

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

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

УДК 004.9:519.226

Некоторые аспекты минимизации информационных рисков в банковской деятельности / Кузнецова Н.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 7–19.

Рассмотрены основные виды информационных рисков, проанализированы основные информационные угрозы, которые встречаются в банковской деятельности. На примере анализа характеристик юридических лиц-заёмщиков банка с использованием сетей Байеса установлены причинно-следственные связи между показателями финансовой деятельности предприятий, которые собираются в фактор-листах, и определены ключевые из них. Построенная модель сети Байеса позволила установить взаимосвязь невозвратов кредитов с качеством информационного ресурса, в частности с неполнотой данных заёмщика. На основе анализа модели предложены способы минимизации информационных рисков путем корректной обработки пропущенных данных с учетом причин их появления. Рис.: 2. Табл.: 1. Библиогр.: 12 назв.

UDC 004.9:519.226

Some points of minimizing informational risks in banking / Kuznyetsova N.V. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 7–19.

The basic types of informational risks are considered and the basic informational threats, which are faced in banking, are analyzed. On the example of the analysis of legal persons-borrowers of the bank, using Bayesian networks, the cause-and-effect relations between financial activities in factor-lists and key activities were defined. The built Bayesian network model allowed to define the correlation between credit non-returns and the quality of informational resource, particularly with incompleteness data of a borrower. Based on the analysis of the model the approaches to minimize information risks by correctly handle missing data with regard to their origin reasons were proposed. Figs: 2. Tabl.: 1. Refs: 12 titles.

УДК 004.5

Формирование сценариев аналитической деятельности / Коваль А.В., Зайцева Е.А., Бойко Ю.Д. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 20–25.

Расширенная аналитика включена в десятку наиболее востребованных информационных технологий. Исследование процесса формирования сценариев аналитической деятельности необходимо для реализации расширенной аналитики. Сценарии аналитической деятельности определяют порядок проведения аналитической деятельности с целью получения необходимой информации для принятия обоснованных решений. Формирование сценариев включает их построение и оптимизацию. Предметом статьи является усовершенствование модели предметной области, относительно которой проводится аналитическая деятельность. Метод объектно-ориентированного моделирования и принципы построения адаптивных объектных моделей используются для построения объектной модели анализируемой предметной области. Построена адаптивная объектная модель, которая представляет классы, атрибуты и взаимосвязи как метаданные. Использование усовершенствованной модели предметной области для оптимизации сценариев методом сценарных областей приводит к улучшению результатов метода оптимизации. Для объектной модели предметной области и сценариев разработана диаграмма классов, которая может быть использована как элемент компьютерной модели информационно-аналитической программной платформы. Рис.: 1. Библиогр.: 19 назв.

УДК 004.5

Формування сценаріїв аналітичної діяльності / Коваль О.В., Зайцева К.А., Бойко Ю.Д. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 20–25.

Розширену аналітику включено до десятки найбільш затребуваних інформаційних технологій. Дослідження процесу формування сценаріїв аналітичної діяльності необхідно для реалізації розширеної аналітики. Сценарії аналітичної діяльності визначають порядок проведення аналітичної діяльності з метою отримання необхідної інформації для прийняття обґрунтованих рішень. Формування сценаріїв включає їх побудову та оптимізацію. Предметом статті є вдосконалення моделі предметної області, відносно якої проводиться аналітична діяльність. Метод об'єктно-орієнтованого моделювання і принципи побудови адаптивних об'єктних моделей використовуються для побудови об'єктної моделі предметної області, що аналізується. Побудовано адаптивну об'єктну модель, яка представляє класи, атрибути та взаємозв'язки як метадані. Використання вдосконаленої моделі предметної області для оптимізації сценаріїв методом сценарних областей призводить до покращення результатів методу оптимізації. Для об'єктної моделі предметної області та сценаріїв розроблено діаграму класів, яка може бути використана як елемент комп'ютерної моделі інформаційно-аналітичної програмної платформи. Рис.: 1. Бібліогр.: 19 назв.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

THEORETICAL AND APPLIED PROBLEMS OF
INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION
MAKING SUPPORT

УДК 62-50

Забезпечення стійкості імпульсних процесів у когнітивних картах на основі моделей у просторі станів / Романенко В.Д., Мілявський Ю.Л. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 26–42.

Розглянуто питання відповідності між когнітивними картами та моделями динаміки процесу у просторі станів, а також про управління когнітивною картою з метою забезпечення її стійкості. Запропоновано метод переходу від моделі у просторі стану до когнітивної карти. Показано, яким чином введення регулятора стану може бути відображено у відповідній когнітивній карті. Також розглянуто випадок, коли вектор стану невимірюваний і застосовується спостерігач Льюенбергера. Доведено у яких випадках із асимптотичної стійкості моделі у просторі станів впливає абсолютна стійкість когнітивної карти. Запропоновано також спосіб зворотного переходу від когнітивної карти до простору станів. У результаті отримано метод стабілізації нестійкої когнітивної моделі за допомогою введення керування на основі регулятора стану. Розглянуто практичний приклад, який демонструє застосування запропонованих методів. Рис.: 5. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 62-50

Ensuring the sustainability of pulse processes in cognitive maps on the basis of the models in the states space / Romanenko V.D., Milyavskiy Yu.L. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 26–42.

The problem of correspondence between cognitive maps and models of the process dynamics in the states space, and also the control of a cognitive map in order to ensure its stability were considered. The method of transition from a state-space model to the cognitive map is proposed. It is shown how including of the state controller can be reflected in the corresponding cognitive map. We also discuss the case when state vector is unobservable and Luenberger observer is used. It is proved that in some cases from asymptotic stability of the state-space model absolute stability of the cognitive map implies. The method of inverse transition from a cognitive map to the state space is proposed. Stabilizing method for unstable cognitive maps using state control is obtained. The practical example demonstrating application of the proposed methods is discussed. Figs: 5. Refs: 10 titles.

УДК 681.5.015

Программный комплекс моделирования сложных систем на основе итерационных алгоритмов МГУА с возможностью сетевого доступа / Булгакова А.С., Зосимов В.В., Степашко В.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 43–55.

Описана структура специализированного программного комплекса моделирования на основе итерационных алгоритмов метода группового учета аргументов (МГУА) с возможностью мультидоступа через Интернет или локальную сеть. В программном комплексе процесс моделирования реализован в трех режимах диалога — двух автоматических (стандартный и плановый) и один интерактивный — когда можно вмешиваться в процесс самоорганизации моделей. Программное обеспечение работает с различными наборами данных в формате Excel и текстовом редакторе Блокнот. Строятся модели различной сложности и структуры с различным разбиением выборки. Лучшие модели представляются системой для графического и смыслового анализа и хранятся в базе данных вместе с промежуточными расчетами и результатами экспериментов для дальнейшего применения. Система одновременно работает с тремя базами данных: начальной базой данных, промежуточных расчетов и базой данных результатов. Рис.: 9. Табл.: 1. Библиогр.: 3 назв.

UDC 681.5.015

Software complex for simulation of complex systems on the basis of iterative algorithms GMDH with the possibility of network access / Bulgakova O.S., Zosimov V.V., Stepashko V.S. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 43–55.

The structure of specialized modeling software based on iterative algorithms of the group method of data handling (GMDH) with the possibility of multiple access via the Internet or LAN is described. In the simulation software package implemented in three modes of dialogue — two automatic (standard and planning) and one interactive — where you can intervene in the process of self-organization models. The software works with different sets of data in Excel and Notepad text editor. The models construct of varying complexity and structure and with different sample decomposition. The best models are presented for the graphic system and semantic analysis and stored in the database along with the intermediate calculations and experimental results for later use. The system works with three databases: an initial database, database of intermediate calculations and results database. Figs: 9. Tabl.: 1. Refs: 3 titles.

УДК 517.9

Автоматичне керування зі зворотнім зв'язком для одного класу контактних п'єзоелектричних задач / Згуровський М.З., Касьянов П.О., Палійчук Л.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 56–68.

Досліджено динаміку розв'язків еволюційного включення другого порядку з розривною функцією взаємодії, яка може бути представлена у вигляді різниці субдиференціалів. Цей випадок є актуальним для задач автоматичного управління зі зворотнім зв'язком. Розглянуто математичну модель контактного п'єзоелектричного процесу між п'єзоелектричним тілом та опорою, і для неї досліджено довгострокову поведінку функції стану. Введено апріорні оцінки для слабких розв'язків даної задачі в фазовому просторі. Доведено теорему про існування глобального атрактора для багатозначного напівпотoku, породженого слабкими розв'язками задачі, та про структурні властивості граничних множин. Основні результати було застосовано до досліджуваної п'єзоелектричної задачі. Рис.: 1. Бібліогр.: 10 назв.

УДК 517.9

Автоматическое управление с обратной связью для одного класса контактных пьезоэлектрических задач / Згуровский М.З., Касьянов П.О., Палийчук Л.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 56–68.

Исследована динамика решений эволюционного включения второго порядка с разрывной функцией взаимодействия, которая может быть представлена в виде разности субдифференциалов. Данный случай является актуальным для задач автоматического управления с обратной связью. Рассмотрена математическая модель контактного пьезоэлектрического процесса между пьезоэлектрическим телом и опорой, и для нее исследовано долгосрочное поведение функции состояния. Выведены априорные оценки для слабых решений рассматриваемой задачи в фазовом пространстве. Доказана теорема о существовании глобального аттрактора для многозначного полупотока, порожденного слабыми решениями задачи, и о структурных свойствах предельных множеств. Основные результаты были применены к исследуемой пьезоэлектрической задаче. Рис.: 1. Библиогр.: 10 назв.

УДК 004.891.3

Проектування нелінійного фільтра в задачі структурної ідентифікації біомедичних сигналів із локально зосередженими ознаками / Поворознюк А.І., Філатова Г.Є. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 69–80.

Роботу спрямовано на підвищення якості структурної ідентифікації біомедичних сигналів з локально зосередженими ознаками за рахунок розробки нових методів вирішення поставленої задачі. Розглянуто проблему проектування інтелектуальних комп'ютерних кардіологічних систем підтримки прийняття рішень та сформульовано основні етапи обробки біомедичних сигналів з локально зосередженими ознаками. Запропоновано узагальнений метод структурної ідентифікації біомедичних сигналів з локально зосередженими ознаками за допомогою цифрового нелінійного фільтра. Проведено дослідження параметрів нелінійного фільтра в задачі структурної ідентифікації біомедичних сигналів з локально зосередженими ознаками, виконано синтез критерію якості структурної ідентифікації на основі спроектованого нелінійного фільтра, а також виконано експериментальну перевірку якості структурної ідентифікації при завданні різних параметрів нелінійного фільтра. Зроблено висновки щодо ефективності застосування різних моделей корисного сигналу для структурної ідентифікації біомедичних сигналів з локально зосередженими ознаками. Рис.: 5. Табл.: 2. Библиогр.: 11 назв.

UDC 004.891.3

The designing of non-linear filter in the problem of structure identification of biomedical signals with locally focused signs / Povoroznyuk A.I., Filatova A.E. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 69–80.

This research is aimed to improve the quality of structural identification of biomedical signals with locally focused signs through the development of new methods for solving this problem. The problem of designing of intelligent computer decision support systems in cardiology is considered in this research. Also, the main stages of processing of biomedical signals with locally focused signs are formulated. Generalized method of structural identification of biomedical signals with locally focused signs using a digital non-linear filter is proposed. Analysis of the non-linear filter parameters in the problem of structural identification of biomedical signals with locally focused signs is conducted, synthesis of quality criteria of structural identification based on the designed non-linear filter is completed, the experimental verification of the quality of structural identification by setting various parameters of the nonlinear filter is implemented. Conclusions about the effectiveness of different models of the desired signal for the structural identification of biomedical signals with locally focused signs are made. Figs: 5. Tabl.: 2. Refs: 11 titles.

УДК 681.3;377.4

Концептуальная модель информационной системы «Научные исследования» НАПН Украины / Кильченко А.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 81–91.

Представлены принципы построения концептуальной модели ИС «Научные исследования» для автоматизации менеджмента научных исследований в НАПН Украины. Описаны результаты исследования формирования полей и автоматизации обработки документов в интегрированной среде MS SharePoint, которое проводилось в рамках выполнения НИР «Научно-методическое обеспечение информационной системы планирования научных исследований в Академии педагогических наук Украины на базе сети Интернет». Рис.: 3. Табл.: 3. Библиогр.: 8 назв.

UDC 681.3;377.4

A conceptual model of information system of «Scientific researches» of NAPS of Ukraine / Kilchenko A.V. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 81–91.

Principles of construction of conceptual model of the IS «Scientific researches» are presented for automation of management of scientific researches in NAPS of Ukraine. The research results are described in relation to forming of the fields and automation of treatment of documents in the integrated environment of MS Sharepoint, which was conducted within the framework of implementation of scientific research «Scientific and methodological support of information systems planning research at the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine on the basis of the Internet». Figs: 3. Tabl.: 3. Refs: 8 titles.

УДК 517.9

Долгосрочные прогнозы функций состояния автономных включений типа реакции-диффузии в \mathbb{R}^N / Горбань Н.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 92–101.

Рассмотрено уравнение реакции-диффузии с многозначной функцией взаимодействия в неограниченной области. Условия на параметры задачи не гарантируют единственности решения соответствующей задачи Коши. Изучается проблема долгосрочного прогнозирования функций состояния поставленной задачи с точки зрения теории глобальных и траекторных аттракторов для многозначных полупотоков. Изучаются вопросы существования и свойств слабых решений автономного включения типа реакции-диффузии в неограниченной области. Найдены условия существования глобального и траекторного аттракторов задачи в фазовом и, соответственно, расширенном фазовом пространствах, установлена их регулярность. Полученные результаты применены к конкретным задачам, моделирующим реальные процессы различной природы, в частности рассматриваются модели горения в пористой среде, модель проводимости электрических импульсов в нервных окончаниях, климатологические модели. Библиогр.: 25 назв.

UDC 517.9

Long-term forecasts for state functions of autonomous inclusions of reaction-diffusion type in \mathbb{R}^N / Gorban N.V. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 92–101.

The reaction-diffusion equation with multivalued interaction function in an unbounded domain is considered. Conditions on the parameters of the problem do not guarantee the uniqueness of solution for the corresponding Cauchy problem. The problem of the long-term forecasting for the state functions of the investigated problem in sense of the theory of global and trajectory attractors for multivalued semiflows is studied. The problems of existence and properties of weak solutions of autonomous reaction-diffusion inclusion in an unbounded domain are studied. The conditions of existence of global and trajectory attractors in the phase and, therefore, the extended phase space are found, their regularity is set. The obtained results are applied to specific problems that modelling the real processes of different nature. In particular, the models of combustion in a porous

medium, model of conduction of electrical impulses in the nerves, climatological models are considered. Refs: 25 titles.

ЕВРИСТИЧНІ МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ
В СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ ТА УПРАВЛІННІ

HEURISTIC METHODS AND ALGORITHMS
IN SYSTEM ANALYSIS AND CONTROL

УДК 004.048:004:85

Еволюційне навчання штучних систем / Трегубенко І.Б. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 102–112.

Запропоновано концепцію еволюційного навчання штучних систем. Сформульовано нове розуміння дискретності процесу навчання з урахуванням принципу обмеженості життєвого циклу штучної системи. Запропоновано двох-модульну концепцію моделювання штучних систем, що складаються з двох взаємопов'язаних модулів, які мають різні властивості та життєвий цикл. Введено нове поняття B-System. Проведено формалізацію процесу еволюційного навчання на базі ресурсного підходу. Сформульовано принципи, що дозволяють технологічно спростити процес навчання штучних систем, знизити складність взаємозв'язків і діючих факторів взаємодії пари «штучна система – середовище навчання». Рис.: 6. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 004.048:004:85

Evolutionary learning of artificial systems / Tregubenko I.B. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 102–112.

The concept of evolutionary learning artificial systems is proposed. A new understanding of the discreteness of the learning process taking into account the principle of limited life cycle artificial systems is formulated. The two-module concept of artificial system modelling, consisted of two interconnecting modules that have different properties and life cycle, is proposed. New concept of B-System is introduced. The artificial systems evolutionary learning task formalization on the base of resource approach is executed. The principles, which allow to technologically simplify the artificial systems learning processes, to decrease the “artificial system – learning environment” pair connections and interaction factors complexity, are formulated. Figs: 6. Refs: 15 titles.

НОВІ МЕТОДИ В СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ,
ІНФОРМАТИЦІ ТА ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

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

УДК 519.7

Міри внутрішньої та зовнішньої інформації (на прикладі ймовірнісних ситуацій невизначеності). Частина IV / Дідук М.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 113–129.

Показано, що зовнішня інформація, що викликає перетворення ситуацій невизначеності, може надходити по інформаційним каналам. Це відбувається в два етапи. Спочатку саме існування каналу створює зовнішню інформацію, яка призводить до індукції ситуації невизначеності на виході каналу і до утворення інформаційного зв'язку між двома системами. Після цього стає можливим функціонування утвореного інформаційного зв'язку. Матеріальний аспект функціонування зводиться до породження сигналу на вході каналу та подальшої його передачі по каналу. Інформаційний же аспект полягає в тому, що кожна подія появи сигналу на вході або на виході каналу створює зовнішню інформацію, яка веде до вимушеної зміни ситуації невизначеності на протилежному кінці каналу. Піддано вивченню три перетворення інформації, пов'язані з інформаційними каналами: індукція ситуації невизначеності на виході каналу, утворення інформаційного зв'язку між двома системами і змушення ситуації невизначеності на виході каналу. Отримано свідчення того, що внутрішня інформація може перетворюватися в зовнішню. Сформульовано висновки із статті. Рис.: 3. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 519.7

The measures of internal and external information (on example of probabilistic situations of uncertainty). Part IV / Diduk N.N. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 113–129.

It is shown that external information, causing transformations of situations of uncertainty, can enter by information channels. This occurs in two stages. First the very existence of the channel creates external information, which causes induction of the situation of uncertainty on the channel output and creates information relationship between the two systems. Hereon becomes possible operation of created information relationship. The material aspect of the operation is reduced to production of the signal at the channel input and following its transmission through the channel. Information aspect consists in the following. Each event of the appearance of the signal at the input or output of the channel creates external information, which leads to compelled change of the situation of uncertainty on the opposite end of the channel. Three transformations of information, connected with information channel, were subjected to study: induction of the situation of uncertainty on the channel output, creation of information relationship between two systems and forcing of the situation of uncertainty on the channel output. It is received evidence that internal information can be transformed in external information. Conclusions from the article are formulated. Figs: 3. Refs.: 5 titles.

УДК 004.93

Метод розрідженого фронту для векторизації лінійчатих зображень / Ковтун О.О. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2014. — № 1. — С. 130–141.

Запропоновано новий метод векторизації лінійчатих зображень. В його основу покладено алгоритм розріджено-піксельного відстеження прямих і кривих ліній на растровому зображенні. Результатом роботи цього алгоритму є множина траєкторій ліній у вигляді послідовностей точок. Новизна методу полягає у використанні вагових коефіцієнтів під час розрахунку точок траєкторій, що забезпечує зменшення залежності результатів векторизації від зашумленості контурів ліній на растровому зображенні. Також запропоновано ефективний алгоритм протидії повторному відстеженню лінії цим методом. на другому, заключному етапі векторизації отримані траєкторії перетворюються в множину векторних примітивів — відрізків і дуг, сукупність яких апроксимує прямі і криві лінії та утворює векторне зображення. Алгоритм має високу продуктивність і може працювати без налаштування параметрів. Проведено порівняльні дослідження продуктивності алгоритму та якості результатів його роботи. Рис.: 10. Табл.: 6. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 004.93

Method of sparse front for vectorization of lined images / Kovtun O.O. // System Research and Information Technologies. — 2014. — № 1. — P. 130–141.

A new method of vectorization of lined images is proposed. It is based on the algorithm of sparsely-pixel tracking straight and curved lines on the bitmap. The result of this algorithm is the set of trajectories of lines in the form of sequences of points. The novelty of the method is to use weights while calculating the points of the trajectories that would reduce the dependence of results of vectorization from noise contours lines on the bitmap. Also an efficient algorithm of counteraction to re-tracing the line of the present method is proposed. At the second, the final stage of vectorization obtained trajectories are transformed into a set of vector primitives such as lines and arcs, the combination of which approximates straight and curved lines and forms a vector image. The algorithm has a high performance and can operate without settings. Comparative research of the performance of the algorithm and the quality of the results of its work is conducted. Figs: 10. Tabl.: 6. Refs: 9 titles.