

КИБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 519.68

Кибер-физические системы / А.А. Летичевский, А.А. Летичевский м.л., В.Г. Скобелев, В.А. Волков // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 3–19.

Лл.: 3. Табл. 0. Библиогр.: 55 назв.

Аннотация. Приведен ретроспективный анализ теории кибер-физических систем и охарактеризовано ее современное состояние. Исследован ряд проблем, возникающих в теории гибридных автоматов. Рассмотрена полугрупповая система переходов, являющаяся основой распространения алгебраической теории взаимодействия размеченных транзитивных систем на кибер-физические системы.

Ключевые слова: кибер-физические системы, гибридные автоматы, верификация.

Кібер-фізичні системи / О.А. Летичевський, О.О. Летичевський, В.Г. Скобелєв, В.А. Волков // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 3–19.

Анотація. Наведено ретроспективний аналіз теорії кібер-фізичних систем та характеристику її сучасного стану. Досліджено низку проблем, які виникають у теорії гібридних автоматів. Розглянуто напівгрупову систему переходів, яка є основою для розповсюдження алгебраїчної теорії взаємодії розмічених транзитивних систем на кібер-фізичні системи.

Ключові слова: кібер-фізичні системи, гібридні автомати, верифікація.

Cyber-physical systems / A.A. Letichevsky, O.O. Letychevskiy, V.G. Skobelev, V.A. Volkov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 3–19.

Abstract. The authors perform retrospective analysis of cyber-physical systems theory and its state of the art and investigate some problems inherent in hybrid automata theory. A semigroup transition system is presented, which underlies the propagation of algebraic interaction theory for cyber-physical systems.

Keywords: cyber-physical systems, hybrid automata, verification.

УДК 519.7

Кодирование деревьев с помощью линейных рекуррентных последовательностей / А.В. Анисимов // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 20–32.

Лл.: 3. Табл. 0. Библиогр.: 22 назв.

Аннотация. Предлагается унифицированное кодирование упорядоченных бинарных деревьев с числовыми метками в вершинах с помощью линейных форм соседних членов линейных рекуррентных последовательностей вида $P_{n+2} = a_{n+2}P_{n+1} + P_n$, где $P_1 = P_2 = 1$; $a_3, a_4, \dots$ — натуральные числа. Процедуры кодирования/декодирования просты в реализации и используют рекурсивную технику прямого обхода дерева способом перебора в глубину. Дан краткий обзор возможных применений такого кодирования для задач обработки деревьев и криптографических преобразований.

Ключевые слова: бинарные деревья, кодирование деревьев, линейные рекуррентные последовательности, числа Фибоначчи.

Кодування дерев за допомогою лінійних рекурентних послідовностей / А.В. Анісімов // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 20–32.

Анотація. Запропоновано уніфіковане кодування упорядкованих бінарних дерев з числовими позначками у вершинах за допомогою лінійних форм сусідніх членів лінійних рекурентних послідовностей вигляду $P_{n+2} = a_{n+2}P_{n+1} + P_n$, де $P_1 = P_2 = 1$; $a_3, a_4, \dots$ — натуральні числа. Процедури кодування/декодування прості у реалізації і використовують рекурсивну техніку прямого обходу дерева способом перебору в глибину. Надано короткий огляд можливих застосувань такого кодування для задач обробки дерев і криптографічних перетворень.

Ключові слова: бінарні дерева, кодування дерев, лінійні рекурентні послідовності, числа Фібоначчі.

Coding trees by means of linear recurrence sequences / A.V. Anisimov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 20–32.

Abstract. A unified integer encoding of ordinal binary trees with integer labels in vertices is given. The encoding is based on the use of linear forms depending on two neighboring members of linear recurrences $P_{n+2} = a_{n+2}P_{n+1} + P_n$, where $P_1 = P_2 = 1$; $a_3, a_4, \dots$ are natural numbers. Encoding and decoding procedures are simple in implementation and use recursive pre-order tree traversal. A brief review of possible applications for subtree processing and cryptographic symmetric encoding is presented.

Keywords: binary trees, encoding trees, linear recurrent sequences, Fibonacci numbers.

УДК 004.93

Методы построения систем анализа и синтеза коммуникационной информации / Ю.Г. Кривонос, Ю.В. Крак, А.В. Бармак, А.И. Куляс // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 33–43. Л.: 7. Табл. 0. Библиогр.: 11 назв.

Аннотация. Приведены подходы, методы и алгоритмы для интеллектуализации существующих и разработки принципиально новых систем преобразования информации в виде, удобном для восприятия человеком, а также предложены интерфейсы с компьютерной средой для текстового, голосового и визуального общения и их взаимодействия. На их базе созданы информационные технологии для разработки средств обучения глухих, коммуникации с людьми с ограниченными возможностями, в медицине и т.д.

Ключевые слова: синтез, моделирование, распознавание, жестовый язык, коммуникативная информация.

Методи побудови систем аналізу та синтезу комунікаційної інформації / Ю.Г. Кривонос, Ю.В. Крак, О.В. Бармак, А.І. Куляс // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 33–43.

Анотація. Наведено підходи, методи та алгоритми для інтелектуалізації наявних та розроблення принципово нових систем перетворення інформації у форми, зручні для сприйняття людиною. Запропоновано інтерфейси з комп'ютерним середовищем для текстового, голосового та візуального спілкування та їхньої взаємодії. Створено інформаційні технології для розроблення засобів навчання людей з вадами слуху, комунікації з людьми з обмеженими можливостями, у медицині тощо.

Ключові слова: синтез, моделювання, розпізнавання, жести мови, комунікативна інформація.

Methods to create systems for the analysis and synthesis of communicative information / Yu.G. Kryvonos, Yu.V. Krak, O.V. Barmak, A.I. Kulias // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 33–43.

Abstract. We present the approaches, methods, and algorithms for intellectualization of the available and development of fundamentally new systems of information transformation into forms that are convenient for human perception. We also propose interfaces with the computer environment for text, voice, and visual communication and their interaction. Information technologies are developed to create tools for training people with hearing impairments, communication with people with disabilities, in medicine, etc.

Keywords: synthesis, modeling, recognition, sign language, communication information.

====

УДК 519.1

Графовый подход к решению задач комбинаторного распознавания / Г.А. Донец // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 44–53.

Л.: 10. Табл. 0. Библиогр.: 8 назв.

Аннотация. Рассмотрена проблема комбинаторного распознавания с помощью серии тестовых проверок. К ней сводится задача поиска двух радиоактивных шаров среди массы заданных. Для решения задачи предложено применить теорию графов. Этот подход продемонстрирован примером для 22 шаров.

Ключевые слова: ограниченная выборка, неограниченная выборка, полный граф, двудольный граф, граф поиска, активные шары, активное ребро, положительный результат проверок, отрицательный результат проверок.

Графовий підхід до розв'язання задач комбінаторного розпізнавання / Г.П. Донець // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 44–53.

Анотація. Розглянуто проблему комбінаторного розпізнавання за допомогою серії тестових перевірок. До неї зводиться задача пошуку двох радіоактивних куль поміж множини заданих. Для розв'язання задачі запропоновано використати теорію графів. Цей підхід продемонстровано прикладом для 22 куль.

Ключові слова: обмежена вибірка, необмежена вибірка, повний граф, двочастковий граф, граф пошуку, активні кулі, активне ребро, позитивний результат випробувань, негативний результат випробувань.

Graph approach to solving problems of combinatorial recognition / G.A. Donets // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 44–53.

Abstract. The problem of finding two radioactive balls among a given set of balls is reduced to a combinatorial recognition problem, the latter solved by a series of tests. In so doing, methods of graph theory are employed. To illustrate this approach, an example with 22 balls is given.

Keywords: limited sample, unlimited sample, complete graph, bipartite graph, search graph, active balls, active edge, positive test result, negative test result.

====

УДК 681.3

Достоверность в нечетких системах логического вывода / А.И. Провотар, А.А. Провотар // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 54–63.

Л.: 0. Табл. 7. Библиогр.: 10 назв.

Аннотация. Предложен подход к определению числовых характеристик исходных данных в системах нечеткого логического вывода. Такие характеристики вычисляются на основании вероятностных оценок нечетких событий и обобщенных на нечеткий случай формул Байеса и называются достоверностями нечетких событий.

Ключевые слова: нечеткое множество, вероятность нечеткого события, система нечеткого логического вывода, достоверность.

Достовірність в нечітких системах логічного виведення / О.І. Провотар, О.О. Провотар // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 54–63.

Анотация. Запропоновано підхід до знаходження числових характеристик вихідних даних в системах нечіткого логічного виведення. Такі характеристики обчислюються на основі ймовірносних оцінок нечітких подій та узагальнених на нечіткий випадок формул Байеса і називаються достовірностями нечітких подій.

Ключові слова: нечітка множина, ймовірність нечіткої події, система нечіткого логічного виведення, достовірність.

Credibility in fuzzy inference systems / O.I. Provotar, O.O. Provotar // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 54–63.

Abstract. The authors propose an approach to find numerical characteristics of initial data in fuzzy inference systems. Such characteristics are calculated on the basis of probabilistic estimates and generalization of Bayesian formula for fuzzy events and are called the credibility of fuzzy events.

Keywords: fuzzy set, probability of fuzzy event, system of fuzzy inference systems, credibility.

====

УДК 519.2, 519.7

Вклад вероятностно-статистической школы Бориса Владимировича Гнеденко в развитие кибернетики и информатики / И.Н. Коваленко // Кібернетика і системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 64–72.

Лл.: 0. Табл. 0. Бібліогр.: 42 назв.

Аннотация. Выдающийся ученый и педагог, академик АН УССР (ныне НАН Украины) Борис Владимирович Гнеденко из 84 лет своей жизни (1.01.1912–25.12.1995) жил и работал в Украине 15 лет (1945–1960), создал всемирно известную вероятностно-статистическую школу. Автор — воспитанник этой школы, ученик и соавтор Б.В. Гнеденко, сотрудник Института кибернетики им. В.М. Глушкова с 1971 года, академик НАН Украины, отмечает влияние вклада Б.В. Гнеденко и его виднейших учеников (В.С. Михалевича, Е.Л. Ющенко, В.С. Королюка, Т.П. Марьяновича и других) на становление кибернетики и информатики.

Ключевые слова: Борис Владимирович Гнеденко, Виктор Михайлович Глушков, Владимир Сергеевич Михалевич, Наум Зуселевич Шор, Юрий Михайлович Ермольев, Владимир Семенович Королюк, Екатерина Логвиновна Ющенко, Иван Васильевич Сергиенко, Тадеуш Павлович Марьянович.

Внесок ймовірнісно-статистичної школи Бориса Володимировича Гнеденка у розвиток кібернетики та інформатики / І.Н. Коваленко // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 64–72.

Анотация. Визначний учений та педагог, академік АН УРСР (нині НАН України) Борис Володимирович Гнеденко з 84 років свого життя (1.01.1912–25.12.1995) жив і працював в Україні 15 років (1945–1960), створивши всесвітньо відому ймовірнісно-статистичну школу. Автор — вихованець цієї школи, учень та співавтор Б.В. Гнеденка, співробітник Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України з 1971 року, академік НАН України, відзначає вплив здобутку Б.В. Гнеденка та його найвизначніших учнів (В.С. Михалевича, К.Л. Ющенко, В.С. Королюка, Т.П. Мар'яновича та інших) на становлення кібернетики й інформатики.

Ключові слова: Борис Володимирович Гнеденко, Віктор Михайлович Глушков, Володимир Сергійович Михалевич, Наум Зуселевич Шор, Юрій Михайлович Ермольєв, Володимир Семенович Королюк, Катерина Логвинівна Ющенко, Іван Васильович Сергієнко, Тадеуш Павлович Мар'янович.

An impact of Boris V. Gnedenko's probabilistic/statistical school on the development of cybernetics and informatics / I.N. Kovalenko // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 64–72.

Abstract. A distinguished scientist and pedagogue, academician of Ukrainian National AcScis Boris V. Gnedenko (1.01.1912–25.12.1995) lived and worked in Ukraine during 15 years (1945–1960) having created a worldwide known scientific school in probability&statistics. The author is a long-time member of this school, Gnedenko's disciple and co-author. He has been working at the Institute of Cybernetics of the National AcScis of Ukraine since 1971, and is an Academician of this Academy as well. The impact of Boris V. Gnedenko and his prominent disciples V.S. Mikhalevich, E.L. Yushchenko, V.S. Koroliuk, T.P. Maryanovich, and others on the development of cybernetics and informatics is outlined.

Keywords: Boris V. Gnedenko, Viktor M. Glushkov, Vladimir S. Mikhalevich, Naum Z. Shor, Yurii M. Ermoliev, Vladimir S. Koroliuk, Kateryna L. Yushchenko, Ivan V. Sergiyenko, Tadeush P. Maryanovich.

УДК 519.854

Технология ядра для решения задач дискретной оптимизации / И.В. Сергиенко, В.П. Шило // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 73–83.

Лл.: 5. Табл. 1. Бібліогр.: 15 назв.

Аннотация. Предложена новая технология для решения задач дискретной оптимизации, формирующая «ядро» решения, что позволяет эффективно случайно возмущать это решение в схемах итерирования. Проведено сравнительное исследование двух версий нового алгоритма решения квадратичной задачи о назначениях (с технологией выделения ядра и без неё) с современными алгоритмами, которое показало перспективность использования этой технологии как по быстродействию, так и по возможности получения лучших решений. Технологию ядра легко инкорпорировать в уже существующие алгоритмы.

Ключевые слова: технология ядра, квадратичная задача о назначениях QAP, задача о максимальном взвешенном разрезе графа WMaxCut, задача о коммивояжере TSP, квадратичная задача булевого программирования UBQP, задача составления расписаний JSP, вычислительный эксперимент, сравнительное исследование алгоритмов.

Технологія ядра для розв'язання задач дискретної оптимізації / І.В. Сергієнко, В.П. Шило // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 73–83.

Анотація. Запропоновано нову технологію для розв'язання задач дискретної оптимізації, яка формує «ядро» розв'язку, що дозволяє ефективно випадково збурювати цей розв'язок у схемах ітерування. Проведено порівняльне дослідження двох версій нового алгоритму розв'язання квадратичної задачі про призначення (з технологією виділення ядра і без неї) з сучасними алгоритмами. Воно показало перспективність використання цієї технології як за швидкодією, так і за можливістю отримання кращих розв'язків. Технологію ядра легко інкорпорувати в наявні алгоритми.

Ключові слова: технологія ядра, квадратична задача про призначення QAP, задача про максимальний зважений розріз графа WMaxCut, квадратична задача булевого програмування UBQP, задача про коммивояжера TSP, задача складання розкладів JSP, обчислювальний експеримент, порівняльне дослідження алгоритмів.

Kernel technology to solve discrete optimization problems / I.V. Sergienko, V.P. Shylo // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 73–83.

Abstract. A kernel technology is proposed for a wide class of discrete optimization problems. Based on the notion of kernel, the technology implements stochastic perturbations for the iterative algorithmic schemes. Computational study of the proposed technology for the quadratic assignment problem demonstrated efficiency of this technology in terms of speed and solution quality. The kernel method can be easily incorporated into the available algorithms.

Keywords: kernel technology, QAP, WMaxCut, UBQP, TSP, JSP, computing experiment, a comparative study of algorithms.

====

УДК 504.052

Общая концепция периодического развития системных мировых конфликтов / М.З. Згуровский // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 84–95.

Лл.: 8. Табл. 0. Бібліогр.: 24 назв.

Аннотация. Выполнены обобщение и формализация подходов к распознаванию С-волн системных мировых конфликтов на больших исторических данных и предложена общая концепция их описания и толкования. При этом особо выделено класс больших С-волн, охватывающих сверхбольшие временные интервалы, закономерность течения которых инвариантна относительно эволюции самой природы мировых конфликтов.

Ключевые слова: системные мировые конфликты, структурный анализ, золотое сечение, метрические подходы, С-волны системных мировых конфликтов.

Загальна концепція періодичного розвитку системних світових конфліктів / М.З. Згуровський // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 84–95.

Анотація. Узагальнено і формалізовано підходи до розпізнавання С-хвиль системних світових конфліктів на великих історичних даних і запропоновано загальну концепцію їхнього опису і тлумачення. Особливо виокремлено клас великих С-хвиль, що охоплюють надвеликі часові інтервали, закономірність плину яких інваріантна щодо еволюції самої природи світових конфліктів.

Ключові слова: системні світові конфлікти, структурний аналіз, золотий переріз, метричні підходи, С-хвилі системних світових конфліктів.

General concept of periodic development of global systemic conflicts / M.Z. Zgurovsky // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 84–95.

Abstract. The generalization and formalization of approaches to the recognition of the C-waves of global systemic conflicts on big historical data have been done and general concept of description and interpretation of these waves has been proposed. Herewith, special attention is paid to the class of big C-waves, which cover super-long time intervals. Their pattern is invariant to the evolution of the nature of global conflicts.

Keywords: global systemic conflicts, structural analysis, golden section, metric approaches, C-waves of global systemic conflicts.

УДК 621.391.1

Формирование телекоммуникационных стратегий на основе сценариев в информационном сообществе / М.Е. Ильченко, Л.А. Урывский, А.В. Мошинская // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 96–106.

Лл.: 4. Табл. 0. Бібліогр.: 7 назв.

Аннотация. Предложен новый подход к анализу соответствия информационных потребностей общества и возможностей их предоставления за счет имеющихся ресурсов телекоммуникационных систем на основе введения таких категорий, как Сценарий предоставления информационных услуг и телекоммуникационная Стратегия. Раскрыта диалектическая последовательность определения оптимальной телекоммуникационной Стратегии на основе заданного Сценария информационных услуг в пространстве уровней Эталонной модели взаимодействия открытых информационных систем (ОСИ). Установлено системное соответствие между многообразием информационных потребностей и ограниченными ресурсами телекоммуникационных систем и технологическими возможностями на основе категорий прикладной теории информации для телекоммуникаций.

Ключевые слова: информационная услуга, сценарий передачи информации, сценарная концепция, ресурсы телекоммуникаций, телекоммуникационная стратегия.

Формування телекомунікаційних стратегій на основі сценаріїв в інформаційній спільноті / М.Ю. Ільченко, Л.О. Уривський, А.В. Мошинська // Кибернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 96–106.

Анотация. Запропоновано новий підхід до аналізу відповідності інформаційних потреб спільноти та можливостей їхнього надання за рахунок наявних ресурсів телекомунікаційних систем на основі введення таких категорій, як Сценарій надання інформаційних послуг і телекомунікаційна Стратегія. Розкрито діалектичну послідовність визначення оптимальної телекомунікаційної Стратегії на основі заданого Сценарію інформаційних послуг у просторі рівнів Еталонної моделі взаємодії відкритих інформаційних систем (ОСИ). Встановлено системну відповідність між різноманітністю інформаційних потреб і обмеженими ресурсами телекомунікаційних систем і технологічними можливостями на основі категорій прикладної теорії інформації для телекомунікацій.

Ключові слова: інформаційна послуга, сценарій передавання інформації, сценарна концепція, ресурси телекомунікацій, телекомунікаційна стратегія.

Developing telecommunication strategies based on scenarios in the information community / M.Yu. Ilchenko, L.A. Uryvsky, A.V. Moshinskaya // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 96–106.

Abstract. The authors propose a new approach to the analysis of the correspondence of information needs of a community and possibilities of their provision from the available resources of telecommunication systems. It is based on introducing such categories as Information Services Scenario and Telecommunication Strategy. The dialectic sequence of determining the optimal telecommunication strategy based on the given Information Services Scenario is revealed in the level space of the Open Systems Interconnection (OSI) Reference Model. A systematic correspondence between the diversity of information needs and limited resources of telecommunication systems and technological capabilities based on categories of Applied Information Theory for Telecommunications is established.

Keywords: Information Services, Information Services Scenario, Scenario concept, resources of telecommunication system, Telecommunication Strategy.

УДК 519.24

Разностная диффузионная модель с двумя равновесными состояниями / Д.В. Королюк, В.С. Королюк // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 107–117.

Лл.: 1. Табл. 0. Бібліогр.: 12 назв.

Аннотация. Разностная диффузионная модель с двумя равновесными состояниями задана стохастическим уравнением с двумя компонентами: предсказуемой, определяемой функцией регрессии приращений с двумя эквilibриумами, и стохастической, являющейся мартингал-разностью. Предложена классификация зон влияния эквilibриумов по асимптотическим свойствам траекторий статистических экспериментов. Исследовано асимптотическое поведение статистических экспериментов, заданных суммами N выборочных величин при $N \rightarrow \infty$.

Ключевые слова: дискретная марковская диффузия, эволюционный процесс, классификация эквilibriumов, стохастическая аппроксимация.

Різницева дифузійна модель з двома рівноважними станами / Д.В. Королюк, В.С. Королюк // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 107–117.

Анотация. Різницеву дифузійну модель з двома рівноважними станами задано стохастичним рівнянням з двома компонентами: передбачуваною, що визначається функцією регресії приростів з двома еквilibriumами, та стохастичною, яка є мартингал-різницею. Запропоновано класифікацію зон впливу еквilibriumів за асимптотичними властивостями траєкторій статистичних експериментів. Досліджено асимптотичну поведінку статистичних експериментів, заданих сумами N вибірових величин для $N \rightarrow \infty$.

Ключові слова: дискретна марківська дифузія, еволюційний процес, класифікація еквilibriumів, стохастична апроксимація.

A difference diffusion model with two equilibrium states / D.V. Koroliuk, V.S. Koroliuk // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 107–117.

Abstract. A difference diffusion model with two equilibrium states is given by a stochastic equation with two components: a predictable one, defined by increments regression function with two equilibrium states and a stochastic one, which is a martingale difference. Zone classification based on the asymptotic properties of the trajectories of statistical experiments is proposed. The asymptotic behavior of statistical experiments defined by sums of N sample values for $N \rightarrow \infty$ is analyzed.

Keywords: discrete Markov diffusion, evolutionary process, classification of equilibrium states, stochastic approximation.

====

УДК 519.217.2

Байесовские процедуры распознавания гематологических заболеваний / А.М. Гупал, Н.А. Гупал, А.Л. Тарасов // Кібернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 118–124.

Лл.: 0. Табл. 5. Бібліогр.: 3 назви.

Аннотация. Обоснован перспективный компьютерный подход к распознаванию гематологических заболеваний. Вследствие быстрой работы байесовских процедур путем перебора на компьютере подбираются такие комбинации показателей, которые обладают наиболее высоким качеством распознавания. Таким способом можно провести быструю диагностику, не выполняя ее в полном объеме.

Ключевые слова: байесовские процедуры распознавания, эритроцитозы, комбинация показателей.

Баєсівські процедури розпізнавання гематологічних захворювань / А.М. Гупал, М.А. Гупал, А.Л. Тарасов // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 118–124.

Анотация. Обґрунтовано перспективний комп'ютерний підхід до розпізнавання гематологічних захворювань. Внаслідок високої ефективності баєсівських процедур шляхом перебору на комп'ютері підбираються такі комбінації показників, які мають найвищу якість розпізнавання. У такий спосіб можна отримати швидку діагностику, не виконуючи її в повному обсязі.

Ключові слова: баєсівські процедури розпізнавання, еритроцитози, комбінація показників.

Bayesian procedures of recognition of hematology diseases / A.M. Gupal, M.A. Gupal, A.L. Tarasov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 118–124.

Abstract. A promising computer approach to recognition of hematology diseases is substantiated. Due to fast operation of Bayesian procedures, computer search is used to find combinations of indicators that have the highest recognition quality. Such method allows conducting fast diagnostics without performing it completely.

Keywords: Bayesian recognition procedures, erythrocytosis, combination of indicators.

====

УДК 519.87

Фрагментарные структуры в задачах дискретной оптимизации / И.В. Козин, Н.К. Максишко, В.А. Перепелица // Кібернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 125–131.

Лл.: 2. Табл. 0. Бібліогр.: 17 назв.

Аннотация. Представлен комбинаторный объект — фрагментарная структура, и исследованы свойства этого объекта. Показано, что ряд задач дискретной оптимизации можно рассматривать как задачи оптимизации на фрагментарной структуре. При этом задача оптимизации сводится к задаче безусловной комбинаторной оптимизации на множестве перестановок. Предложены варианты алгоритмов поиска приближенных решений для оптимизационных задач, имеющих фрагментарную структуру.

Ключевые слова: дискретная оптимизация, фрагментарная структура, локальный алгоритм, эволюционный алгоритм, муравьиный алгоритм.

Фрагментарні структури у задачах дискретної оптимізації / І.В. Козін, Н.К. Максишко, В.О. Перепелиця // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 125–131.

Анотація. Представлено комбінаторний об'єкт — фрагментарну структуру, і досліджено властивості цього об'єкта. Показано, що ряд задач дискретної оптимізації можна розглядати як задачі оптимізації на фрагментарній структурі. До того ж задача оптимізації зводиться до задачі безумовної комбінаторної оптимізації на множині переставлень. Запропоновано варіанти алгоритмів пошуку наближених розв'язків для оптимізаційних задач, що мають фрагментарну структуру.

Ключові слова: дискретна оптимізація, фрагментарна структура, локальний алгоритм, еволюційний алгоритм, мурашиний алгоритм.

Fragmentary structures in discrete optimization problems / I.V. Kozin, N.K. Maksyshko, V.A. Perepelitsa // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 125–131.

Abstract. The paper considers a combinatorial object (a fragmentary structure) and investigates the properties of this object. It is shown that a number of discrete optimization problems can be considered as optimization problems on a fragmentary structure. Optimization problem reduces to an unconditional combinatorial optimization problem on a set of permutations. Variants of algorithms to find approximate solutions for optimization problems of fragmentary structure are proposed.

Keywords: discrete optimization, fragmentary structure, local algorithm, evolutionary algorithm, ant algorithm.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 519.6

Гибридные алгоритмы решения алгебраической проблемы собственных значений с разреженными матрицами / А.Н. Химич, А.В. Попов, А.В. Чистяков // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 132–146.

Лл.: 2. Табл. 1. Бібліогр.: 22 назв.

Аннотация. Предлагаются гибридные алгоритмы решения частичной обобщенной проблемы собственных значений для симметричных положительно-определенных разреженных матриц различной структуры на гибридных компьютерах с графическими процессорами. Получены коэффициенты эффективности алгоритмов, проведена апробация разработанных алгоритмов на тестовых и практических задачах.

Ключевые слова: алгебраическая проблема собственных значений, компьютер гибридной архитектуры, гибридный алгоритм, метод итераций на подпространстве, методы градиентного типа, эффективность параллельных алгоритмов.

Гібридні алгоритми розв'язування алгебраїчної проблеми власних значень з розрідженими матрицями / О.М. Хімич, О.В. Попов, О.В. Чистяков // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 132–146.

Анотация. Заропоновано гібридні алгоритми розв'язання часткової узагальненої проблеми власних значень для симетричних додатно-означених розріджених матриць різної структури на гібридних комп'ютерах з графічними процесорами, наведено коефіцієнти ефективності алгоритмів, проведено апробацію розроблених алгоритмів на тестових та практичних задачах.

Ключові слова: алгебраїчна проблема власних значень, комп'ютер гібридної архітектури, гібридний алгоритм, метод ітерацій на підпросторі, методи градієнтного типу, ефективність паралельних алгоритмів.

Hybrid algorithms for solving the algebraic eigenvalue problem with sparse matrices / A.N. Khimich, A.V. Popov, O.V. Chistyakov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 132–146.

Abstract. Hybrid algorithms for solving a partial generalized eigenvalue problem for symmetric positive-definite sparse matrices of different structures on hybrid computers with graphic processors are proposed, coefficients for the efficiency of the algorithms are obtained, and approbation of the developed algorithms for test and practical problems is carried out.

Keywords: algebraic eigenvalue problem, computer of hybrid architecture, hybrid algorithm, subspace iteration method, conjugate gradient methods, efficiency of parallel algorithms.

УДК 517.9; 519.642.7; 532.5

Алгоритмы метода дискретных особенностей для вычислительных технологий / С.А. Довгий, С.И. Ляшко, Д.И. Черний // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 147–159.

Лл.: 17. Табл. 0. Бібліогр.: 10 назв.

Аннотация. Рассмотрены алгоритмы метода дискретных особенностей для вычислительных технологий. Алгоритмы преобразуют дискретизированные интегральные представления с разрывными функци-

ями и изменяют порядок особенности в системе дискретных особенностей. Преобразования позволяют корректно вычислять значения функций и их производных при параметрической зависимости характеристических функций от времени. Алгоритмы вычислительных технологий применимы как для двумерных, так и для трехмерных гидродинамических задач нестационарного отрывного обтекания.

Ключевые слова: метод дискретных вихрей, метод дискретных особенностей, вычислительные технологии.

Алгоритми методу дискретних особливостей для обчислювальних технологій / С.О. Довгий, С.І. Ляшко, Д.І. Черній // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 147–159.

Анотація. Розглянуто алгоритми методу дискретних особливостей для обчислювальних технологій. Алгоритми перетворюють дискретизовані інтегральні представлення із розривними функціями і змінюють порядок особливостей у системі дискретних особливостей. За результатами перетворення виникає можливість коректно обчислювати значення функцій та їхніх похідних при параметричній залежності характеристичних функцій від часу. Алгоритми обчислювальних технологій можна використовувати як для двовимірних, так і для тривимірних гідродинамічних задач нестационарного відривного обтікання.

Ключові слова: метод дискретних вихорів, метод дискретних особливостей, обчислювальні технології.

Algorithms of discrete singularities method for computational technologies / S.O. Dovgiy, S.I. Lyashko, D.I. Cherniy // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 147–159.

Abstract. Algorithms of computational technologies for hydrodynamic models that are representable as a system of discrete features are considered. The algorithms transform discrete integral representations with discontinuous functions and change the order of singularities in a system of discrete singularities. The transformations allow us to correctly calculate the values of the functions and their derivatives under the parametric dependence of the characteristic functions on time. The algorithms of computational technologies are applicable for both two-dimensional and three-dimensional hydrodynamic problems of non-stationary detached flow.

Keywords: discrete vortex method, discrete singularity method, computational technologies.

====

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

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

УДК 004.62

Отображение дескриптивной логики в реляционную модель данных / Ф.И. Андон, В.А. Резниченко, И.С. Чистякова // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 160–175.

Лл.: 2. Табл. 0. Бібліогр.: 39 назв.

Аннотация. Обсуждены общие задачи проблемы интеграции данных, а также онтолого-ориентированная интеграция данных в семантическом вебе. Показана важность установления отображений между онтологиями и реляционными базами данных, дан краткий аналитический обзор исследований по этой теме. Определена бинарная реляционная модель данных и описано отображение дескриптивной логики ALC и ее расширений в данную модель.

Ключевые слова: интеграция данных, онтология, семантический веб, дескриптивная логика, бинарная реляционная модель данных.

Відображення дескриптивної логіки у реляційну модель даних / П.І. Андон, В.А. Резніченко, І.С. Чистякова // Кібернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 160–175.

Анотація. Обговорено загальні задачі проблеми інтеграції даних, а також онтолого-орієнтовану інтеграцію даних у семантичному вебі. Показано важливість встановлення відображень між онтологіями і реляційними базами даних, наведено короткий аналітичний огляд досліджень з цієї тематики. Визначено бінарну реляційну модель даних і описано відображення дескриптивної логіки ALC та її розширень у цю модель.

Ключові слова: інтеграція даних, онтологія, семантичний веб, дескриптивна логіка, бінарна реляційна модель даних.

Mapping of description logic to the relational data model / P.I. Andon, V.A. Reznichenko, I.S. Chistyakova // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 160–175.

Abstracts. The general topics of the data integration problem are discussed, including ontology-oriented data integration in the semantic web. The importance of establishing mappings between ontologies and relational databases is indicated, and a brief analytical review of researches on this topic is given. The binary relational data model is defined and the mapping of the ALC description logic and its extensions to the binary relational data model is described.

Keywords: data integration, ontology, semantic web, description logic, binary relational data model.

====

УДК 681.3:519.72:003.26

Новые модели и методы определения стойкости систем защиты информации / В.К. Задирака, А.М. Кудин // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 176–184.

Лл.: 2. Табл. 0. Библиогр.: 26 назв.

Аннотация. Предложен новый подход к оценке стойкости систем защиты информации для современных информационно-коммуникационных систем на базе общей теории оптимальных алгоритмов. Показана связь между качеством информации и стойкостью криптографических и стеганографических систем. Обоснован выбор радиуса информации как показателя стойкости для различных систем защиты информации.

Ключевые слова: безопасность информации, криптология, стеганография, общая теория оптимальных алгоритмов, радиус информации.

Нові моделі та методи визначення стійкості систем захисту інформації / В.К. Задирака, А.М. Кудин // Кибернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 176–184.

Анотація. Запропоновано новий підхід до оцінки стійкості систем захисту інформації для сучасних інформаційно-комунікаційних систем на базі загальної теорії оптимальних алгоритмів. Наведено зв'язок між якістю інформації та стійкістю криптографічних та стеганографічних систем. Обґрунтовано вибір радіуса інформації як показника стійкості для різних систем захисту інформації.

Ключові слова: безпека інформації, криптологія, стеганографія, загальна теорія оптимальних алгоритмів, радіус інформації.

New models and methods of information security estimates / V.K. Zadiraka, A.M. Kudin // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 176–184.

Abstract. The new approach for information security estimate for modern information and communication systems based on the general theory of optimal algorithms is proposed. The relationship between the quality of information and the cryptographic and steganographic systems security is shown. The choice of the radius of information as an index of security for various information security systems is justified.

Keywords: information security, cryptology, steganography, the general theory of optimal algorithms, information radius.

====

УДК 681.3.00

Функционально-ориентированный подход в исследовательском проектировании / А.В. Палагин // Кибернетика и системный анализ. 2017. Том 53, № 6. С. 185–194.

Лл.: 3. Табл. 0. Библиогр.: 7 назв.

Аннотация. Рассмотрен функционально-ориентированный подход в исследовательском проектировании, базирующийся на технологии научно-технического творчества с его морфологическим и трансформационным методами. Дополнение технологии элементами маркетинговых исследований позволяет получить инновационный продукт с высокими техническими характеристиками. Данный подход сочетает указанные свойства. Сделан акцент на классе средств вычислительной техники (смарт-систем), интенсивно развивающихся в настоящее время.

Ключевые слова: исследовательское проектирование, технология научно-технического творчества, маркетинговые исследования, трансдисциплинарность, онтологические методы, искусственный интеллект, смарт-системы.

Функціонально-орієнтований підхід у дослідницькому проектуванні / О.В. Палагін // Кибернетика та системний аналіз. 2017. Том 53, № 6. С. 185–194.

Анотація. Розглянуто функціонально-орієнтований підхід у дослідницькому проектуванні, що базується на технології науково-технічної творчості з її морфологічним і трансформаційним методами. Доповнення технології елементами маркетингових досліджень дозволяє отримати інноваційний продукт з високими технічними характеристиками. Даний підхід поєднує зазначені властивості. Увагу приділено класу засобів обчислювальної техніки (смарт-системи), що нині інтенсивно розвивається.

Ключові слова: дослідницьке проектування, технологія науково-технічної творчості, маркетингове дослідження, трансдисциплінарність, онтологічні методи, штучний інтелект, смарт-системи.

The functionally oriented approach in research related design / A.V. Palagin // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2017. Vol. 53, N 6. P. 185–194.

Abstract. Research related design relies on the technology of scientific and technological creation process with its morphological and transformative methods. Complete with marketing research elements it allows to get an innovative product with high technological characteristic as the end-product. This article gives an overview of the functionally oriented approach in research related design, which combines the properties mentioned above with an emphasis on the category of computing equipment, which is being intensively developed at the moment, called the smart systems.

Keywords: research related design, technology of scientific and technological creation process, marketing research, transdisciplinarity, ontological methods, artificial intelligence, smart systems.