ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

PROGRESSIVE INFORMATION TECHNOLOGIES, HIGH-EFFICIENCY COMPUTER SYSTEMS

УДК 004.8

Нечеткое моделирование в задаче оценки качества изображений лазерних пятен / **Кондратенко Н.Р., Снигур О.А.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 7–16.

Проанализированы изображения пятен лазерных пучков по ряду характеристик, специфических для графических объектов такого рода. Выделены статистические и геометрические информационные признаки изображений лазерных пятен, в частности предложено кодовое расстояние между значениями нечетких хэш-функций для изучаемого и эталонного изображений в качестве одного из признаков. Нечеткие хеш-функции дают возможность идентифицировать изображение даже при наличии в нем незначительных изменений. Несущественное изменение аргумента такой функции не ведет к изменению ее значения. Построена модель нечеткого классификатора, распределяющая входные изображения на классы по качеству представленного на них лазерного пятна. Результаты классификации могут интерпретироваться как показатель качества пучка лазера, степень того, насколько хорошо лазерный луч может быть сфокусирован. Система не только идентифицирует объект на изображении, в данном случае лазерное пятно, но и предоставляет качественную оценку меры его соответствия заданному объекту-эталону. Рис.: 5. Табл.: 2 . Библиогр.: 10 назв.

UDC 004.8

Fuzzy modeling in the problem of evaluating the laser spot image quality / **Kondratenko N.R., Snihur O.O.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 7–16.

Laser beam spot images have been analyzed according to a number of features which were specific to graphical objects of this kind. Statistical and geometrical informational features of laser spot images were extracted; in particular, the Hemming distance between fuzzy hash function values for the analyzed and the template images is proposed as one of the features. Fuzzy hash functions allow identifying an image even in a case of small modifications. A slight change in an argument of such a function does not result in the change of its value. A fuzzy classifier model has been developed, which assigns input images to classes according to the quality of the laser spot image in them. Classification results may be interpreted as a laser beam quality indication; a measure of how well the laser beam can be focused. The system does not only identify the object on an image, a laser spot in the current context, but also provides a qualitative estimation of its correspondence to the template image. Figs.: 5. Tabl.: 2. Refs.: 10 titles.

УДК 616.13-089

Система оценки деформаций коронарных артерий при стентировании или аорто-коронарном шунтировании / **Кнышов Г.В., Настенко Е.А., Матвийчук А.О., Сало С.В., Лебедева Е.О., Киселева О.Г., Чеховой Н.В.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 17–24.

Рассмотрена проблема переломов и рестенозов стентов. Сформулирована гипотеза о циклических (систоло-диастолических) механических деформациях коронарных артерий, как о патогенетическом факторе развития рестеноза в стенте. Идет речь о создании программной системы для автоматизации предложенной методики оценки деформаций коронарных артерий при выборе метода реваскуляризации миокарда — стентирование или аорто-коронарное шунтирование. Реализован алго-

ритм поддержки принятия решений врачом-кардиохирургом, что позволяет учесть циклические деформации коронарных артерий при оценке оптимального метода хирургического вмешательства во время проведения коронарографии. Разработанная программная система отображает 3D-реконструкцию коронарных артерий. Полученные результаты позволяют надеяться на улучшение отдаленных результатов лечения, снижение вероятности повторной госпитализации, а также уменьшение стоимости самого лечения. Рис.: 8. Библиогр.: 4 назв.

UDC 616.13-089

An assessment system for coronary arteries deformation during stenting or coronary artery bypass grafting / Knyshov G.V., Nastenko Ie.A., Matviichuk A.O., Salo S.V., Lebedeva E.O., Kyselova O.G., Chehovoy M.V. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 17–24.

Stent fracture and restenosis has been analyzed in the article. The hypothesis has been made that the cyclic (systolic and diastolic) mechanical deformations of the coronary arteries were a pathogenetic factor of in-stent restenosis development. The paper is devoted to the development of the software system that automates the proposed methods for assessing coronary artery deformations to choose the method of myocardial revascularization: stenting or coronary artery bypass grafting. The computer-aided diagnostic system has been developed. It allows to take into account the cyclic deformation of the coronary arteries in assessing the optimal method of surgical intervention. The software can also display 3D-reconstruction of the coronary arteries. The obtained results allow to improve long-term results of treatment, to decrease the likelihood of rehospitalization, and also to reduce the cost of the treatment. Figs.: 8. Refs.: 4 titles.

ПРОБЛЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І УПРАВЛІННЯ В ЕКОНОМІЧНИХ, ТЕХНІЧНИХ, ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

DECISION MAKING AND CONTROL IN ECONOMIC, TECHNICAL, ECOLOGICAL AND SOCIAL SYSTEMS

УДК 519.713: 631.411.6

Информационно-методическое обеспечение комплексной оценки экологичности системных объектов / Козуля Т.В., Шаронова Н.В., Емельянова Д.И., Козуля М.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 25–34.

Предоставлено теоретическое обоснование методологии комплексной оценки экологичности на основе MIPS-анализа и вероятностно-энтропийного риск-анализа для решения задач экологической безопасности территориально-объектовых систем и идентификации факторов, которые отвечают за степень проявления заболевания и уровень состояния здоровья человека. Исследования подходов по определению взаимосвязи между уровнем экологичности окружающей среды и состоянием здоровья человека установили необходимость принятия универсальной характеристики экологического качества разнородных систем в виде энтропийной оценки соответствия их требованиям безопасности или равновесного состояния. Преимущества предложенной методики экологической оценки сложных объектов (природно-техногенных комплексов) является возможность однозначной характеристики составляющих и системы в целом, предоставление целостного программного комплекса подачи конечного результата. Рис.: 5. Библиогр.: 11 назв.

UDC 519.713: 631.411.6

Information and methodological support of a complex estimation of ecological friendliness for system objects / Kozulja T.V., Sharonova N.V., Emelianova D.I., Kozulja M.M. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 25–34.

The paper provides a theoretical justification of methodology for assessing the environmental performance based on MIPS- analysis and probabilistic-entropy risk analysis

for solving the problems of ecological safety of territorially-site-systems, and identify factors that are responsible for the degree of manifestation of the disease and the state of human health. Research approaches to determine the relationship between the level of sustainability of the environment and human health have established the need for a universal characteristic of the heterogeneous systems' ecological quality in the form of the entropy assessment of compliance with their security requirements, or the equilibrium state. The advantages of the proposed method of environmental assessment of complex objects (natural and man-made systems) is a unique opportunity to characteristics of the components and the system as a whole, providing a comprehensive software system that produces the final result. Figs.: 5. Refs.:11 titles.

УДК 658.562

Планування контролю викидів, що забруднюють, енергетичних підприємств / **Любимова Н.О.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 35–41.

Розглянуто математичні моделі процедур прийняття статистичних рішень за наявності контролю параметрів процесів забруднення повітряної середи. Показано можливості однофакторного дисперсійного аналізу угрупованої реалізації контрольованого нестаціонарного процесу, коли останній представлено ймовірнісною моделлю компонент дисперсій. Отримано розрахункові співвідношення для планування угрупованих багаторазових вимірів із урахуванням ризиків контролю першого та другого роду, що дозволило максимізувати вірогідність контролю екстремальних викидів у процесах забруднення. Проведено експериментальне оцінювання параметрів плану контролю складових димових газів для перевірки чуттєвості моделі компонент дисперсій до короткочасних викидів. Запропонована модель контролю базується на використанні дисперсійного аналізу угрупованих результатів вимірювального моніторингу, може доповнювати існуючі процедури допускового контролю перевищень норм ГДВ, підвищучи їх чуттєвість та надійність. Рис.: 1. Табл.: 2. Бібліогр.: 9 назви.

UDC 658.562

The planning to control the power plants' polluting emissions / **Lyubimova N.A.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 35–41.

The mathematical models of statistical decision making procedures where parameters of air pollution processes can be controlled are considered. Possibilities of one factor analysis of variance of the grouped realization of the controlled transient are shown when the last is represented by the probabilistic model of components of dispersions. Calculated correlations are obtained for planning of the grouped multiple measurements taking into account type I and type II control risks, that allow to maximize the probability of controlling the extreme emissions of pollutants. The experimental evaluation of parameters of plan of control the constituent smoke gases is conducted to verify the sensitivity of the model of components of dispersions to the short emissions. The proposed model of control, based on the use of analysis of variance of the grouped results of the measuring monitoring, can complement existing procedures of control of exceeding the pollution limits, promoting their sensitivity and reliability. Figs.: 1. Tabl.: 2. Refs.: 9 titles.

УДК 519.163

Довідкова матриця злиття потоків у задачах оптимізації упакувань на багатопродуктових мережах / **Васянін В.О.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 42–49.

Запропоновано спосіб формування довідкової матриці злиття дрібнопартіонних дискретних потоків під час вирішення задач оптимізації упакувань у багатопродуктових мережах з обмеженнями на час доставки або число злиттів потоків. На основі доведених тверджень розроблено ефективні обчислювальні алгоритми для

визначення вузлів злиття та злитих потоків за допомогою довідкової матриці для усіх кореспондуючих пар у мережі. Алгоритми можуть бути використані усередині основних схем оптимізації для розрахунку часу доставки потоків адресату й перевірки відповідних обмежень під час вирішення окремих задач оптимізації упакувань на транспортних мережах, а також при проектуванні й аналізі передачі повідомлень у віртуальних контейнерах у перспективних магістральних опорних мережах передачі даних типа Backbone. Рис.: 3. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 519.163

A help matrix of the merge flows in optimization problems of packings on multicommodity networks / **Vasyanin V.A.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 42–49.

The method for computing the help matrix of merging the small packages of discrete flows during solving the optimization of packings problem in multicommodity networks with restrictions on the period of delivery or the number of merges of flows is proposed. On the basis of the proved statements, efficient computing algorithms for determining the nodes of merge and merged flows with the use of the help matrix for all pairs in a network are developed. Algorithms may be used inside the basic optimization schemes for calculating the time of delivery of flows to the destination and checking for the appropriate restrictions during solving the various optimization problems of packings on transport networks, and also during the design and analysis of message transfers in virtual containers in the state-of-the-art trunk data networks such as Backbone. Figs: 3. Refs: 3 titles.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

THEORETICAL AND APPLIED PROBLEMS OF INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION MAKING SUPPORT

УДК 518.9

Дослідження каскадних нео-фаззі нейронних мереж у задачах прогнозування у фінансовій сфері / **Зайченко Ю.П.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 50–63.

Розглянуто проблему прогнозування фінансових процесів на ринках цінних паперів. Для її розв'язку запропоновано застосування каскадних нео-фаззі нейронних мереж. Описано архітектуру цих мереж, розглянуто алгоритми навчання — градієнтний та Уідроу-Хоффа. Розглянуто проблему синтезу структури нео-фаззі каскадної мережі та запропоновано алгоритм МГУА для його розв'язання. Проведено експериментальні дослідження точності прогнозування біржових індексів із застосуванням зазначених методів навчання в залежності від кількості каскадів, кількості вхідних змінних та їх лінгвістичних значень й оцінено їхню ефективність. Проведені дослідження показали, що кожний алгоритм має свої сильні та слабкі властивості. Градієнтний метод може давати більш точні прогнози, при цьому час його роботи досить значний. Алгоритм Уідроу–Хоффа, навпаки, дає прогноз за дуже короткий час, але має досить великі відхилення від реальних значень. В цілому, каскадна нео-фаззі нейронна мережа є ефективним інструментом для прогнозування фінансових процесів на фондових ринках в умовах невизначеності та неповноти інформації. При цьому її прогноз більш точний у порівнянні з класичними нечіткими нейромережами ANFIS та TSK, а також нечіткою мережею з висновком Мамдані. Рис.: 9. Табл.: 6. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 518.9

Cascade neo-fuzzy neural networks investigations in the problem of forecasting at the financial sector / Zaychenko Yu. P. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 50–63.

The problem of stock prices forecasting at stock exchanges is considered. The application of cascade neo-fuzzy neural networks (CNFNN) for its solution is suggested. The

architecture and training algorithms (gradient and Widrow-Hoff) for CNFNN networks are considered. The experimental investigations of stock prices forecasting accuracy with application of CNFNN network depending on the number of cascades, the number of input variables and their linguistic values were carried out and the efficiency of training methods was estimated. The investigations had shown that each algorithm had strong and weak properties. The Gradient method may give more accurate forecasting, but it needs a lot of time for work. The runtime of Widrow- Hoff algorithm is short, but its accuracy of forecasting is worse. In a whole, CNFNN is the efficient tool for forecasting at stock exchanges under uncertainty. Its forecasting proves to be much more accurate in comparison with classical fuzzy neural networks ANFIS, TSK, and Mamdani. Figs.: 9. Tabl.: 6. Refs.: 4 titles.

УДК 519.766.4

Прогнозирование поведения качества информации / **Коновалюк М.М.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 64–72.

Рассматриваются показатели качества информации (метрики Data Quality). Предложен подход и информационная технология к оцениванию и прогнозированию показателя качества, который описывает достоверность информации. Проведен краткий анализ работ, посвященных разным подходам к определению метрик Data Quality. Нелинейный характер показателя достоверности информации дает возможность прогнозировать его будущие поведение с применением модели стохастической волатильности (МСВ), в которой для оценивания параметров применяется программно-реализованный алгоритм Гиббса. Предложено разработанную для прогнозирования волатильности валютного курса информационную технологию применить для прогнозирования будущего поведения меры неопределенности показателя достоверности информации. Прогнозирование показателя достоверности информации имеет ключевое влияние на процесс принятия решений. Рис.: 1. Табл.: 1. Библиогр.: 14 назв.

UDC 519.766.4

Forecasting the information quality / **Konovaliuk M.M.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 64–72.

This paper considers information quality dimensions (Data Quality metrics). The approach and information technology to estimation and forecasting the data quality metric, which describes the accuracy of the information is proposed. A brief analysis of prior research on various approaches to defining metrics of Data Quality is presented. Nonlinearity of the data quality metric of accuracy makes it possible to forecast its future behavior using a stochastic volatility model (MSV), in which the Gibbs algorithm is used for parameter estimation. It is suggested to apply the information technology developed for forecasting the volatility of the exchange rate to forecast the future behavior of the uncertainty measure of the information accuracy. Forecasting of the accuracy measure of information has a key influence on the decision-making process. Figs.: 1. Tabl.: 1. Refs.: 14 titles.

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ В УМОВАХ РИЗИКУ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

METHODS OF SYSTEM ANALYSIS AND CONTROL IN CONDITONS OF RISK AND UNCERTAINTY CONDITIONS

УДК 681.3.06

Задача оптимального синтеза структури системы защиты информации с минимальной стоимостью и необходимым уровнем защищенности ИКС / **Алексахина И.В., Новиков А.Н., Родионов А.Н.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 73–85.

Рассмотрена задача синтеза системы защиты информации с оптимальными свойствами, а именно задача синтеза структуры системы защиты информации с необходимым уровнем защищенности информации и минимальной стоимостью системы защиты. В качестве экстремального критерия используется экономический показатель (минимизация стоимости системы защиты), а ограничением является фиксированный уровень защищенности информации. Для решения поставленной задачи предложен метод с использованием логико-вероятностного подхода. На его основе строится функция вероятности успешности атаки, которая учитывает структуру информационно-коммуникационной системы. В результате получаем задачу нелинейной дискретной оптимизации булевого типа, для решения которой используется метод границ и ветвей. Работоспособность и эффективность предложенного метода показана при помощи численного эксперимента на модельном примере информационно-коммуникационной системы. Рис.: 1. Табл.: 3. Библиогр.: 15 назв.

UDC 681.3.06

Problem of optimal structure synthesis of information security system with minimal cost and required level of ics protection / **Aleksakhina I.V., Novikov O.M., Rodionov A.M.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 73–85.

In this paper, the problem of synthesis of the information security system with optimal properties is considered, namely the problem of synthesis of the structure of the information security system with the required level of information security and the lowest cost of a security system. An economic indicator is used as an extreme criterion (minimizing the cost of a security system), and the restriction is the fixed level of information security. To solve this problem, we propose a method using a logical- probabilistic approach. On its basis, the function of the probability of success of an attack is constructed that takes into account the structure of the information and communication system. As a result, we obtain the problem of nonlinear discrete boolean optimization which is solved using the method of boundaries and branches. The efficiency and effectiveness of the proposed method is shown by the numerical experiment on a model of an information and communication system. Figs.: 1. Tabl.: 3. Refs.: 15 titles.

УДК 004.681

Графоаналитический метод поиска седловой точки в игровых задачах информационной безопасности / **Демчишин М.В., Левченко Е.Г., Рабчун Д.И.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 86–98.

Оптимизация распределения ресурсов между объектами системы защиты информации усложняется тем, что противостояние происходит в условиях неопределенности, когда действия соперника неизвестны. Одним из подходов к решению этой проблемы является динамическое управление ресурсами, при котором защита оперативно реагирует на действия соперника, меняя свою стратегию после каждого его шага. Неопределенность вызывает определенные трудности в организации защиты, что в некоторых случаях вообще делает процесс динамического управления невозможным. Другой подход основывается в обеспечении гарантированного результата, когда распределение ресурсов защиты не является оптимальным для всех стратегий соперника, однако дает уверенность, что потери информации при любых его действиях не будут превышать определенную величину. Реализацией данного подхода является седловая точка матричной игры, которая отражает состояние покоя динамического противостояния двух сторон. В системе, содержащей два объекта, проанализированы условия существования седловых точек в зависимости от уязвимости объектов, распределения ресурсов между ними, соотношение между ресурсами противоборствующих сторон. Рис.: 10. Библиогр.: 6 назв.

UDC 004.681

A semigraphical method for saddle point calculation in information security playing problems / Demchyshyn M.V., Levchenko Ye.G., Rabchun D.I. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 86–98.

An optimization of resources allocation between information security objects is complicated due to the fact that the opposition occurs in uncertainty conditions when the opponent actions are unknown. First approach to solve this problem is the dynamic resources management in which protection reacts to the opponent's actions effectively by changing the strategy after every opponent's step. In some cases, the uncertainty causes difficulties in implementing the protection that makes the process of dynamic management impossible. Another approach is based on providing a guaranteed outcome when the allocation of protection resources is not optimal for all strategies of the opponent, but guarantees that, for any of its actions, the information loss will not exceed the defined value. The implementation of this approach is the matrix game saddle point, which reflects the dormancy state of the dynamic confrontation between two sides. The saddle point existence conditions are analyzed in a system of two objects depending on its vulnerability, resources allocation between them, and the conflicting sides resources ratio. Figs: 10. Refs: 6 titles.

УДК 51-71

Применение методики Пирсона для находжения законов распределения характеристик корональных выбросов массы на солнце / Фабричева Е.В., Киян М.А., Подладчиков В.Н. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 99–111.

Сферами влияния солнечной погоды на Землю являются спутниковые и орбитальные станции, космонавтика, телекоммуникации и навигация, авиация, наземные системы, электроника и транспорт, климат, биосфера. Именно поэтому с развитием новейших технологий, космонавтики, систем связи, телекоммуникационных и кабельных сетей, со строительством нефтепроводов, газопроводов, трубопроводов, с добычей полезных ископаемых в мире стали уделять большое внимание исследованиям солнечной активности. Крайне актуальной задачей современности является задача анализа и прогнозирования процессов солнечной активности на основе данных, полученных из солнечных спутников (SOHO, STEREO и др.). Основная проблема этой задачи — восстановление истинных законов динамики солнечной активности. Рассматривается методика Пирсона для нахождения законов распределения случайных величин. Найдены законы распределения основных характеристик корональных выбросов массы (КВМ): продолжительности события, промежутка времени между началами событий и максимальной площади димминга, а также представлены результаты экспериментальных исследований. Рис.: 5 . Библиогр.: 4 назв.

UDC 51-71

An application of the Pearson method for determining the distributions of the characteristics of coronal mass ejections on the Sun / Fabrycheva O.V., Kiyan M.A., Podladchikov V.M. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 99–111.

The spheres of influence of solar weather on the Earth are the satellite and space stations, astronautics, telecommunications and navigation, aviation, ground systems, electronics and transport, climate, biosphere. That is why with the development of new technologies, astronautics, communication, telecommunication and cable networks, with the construction of oil pipelines, gas pipelines, with mining operations much attention has been paid to the study of solar activity in the world. The extremely urgent task of our time is the task of analysis and forecast of solar activity on the basis of data obtained from solar satellites (SOHO, STEREO, etc.). The main problem of this task is the restoration of the true distributions of the solar activity dynamics. In this paper, the Pearson method for de-

termining the distributions of random variables is considered. The distributions were found for the following general characteristics of coronal mass ejections (CMEs): event's duration, the time interval between the beginnings of events and the maximal area of dimming; also the experimental research results are presented. Figs.: 5. Refs.: 4 titles.

НОВІ МЕТОДИ В СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ, ІНФОРМАТИЦІ ТА ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

NEW METHODS IN SYSTEM ANALYSIS, COMPUTER SCIENCE AND THEORY OF DECISION MAKING

УДК 517.3

Альтернативний підхід до побудови поверхневого інтеграла по поверхні довільної корозмірності в R^n / Потапенко О.Ю. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 112–118.

Проведено побудову поверхневого інтеграла по поверхні довільної корозмірності в R^n за допомогою альтернативного підходу. Поверхневі міри побудовано за допомогою інфінітезимальної процедури з використанням набору попарно комутуючих векторних полів, що мають глобальні потоки та є трансверсальними до цієї поверхні. Знайдено щільності отриманих мір по відношенню до класичної та на основі порівняльного аналізу зроблено висновок, що отримані міри являють собою узагальнення класичних поверхневих мір. Уявляється доцільним узагальнення цього підходу на випадок поверхонь скінченної корозмірності в нескінченновимірних просторах. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 517.3

An alternative approach to constructing the surface integral over a surface of an arbitrary codimension in R^n / Potapenko A.Yu. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 112–118.

In this paper, the surface integral over a surface of an arbitrary codimension in R^n is constructed using an alternative approach. Surface measures are built with an infinitesimal procedure using a set of pairwise commuting vector fields that have global fluxes and are transversal to the given surface. Densities of the constructed measures with respect to the classical one are found and, based upon the comparative analysis, it is concluded that constructed measures present a generalization of the classical surface measures. It is deemed to be reasonable to generalize this approach to surfaces of finite codimensions in infinite-dimensional spaces. Refs.: 5 titles.

УДК 519.8

Ефективна реалізація прискореного методу розв'язання варіаційних нерівностей / Александрова В.М., Соболенко Л.О. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 119–129.

Побудовано нелокально збіжний алгоритм розв'язання варіаційних нерівностей з сильно монотонним оператором і опуклими обмеженнями-нерівностями, що має високу швидкість збіжності. Метод грунтується на поєднанні глобального алгоритму першого порядку, що використовує ітераційну послідовність у просторі прямих змінних, з методом Ньютона розв'язання системи Куна-Таккера варіаційних нерівностей в околі розв'язку. Виконано ефективну реалізацію запропонованого алгоритму. Розглянуто обчислювальні аспекти, пов'язані з двома трудомісткими підзадачами сформульованого алгоритму — задачею квадратичного програмування і розв'язанням системи нелінійних рівностей. Реалізація методу випробувана на розв'язанні варіаційних нерівностей з непотенційним оператором. Проведено порівняльний аналіз роботи прискореного алгоритму та алгоритму першого порядку. Висока швидкість збіжності запропонованого алгоритму підтверджено результатами обчислювального експерименту. Рис.: 1. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519.8

The effective implementation of an accelerated method for solving variational inequalities / **Aleksandrova V.M., Sobolenko L.A.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 119–129.

A nonlocally converging algorithm for solving variational inequalities with strongly monotone operator and convex constraints-inequalities has been constructed. The algorithm has a high rate of convergence. The method is based on a combination of the global first-order algorithm that uses an iterative sequence in the space of direct variables with Newton's method of solving the Kuhn-Tucker conditions of variational inequalities in the neighborhood of the solution. The effective implementation of the proposed algorithm has been performed. The computational aspects associated with the two time-consuming subtasks of a presented algorithm — the quadratic programming problem and solving a system of nonlinear equations have been considered. The implementation of the method has been tested by solving the variational inequalities with a nonpotential operator. A comparative analysis of the accelerated algorithm and the first order algorithm has been performed. The high convergence of the proposed algorithm has been confirmed by the results of computational experiments. Figs.: 1. Refs: 15 titles.

УДК 519.765:519.767:004.89

Модель вторичных некоррелированных семантических полей для анализа текстовых данных / **Павлишенко Б.М.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 3. — С. 130–138.

Рассмотрена модель некоррелированных вторичных семантических полей образованных с помощью метода главных компонент и сингулярного разложения матрицы частот семантических полей. Эта модель характеризирует новое семантическое пространство отображения текстовых документов с ортонормированным базисом. Размерность пространства вторичных семантических полей существенно меньше размерности пространства первичных семантических полей вследствие замены взаимосвязанных составляющих некоррелированными семантическими характеристиками. Анализ тестовой выборки текстовых документов показал возможность принимать к рассмотрению только те составляющие вторичных семантических полей, которые описываются первыми сингулярными числами. Использование низкоразмерного ортонормированного базиса вторичных семантических полей может быть эффективным в задачах классификации и кластеризации текстовых даннях. Рис.: 1. Библиогр.: 11 назв.

UDC 519.765:519.767:004.89

The model of derived uncorrelated semantic fields for text data analysis / **Pavlyshenko B.M.** // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 3. — P. 130–138.

The model of derived uncorrelated semantic fields generated by the method of principal components and singular decomposition of the matrix of semantic fields frequencies has been considered. This model describes a new semantic space with orthonormal basis of displaying text documents. The dimension of the space of derived semantic fields is significantly less than the dimension of the space of initial semantic fields as a result of replacement of interconnected components by uncorrelated semantic characteristics. The analysis of the test sample of text documents showed the possibility to take into consideration only those components of secondary semantic fields which are described by the first singular numbers. The use of the low-dimension orthonormal basis of derived semantic fields can be effective in the problems of the text data classification and clustering. Figs.: 1. Refs.: 11 titles.