

ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ
СИСТЕМИ

PROGRESSIVE INFORMATION TECHNOLOGIES,
HIGH-EFFICIENCY COMPUTER SYSTEMS

УДК 519.854.2

Задача побудови допустимого розкладу з найпізнішим моментом запуску і мінімальним сумарним випередженням / Згуровський М.З., Павлов О.А., Халус О.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 7–15.

Розглянуто задачу складання розкладу виконання одним приладом незалежних робіт з різними тривалостями та директивними термінами за критеріями максимізації моменту запуску робіт і мінімізації сумарного випередження, в якому всі роботи не запізняються. Для встановленого моменту запуску представлено алгоритм побудови допустимого розкладу з мінімальним сумарним випередженням. Наведено доведення того, що задача побудови допустимого розкладу оптимального одночасно за критеріями максимізації моменту запуску і мінімізації сумарного випередження робіт, заданих у лексикографічному порядку є P-вирішеною. Запропоновано точний поліноміальний алгоритм визначення допустимого розкладу, оптимального за критерієм мінімізації сумарного випередження для заданого моменту запуску в системі, яка складається з множини незалежних робіт, виконаних на одному приладі. Рис.: 1. Табл.: 4. Бібліогр.: 2 назви.

UDC 519.854.2

The problem of constructing a feasible schedule with maximum startup time and minimum total earliness / Zgurovsky M.Z., Pavlov O.A., Khalus O.A. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 7–15.

We considered a problem of scheduling a single device performing independent tasks with different durations and due terms on the criteria of maximizing the startup time of the task and minimizing the total earliness, in which all the tasks are not delayed. For the specified launch time, the algorithm is presented to build a feasible schedule with the minimum total earliness. The proof is provided that the problem of constructing an optimal feasible schedule according to the criteria of maximizing the startup time of the task and simultaneously minimizing the total earliness specified in the lexicographical order is P-solvable. We propose an exact polynomial algorithm for finding the optimal schedule on the criteria of minimizing the total earliness for a given startup time of the tasks. Figs.: 1. Tabl.: 4. Refs.: 2 titles.

УДК 681.03

Использование модели акторов для реализации распределенных генетических алгоритмов / Глибовец Н.Н., Зинчук С.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 16–25.

Исследована возможность применения модели акторов в качестве средства проектирования и анализа высоконагруженных распределенных программных систем. Основное внимание уделено использованию модели акторов для реализации параллельного распределенного генетического алгоритма. Сделан обзор различных моделей параллельных распределенных генетических алгоритмов, очерчены их преимущества и недостатки. Для концепции «хозяин-работчик» предложено применение ее синхронного и асинхронного вариантов к модели акторов. Средствами фреймворка Akka создана распределенная система — кластер акторов. В среде кластера описано развертывание применения, которое демонстрирует использование предложенной адаптации концепции «хозяин-работчик» для решения задачи поиска наилучшей стратегии поведения робота в искусственной среде. Рис.: 2. Табл.: 1. Библиогр.: 18 назв.

UDC 681.03

An application of Actor model for the distributed genetic algorithms development / Glybovets M.M., Zinchuk S.O. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 16–25.

The article presents an application of the actor model for the high load systems development and analysis. The main attention is dedicated to the usage of actors for an implementation of the distributed genetic algorithms. Different models of parallel distributed

genetic algorithms, such as Master-Slave, coarse-grained, and fine-grained genetic algorithms, were investigated in regards to their strong and weak points. Synchronous and asynchronous variants of the Master-Slave approach were adapted to the actor model. With the power of Akka framework, a distributed system — cluster of actors — has been successfully created. Finally, the deployment into the cluster environment of a real program is described which demonstrates the usage of the proposed adaptation of Master-Slave approach for the task of finding robot's best behavior strategy inside an artificial environment. Figs.: 2. Tabl.: 1. Refs.: 18 titles.

УДК 519.6+625.1

Комплексное детерминированное оценивание сложных иерархически-сетевых систем. Часть II. Локальное и прогностическое оценивание / Полищук Д.А., Полищук А.Д., Яджак М.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 26–38.

Предложена методика комплексного детерминированного оценивания сложных систем с иерархически-сетевой структурой, составляющими которой являются методы локального, прогностического, агрегированного и интерактивного анализа состояния, качества функционирования и взаимодействия объектов системы всех уровней иерархии. Описаны методы локального и прогностического оценивания поведения характеристик элементов системы, являющиеся основой для дальнейшего построения обобщенных выводов об ее состоянии и качестве функционирования. Предложенная уточненная шкала оценок позволяет не только определить качество элемента, но и частично установить причины обнаруженных недостатков. Прогностический анализ дает возможность своевременно предупредить и отреагировать на возможность преодоления элементом «порога безопасности». Предложены средства визуализации локальных и прогностических оценок элементов системы, позволяющие оперативно реагировать на обнаруженные или потенциальные недостатки. Эффективность предлагаемых методов проиллюстрирована на примере анализа качества объектов путевого и станционного хозяйства железнодорожной транспортной системы Украины. Рис.: 2. Табл.: 1. Библиогр.: 29 назв.

UDK 519.6+625.1

Complex evaluation of the complex hierarchical-network systems. Part II. Local and forecasting evaluation / Polishchuk D.O., Polishchuk O.D., Yadzhak M.S. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 26–38.

Methods of complex deterministic evaluation of the complex systems with the hierarchical-network structure are proposed, whose components are the local, forecasting, aggregative, and interactive analysis methods of the state, quality of functioning, and interaction of objects in the system at all hierarchical levels. The local and forecasting evaluation methods of behavior of system's elements characteristics are described. These methods are the basis for the following construction of generalized conclusions about the system's state and the quality of its functioning. The proposed refined points-based evaluation scale allows not only to determine the quality of an element, but also to partly establish the reasons for detected deficiencies. The forecasting analysis allows to preempt and to respond in a timely manner to the possibility for an element surpassing "the safety threshold". Means for visualization of the local and forecasting evaluations of system's elements are proposed that can timely react to detected or potential drawbacks. The effectiveness of the proposed methods is illustrated by an example that analyses the quality of rolling stock and infrastructure objects of the rail transport system of Ukraine. Figs.: 2. Tabl.: 1. Refs.: 29 titles.

УДК 621.391:004.73

Оцінка статистичних властивостей послідовностей на виході комбінаційного генератора за допомогою графічних тестів / Лавданський А.О., Фауре Е.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 39–50.

Розглянуто клас комбінаційних генераторів, в якому в якості комбінуючої функції використовується операція підсумовування в деякому кінцевому полі. Досліджено статистичні властивості послідовності чисел на виході комбінаційного генератора, де в якості вихідних первинних генераторів використані таблиці перестановок із взаємно простими періодами повторення. Розглянуто графічні методи визначення статистичних властивостей послідовностей чисел. Зроблено аналіз отриманих за допомогою графічних тестів статистичних характеристик послідовності на виході комбінаційного генера-

тора з різним заповненням вихідних таблиць перестановок (лінійний конгруентний метод, квантовий генератор випадкових чисел), виконано їх порівняння з характеристиками послідовностей на виході існуючих генераторів випадкових (оцифровані радіошуми) і псевдовипадкових («Вихор Мерсена») чисел. Отримані результати свідчать про ідентичність отриманих за допомогою графічних методів оцінки статистичних властивостей всіх досліджуваних послідовностей. Рис.: 6. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 621.391:004.73

Evaluation of statistical properties of the output sequence of combination generators with graphics tests / Lavdanskiy A.O., Faure E.V. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 39–50.

In this paper, we consider a class of combination generators wherein the summation operation in a finite field (sum modulo) is used as the combining function. The statistical properties of sequences of numbers at the output of the combination generator where the primary source generators use permutation tables with relatively prime periods of recurrence is studied. Graphical methods for determining the statistical properties of sequences of numbers are considered. Using graphical tests, the analysis of statistical characteristics of the sequences at the output of the combination generator is performed with different primary tables of permutations (linear congruential method, quantum random number generator) and these characteristics are compared with the characteristics of output sequences of existing generators of random (digitized radio noise) and pseudorandom ("Mersenne twister") numbers. The results demonstrate identical statistical properties of all sequences tested in this paper. Figs.: 6. Refs.: 12 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 519:81

Ожидаемая полезность в ситуациях принятия решений со случайными в широком смысле последствиями / Иваненко В.И., Пасичниченко И.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 51–58.

Предложено распространение теоремы об ожидаемой полезности на ситуации принятия решений со случайными в широком смысле последствиями. Статистическая закономерность соответствующего случайного явления имеет форму семейства конечно-аддитивных вероятностных мер. Это семейство имеет объективное происхождение и, взятое в целом, описывает закономерность случайного явления. Решениям поставлены в соответствие статистические закономерности на множестве последствий. Предложены естественные условия на отношение предпочтения на множестве всех статистических закономерностей. Показано, что они есть необходимыми и достаточными для существования и единственности функционала полезности в форме минимума ожидаемой полезности элементов статистической закономерности. Полученный результат применён в решении задач принятия решений, к измерению информативности эксперимента и неопределенности в ситуации принятия решений. Библиогр.: 20 назв.

UDC 519:81

Expected utility in decision-making situations with random in a broad sense consequences / Ivanenko V.I., Pasichnichenko I.O. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 51–58.

An extension of the expected utility theorem for decision-making situations with random in a broad sense consequences is proposed. The statistical regularity of a corresponding random phenomenon is a family of finitely additive probability measures. This family has an objective origin and taken as a whole describes the regularity of a random phenomenon. Statistical regularities on the set of consequences correspond to decisions. Natural conditions on a preference relation on the set of all statistical regularities are proposed. It is shown, that they are necessary and sufficient for the existence and uniqueness of the utility functional that is a minimum of the expected utility of the elements of a statistical regularity. The result is applied to solving decision-making problems, measuring the information content of an experiment and the uncertainty of a decision-making situation. Refs.: 20 titles.

УДК 519.8

Аналіз фінансового стану й прогнозування ризику банкрутства банків / Ові Нафас Агаї аг Гаміш, Зайченко Ю.П., Войтенко О.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 59–74.

Розглянуто проблему аналізу фінансового стану й прогнозування ризику банкрутства банків на прикладі банківської системи України. Для дослідження було обрано фінансові показники 170 банків України, з яких 120 банків становили навчальну вибірку, а 50 банків — перевірочну. Використано дані за рік та два роки до кризи банківської системи 2008–2009 рр. Враховуючи недостовірність низки вихідних даних за фінансовими показниками для розв'язку цієї проблеми запропоновано використовувати нечіткі методи: нечіткі нейронні мережі ANFIS та TSK, а також нечіткий МГУА. Проведено експериментальні дослідження запропонованих методів, виконано оцінку їх ефективності й проведено порівняльний аналіз із класичними чіткими методами оцінки ризику банкрутства. У результаті експериментів встановлено, що серед нейронних мереж мережа TSK дає більш точні результати, ніж мережа ANFIS. Зміна кількості правил у навчальній вибірці не виявляє значного впливу на результати прогнозування. Порівнюючи нечіткі методи було встановлено, що нечіткі нейронні мережі дають кращі результати при використанні за рік до прогнозу, тобто при *короткостроковому прогнозуванні*, а нечіткий МГУА дає кращі результати при використанні даних за два і більше років до прогнозу, тобто при *довгостроковому прогнозуванні* на два й більш років. Рис.: 2. Табл.: 17. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 519.8

Financial state analysis and bankruptcy risk forecasting for banks / Ovi Nafas Aghaie agh Ghamish, Zaychenko Y.P., Voytenko O.S. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 59–74.

The problem of banks financial state analysis and bankruptcy risk forecasting is considered. In this study, financial indices of 170 Ukrainian banks were chosen, the training sample included 120 banks, and the test sample included 50 banks. Financial indices were taken one and two years before the 2008-2009 crisis of the bank system in Ukraine. Taking into account the uncertainty of the input data, the following fuzzy methods for solving this problem are suggested: fuzzy neural networks (FNN) ANFIS, TSK and fuzzy GMDH. The experimental investigations of the suggested methods were performed and their efficiency was estimated for the bank system of Ukraine. The comparative analysis of the suggested fuzzy methods with conventional classical methods was performed. The results of experiments showed that FNN TSK gave a better forecast than ANFIS. Also, the increase in the number of rules in FNN does not improve the forecasting accuracy. While comparing different fuzzy methods, it was found that FNN TSK gives a more accurate forecast at the short-term forecast (one year), while fuzzy GMDH gives a better forecast at the middle and long-term intervals (two and more years). In a whole, the fuzzy methods give a better forecast than classical methods in the problem of Ukrainian banks bankruptcy risk forecasting. The most essential financial indices for bankruptcy risk forecasting were determined. Figs.: 2. Tabl.: 17. Refs.: 4 titles.

УДК 004.046: 004.896: 004.942

Цілі та об'єкти науки про сервіси / Петренко О.О. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 75–82.

Масштаб, складність і взаємозалежність сучасних систем сервісів у зв'язку з глобалізацією, демографічними змінами та технологічними розробками досягли безпрецедентного рівня. У найбільш розвинених країнах понад 70% ВВП формується індустрією сервісів, в якій зайнято сьогодні (за інформацією Міжнародної організація праці) більше половини людства. Викладено основні завдання науки про сервіси, що виникла нещодавно з ініціативи фірми ІБМ. Послідовно розглянуто тематику наукових досліджень, завдання бізнесу, освіти та державних органів у галузі масштабування і вдосконалення систем сервісів. Можливості інженерного та кадрового забезпечення процесів створення та підтримки систем сервісів продемонстровано на прикладі сервісної системи управління взаємовідносинами з клієнтами. Рис.: 3. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 004.046: 004.896: 004.942

Objects and methods of service science / Petrenko O.O. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 75–82.

The scale, complexity, and interdependence of modern systems of services in relation to globalization, demographic changes, and technological developments have reached an unprecedented level. In most developed countries, more than 70% of GDP is generated by the service industry, which employs today (according to the International Labour Organization), more than half of humanity. This paper describes the main tasks of the science of services that occurred recently at the initiative of the IBM company. Research topics, the tasks of business, education, and the government in the field of improving and scaling systems of service are consistently considered. The capabilities to provide engineering and human resources for processes of development and maintaining service systems are demonstrated by the example of a service-oriented Customer Relationship Management system. Figs.: 3. Refs.: 7 titles.

УДК 519.86

Моделювання і прогнозування процесу інфляції в Грузії / Гоголадзе Н.Г. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 83–87.

Процеси економіки перехідного періоду розвиваються в умовах впливу різномірних збурень, які призводять до погіршення показників на мікро- і макрорівні. Для підвищення якості управління та прогнозування макроекономічними процесами необхідно застосовувати сучасні методи моделювання та управління. У роботі для вирішення завдання моделювання і прогнозування обрано процес інфляції, який є одним з значущих процесів для багатьох країн світу. Проведено аналіз процесу інфляції в Грузії, на основі якого визначено його позитивні й негативні сторони, а також причини і наслідки сучасного протікання процесу. На основі функціонального підходу побудовано стохастичну авторегресійну модель другого порядку, яка відрізняється простотою структури і високим ступенем адекватності експериментальними даними. Різницеве рівняння вирішено методом варіації параметрів. Отримано функцію прогнозування на основі рішення різницевого рівняння, яка використовується для короткострокового прогнозування процесу інфляції. Отриману модель буде використано для оптимального управління процесом інфляції. Рис.: 1. Табл.: 1. Бібліогр.: 3 назви.

UDC 519.86

Modeling and forecasting of the inflation process in Georgia / Gogoladze N.G. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 83–87.

The processes of Transition Economic are developing in the conditions of diverse disturbances which lead to deterioration of indicators on micro and macro levels. To improve the quality of management and forecasting of macroeconomic processes it is necessary to apply modern methods of modeling and control. In this paper, to solve the problem of modeling and forecasting inflation process is selected, which is one of the most important processes in many countries of the world. The analysis of the inflation process in Georgia, on the basis of which its positive and negative sides are defined, as well as the causes and consequences of the process is carried out. On the basis of the functional approach the stochastic autoregression model of the second order is constructed. This model has simple structure and high degree of adequacy of experimental data. By the method of parameters variation the differential equation is solved. On the basis of the solution of the differential equation which is used for short-term inflation process forecasting, the forecasting function is received. The resulting model will be used for the optimal control of inflation process. Fig.: 1. Tab.: 1. Ref.: 3 titles.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ, ПРОБЛЕМИ
І ТЕХНОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ
СИСТЕМ

MATHEMATICAL METHODS, MODELS,
PROBLEMS AND TECHNOLOGIES FOR
COMPLEX SYSTEMS RESEARCH

УДК 519.711.2

Відновлення функціональних закономірностей на основі многочленів Гегенбауера / Панкратова Н.Д., Бузань І.В., Дашук В.О. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 88–96.

Наведено обґрунтування вибору базової апроксимуючої функції в моделі відновлення функціональних залежностей в адитивній і мультиплікативній формах у вигляді поліномів Гегенбауера. Дано порівняльний аналіз застосування отриманих апроксимуючих функцій з результатами наближення за допомогою поліномів Чебишева і Лежандра, які є окремими випадками поліномів Гегенбауера. Показано, що поліноми Гегенбауера є більш універсальними і зручними, що дозволяють при незмінній складності отримати високу точність апроксимації для більш широкого спектру відновлюваних залежностей. Рис.: 1. Табл.: 2. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 519.711.2

Recovery of functional regularities based on Gegenbauer polynomials / Pankratova N.D., Buzan I.V., Dashuk V.O. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 88–96.

The choice of a base approximating function in the recovery model of functional dependencies in additive and multiplicative forms as Gegenbauer polynomials is justified. A comparative analysis of the applications of the approximating functions with the results of approximation with the help of the Chebyshev and Legendre polynomials, who are special cases of Gegenbauer polynomials is performed. It is shown that the Gegenbauer polynomials are more versatile and comfortable, allowing for a constant computational complexity to achieve a high accuracy of approximation for a wide range of restored dependencies. Fig.: 1. Tab.: 2. Ref.: 9 titles.

УДК 681.5.015:007

**Диагностика на основе многомерных нечетких отношений / Ротштейн А.П., Раки-
тыанская А.Б.** // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. —
С. 97–111.

Рассмотрено восстановление причин (диагнозов) по наблюдаемым следствиям (симптомам) на основе многомерных нечетких отношений и расширенного композиционного правила вывода. Проектирование нечеткой системы диагностики состоит в решении нечетких логических уравнений совместно с настройкой нечетких отношений на основе экспертно-экспериментальной информации. Предложен метод решения систем нечетких логических уравнений с расширенной *max-min* композицией. Доказаны свойства множества решений таких систем. Задача нахождения множества решений сформулирована в виде задачи оптимизации, для решения которой используется генетико-нейронный подход. Настройка состоит в выборе таких функций принадлежности нечетких причин и следствий, а также нечетких отношений, которые минимизируют отличие между модельными и экспериментальными результатами диагностики. Предложенный подход проиллюстрирован компьютерным экспериментом и примером технической диагностики. Рис.: 9. Табл.: 3. Библиогр.: 12 назв.

UDC 681.5.015:007

Diagnosis based on multivariable fuzzy relations / Rotshtein O.P., Rakytyanska H.B. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 97–111.

This paper deals with restoration of the causes (diagnoses) through the observed effects (symptoms) on the basis of multivariable fuzzy relations and the extended compositional rule of inference. The design of a diagnostic fuzzy system consists of solving fuzzy relational equations together with tuning of fuzzy relations on the basis of information from experts and experiments. We propose a method for solving fuzzy relational equations with the extended *max-min* composition. We also prove the properties of the solution set for such systems. The problem of finding the solution set is formulated in the form of the optimization problem, which is solved using genetic algorithms and neural networks. The essence of tuning consists of the selection such membership functions for fuzzy causes and effects, and also fuzzy relations, which minimize the difference between model and experimental results of a diagnosis. The proposed approach is illustrated by the computer experiment and the example of a technical diagnosis. Fig.: 9. Tab.: 3. Ref.: 12 titles.

УДК 004.89:004.4

Метод вычисления дельта-составляющих со сложностью $O(1)$ в квадратичной задаче о назначениях / Подольский С.В., Зорин Ю.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 112–121.

Квадратичная задача о назначениях по праву считается одной из самых сложных проблем комбинаторной оптимизации. В этой связи, найти ее решение, близкое к оптимальному, за разумное время можно только с использованием эвристических алгоритмов. Одной из наиболее эффективных эвристик является алгоритм Robust Tabu Search, который лежит в основе многих последующих метаэвристических алгоритмов. В работе описан новый подход к сканированию окрестности текущего решения, позволяющий уменьшить наполовину число вычислений дельта-составляющих, которые вычислялись со сложностью $O(N)$ в большинстве метаэвристик, применяемых для решения квадратичной задачи о назначениях. Исследование взаимосвязи между прежними и новыми значениями дельта-составляющих, позволило получить новую формулу сложности $O(1)$ для их вычисления, что приводит к увеличению до 25% быстродействия алгоритма по сравнению Robust Tabu Search в случае задач большой размерности. Формула, полученная в работе, может быть успешно применена в других эвристиках, использующих полное сканирование окрестности решения. Рис.: 4. Табл.: 1. Библиогр.: 8 назв.

УДК 004.89:004.4

Метод обчислення дельта-складових зі складністю $O(1)$ в квадратичній задачі про призначення / Подольський С.В., Зорін Ю.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 112–121.

Квадратична задача про призначення по праву вважається однією із самих складних проблем комбінаторної оптимізації. У зв'язку з цим, знайти її розв'язок, близький до оптимального, за розумний час можна тільки з використанням евристичних алгоритмів. Однією з найбільш ефективних евристик є алгоритм Robust Tabu Search, який лежить в основі багатьох наступних метаэвристических алгоритмів. У роботі описано новий підхід до сканування околиці поточного розв'язку, який дозволяє зменшити наполовину число обчислень дельта-складових, які обчислювалися зі складністю $O(N)$ у більшості метаэвристик, що застосовуються для розв'язку квадратичної задачі про призначення. Дослідження взаємозв'язку між колишніми й новими значеннями дельта-складових, дозволило отримати нову формулу складності $O(1)$ для їхнього обчислення, що приводить до збільшення до 25% швидкодії алгоритму в порівнянні Robust Tabu Search у випадку задач великої розмірності. Формула, отримана в роботі, може бути успішно застосована в інших евристичних, що використовують повне сканування околиці розв'язку. Рис.: 4. Табл.: 1. Библиогр.: 8 назв.

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ
СИСТЕМАМИ В УМОВАХ РИЗИКУ
І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

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

УДК 519.876.2

Еволюція об'єкта дослідження із залученням модифікованого методу морфологічного аналізу / Савченко І.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 2. — С. 122–130.

Розглянуто способи врахування параметра часу у ході застосування модифікованого методу морфологічного аналізу для обчислення ймовірностей альтернатив параметрів об'єкта. Розглянуто квазістатичну постановку задачі, що враховує такі фактори змін з часом, як події і тенденції. Наведено спосіб врахування таких факторів у рамках морфологічної таблиці і недоліки його використання. Представлено розроблений прийом врахування подій і тенденцій як зовнішніх відносно морфологічної таблиці елементів, що вносять масштабні коефіцієнти в задачу модифікованого методу морфологічного аналізу. Показано розв'язок задачі вивчення еволюції об'єкта з урахуванням змін у часі. Розглянуто питання супроводження морфологічної моделі і наведено прийоми забезпечення її актуальності на проміжку часу. Рис.: 2. Табл.: 3. Библиогр.: 3 назви.

UDC 519.876.2

Evolution of Research Objects Using Modified Morphological Analysis Method / Savchenko I.O. // System Research and Information Technologies. — 2015. — № 2. — P. 122–130.

Methods of taking into an account the time parameter in modified morphological analysis problems are considered in this paper. A quasi-static problem definition is considered, which includes such time dependent factors as events and tendencies. A method of taking these factors into account within a morphological table is given and its flaws are stated. A newly developed technique for including events and tendencies as external elements for the morphological table, that introduce scale coefficients into the modified morphological analysis problem, is presented. A solution for the problem of object's evolution considering its changes through time, is shown. The issue of supporting a morphological table is considered and methods are presented to guarantee this morphological table to be up-to-date during time periods. Figs.: 2. Tabl.: 3. Refs.: 3 titles.

УДК 004.681

Корреляция затрат в многогранных системах защиты информации / Левченко Е.Г., Рабчун Д.И. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2015. — № 1. — С. 131–140.

Оптимизационные экономические задачи информационной безопасности направлены на решение двух основных проблем: определение оптимального размера инвестиций в защиту информации, который обеспечивает достижение наилучших экономических показателей, и оптимизация распределения ресурсов между объектами. Переход к многоуровневым многорубежным системам существенно расширяет проблему и вызывает ряд вопросов, обусловленных усложнением структуры и особенностями расположения отдельных элементов. Рассмотрена последовательно-параллельная схема расположения препятствий, содержащая общее для всех объектов препятствие и индивидуальные препятствия. Проанализирована целесообразность введения дополнительной преграды при неизменном бюджете защиты информации в зависимости от уязвимости препятствий и распределения информации между объектами. Разработана методика и приведены результаты расчетов оптимального распределения ресурсов между общей и индивидуальными препятствиями. Рассмотрены условия корреляции между оптимальными распределениями ресурсов, направленных на индивидуальные препятствия. Приведенные результаты могут быть полезными при разработке рекомендаций по созданию оптимальных систем защиты информации и управлению ресурсами. Рис.: 5. Библиогр.: 13 назв.

UDC 004.681

The correlation of expenses in multi-barrier information security systems / Levchenko Ye.G., Rabchun D.I. // System research and information technologies. — 2015. — № 2. — P. 131–140.

Economic optimization problems of information security are aimed at addressing two major problems: determining the optimal amount of investment in information security, which provides the best economic performance and optimizing the resource allocation between objects. The transition to multilevel multi-barrier systems significantly expands the problem and raises a number of issues arising from the complexity of the structure and physical layout of individual items. We consider a series-parallel layout of obstacles, which contains common obstacles for all objects and individual obstacles. The feasibility of introducing of an additional obstacle at the constant information security budget, depending on vulnerabilities of obstacles and the information distribution between objects, was analyzed. The method was developed and the results of calculations of optimal allocation of resources between the common and individual barriers were presented. Conditions of correlation were considered between the optimal allocation of resources aimed at individual obstacles. The results may be useful in developing recommendations for the creation of optimal information security systems and the resources management. Figs.: 5. Refs.: 13 titles.