і проаналізовано поверхні розв'язків для різноманітних характерних розмірів армуючої компоненти та міжфазового прошарку, вивчається вплив ширини цього прошарку на характер коливного процесу. Лл.: 4. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 004.94:519.633

Mathematical and computer modeling of dynamical processes in composite media / Konovalova O.N. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 127–134.

Problems of vibrations of a representative element of a composite medium with allowance made for the interphase interaction of components are investigated. The results of computer modeling of plane linear and nonlinear problems and also a three-dimensional problem of dynamic equilibrium of a composite system are considered. The surfaces of solutions for various proportions of reinforcing fibers and interphase layers are obtained and analyzed, and the influence of these layers on the character of vibrational processes is investigated. Figs: 4. Refs: 10 titles.

УДК 519.7

Досяжність оптимальних розв'язків лінійної задачі багатокритеріальної оптимізації за зваженою сумою різноважливих критеріїв в транзитивній субординації / Брила А.Ю. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 135–138.

Розглянуто способи знаходження коефіцієнтів, таких що оптимальні розв'язки лінійної багатокритеріальної задачі оптимізації в транзитивній субординації є досяжними за зваженою сумою різноважливих критеріїв. Розглянуто також один з випадків часткової транзитивної субординації. Обґрунтовано спосіб знаходження коефіцієнтів таких, що оптимальні розв'язки багатокритеріальної задачі оптимізації в розглядуваній частковій транзитивній субординації є досяжними за зваженою сумою різноважливих критеріїв. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.7

Attainability of optimum solutions to a linear multicriterion optimization problem on the weighed sum of variously important criteria in transitive subordination / Brila A.Yu. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 135–138.

Methods are considered that find coefficients for which optimum solutions of a linear multicriteria optimization problem in transitive subordination are obtained on the weighed sum of variously important criteria. The case of a partial transitive subordination is also considered, and a method of finding coefficients is founded that are such that optimum solutions of the multicriteria optimization problem in the considered partial transitive subordination are obtained on the weighed sum of variously important criteria. Refs: 9 titles.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 681.3:517.11

Трансформаційний підхід до розробки програмних архітектур на основі нечітких графових моделей / Парасюк І.М., Ершов С.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 139–150.

Розглянуто підхід до створення програмних систем згідно моделі-орієнтованої парадигми, який відкриває шлях до трансформаційної еволюції програмних систем. Основну увагу приділено формалізації нечітких графів, нечітких графових моделей та правил їх трансформації. Розроблено теоретико-категорне представлення нечітких програмних архітектур, яке дозволяє управляти процесом їх трансформації на основі прийняття рішень в нечіткому просторі моделювання стосовно характеристик функціонування цільової платформно-залежної системи. Лл.: 3. Табл.: 1. Бібліогр.: 19 назв.

UDC 681.3:517.11

Transformation approach to the development of software architectures on the basis of fuzzy graph models / Parasyuk I.N., Yershov S.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 139–150.

An approach to the creation of software architectures is examined that is based on the model-oriented paradigm that opens up the way to the implementation of transformation evolution of software systems. The emphasis is on the formalization of fuzzy graphs, fuzzy graph models, and rules of their transformation. A theoretical categorical representation of fuzzy software architectures is developed, which allows one to manage the process of their transformations on the basis of decision-making in a fuzzy modeling space that concern the functionality of the target platform-specific system. Figs: 3. Tabl.: 1. Refs: 19 titles.

УДК 519.3

Алгебро-алгоритмичні аспекти повноти: абстракції, біологія та екологія / Цейтлін Г.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 151–157.

Засобами алгебри алгоритміки встановлено зв'язок між відомими теоремами Геделя і Поста. Дано аналіз підходу, що активно розвивається на Заході, до описання актуальних предметних областей відносно триади: абстракція, біологія і екологія програмування. Лл.: 3. Бібліогр.: 26 назв.

UDC 519.3

Algebro-algorithmic aspects of completeness: abstraction, biology, and ecology / Tsejtlin G.Je. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 151–157.

Using means of the algebra of algorithmics, the relation between the well-known Godel and Post theorems is established. An approach to the description of actual subject domains is analyzed with respect to the following triad: abstraction, biology, and programming ecology. This approach is also actively developed in the West. Figs: 3. Refs: 26 titles.

УДК 330.101.541-336.7

Збалансована ставка зарплатні як функція капіталоозбросності праці і ринкової кон'юнктури / Дунаєв Б.Б. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 158–172.

Розв'язком рівняння балансу року визначено функцію збалансованої ставки зарплатні при заданих статистикою і державним бюджетом коефіцієнтах матеріалоємності, амортизації капіталу та використання праці у сфері виробництва, ставках податків з доходу і зарплатні. Показано, що збільшення державою ставки зарплатні відносно збалансованої ставки можливе тільки за рахунок проїдання населенням країни капіталу і державного споживчого попиту. Лл.: 2. Табл.: 2. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 330.101.541-336.7

A balanced wage rate as a function of capital endowment and market conditions / Dunaev B.B. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 158–172.

A balanced wage rate function is determined by the year balance equation solution when the following items are given by statistics and state budget: material capacity, capital amortization and production sphere labor power use coefficients, and profit and wage tax rates. It is shown that the increase in the wage rate with respect to the balanced rate is possible only as a result of net profit spending on food by the country population and state consumers demand. Figs: 2. Tabl.: 2. Refs: 17 titles.

УДК 533.09, 537.533

Комп'ютерне моделювання отримання та транспортування сильноточкових пучків заряджених частинок / Літовко І.В. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 173–180.

Розглянуто чисельне моделювання формування пучків заряджених частинок, отриманих з плазмових джерел. Проведено розрахунки транспортування пучка в дрейфовому просторі з урахуванням об'ємної компенсації заряду. На основі отриманих даних можна оптимізувати конструкцію систем екстракції та прискорювання плазмових джерел, а також оптимізувати фізичні параметри джерел та одержати пучки заряджених частинок із заданими властивостями. Лл.: 6. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 533.09, 537.533

Computer modeling of extraction and transport of high-current charged particle beams / Litovko I.V. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 173–180.

The formation of charged particle beams obtained from a plasma source is computationally modelled. The transportation of a beam in a drift open space with allowance made for volumetric charge compensation is calculated. Based on the obtained data, it is possible to optimize constructions of systems of extraction and acceleration of beams and also to optimize physical parameters of sources and to obtain beams of charged particles with predesigned properties. Figs: 6. Refs: 9 titles.

СТИСЛІ ПОВІДОМЛЕННЯ

BRIEF COMMUNICATIONS

УДК 389.14:621

Обґрунтування критерію метрологічної надійності вимірювальних засобів / Сахнюк І.О. // Кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 5. — С. 181–184.

Обґрунтовано вибір критерію метрологічної надійності засобів надлишкових вимірювань по визначенню змін у часі параметрів функції перетворення вимірювального каналу. Використано методи надлишкових вимірювань, які дозволяють визначити поточні значення параметрів функції перетворення в довільний момент часу експлуатації засобу вимірювань. За результатами проміжних вимірювань коригувальних фізичних величин отримано рівняння величин, що описують параметри функції перетворення. Табл.: 1. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 389.14:621

Substantiation of a criterion of metrological reliability of measuring instruments / Sakhnyuk I.A. // Kibernetika i sistemny analiz. — 2008. — N 5. — P. 181–184.

The choice of a criterion of metrological reliability of measuring instruments is founded. Redundant measurements methods are used that make it possible to determine current values of the parameters of the conversion function being used at any moment of operation of a measuring instrument. Based on the results of intermediate measurements of correcting physical values, an equation of quantities that describe the conversion function parameters is obtained. Tabl.: 1. Refs: 9 titles.