ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

PROGRESSIVE INFORMATION TECHNOLOGIES, HIGH-EFFICIENCY COMPUTER SYSTEMS

УДК 681.3.069:681.3.015

Реализация комплексного метода диагностирования сложных объектов в среде автоматизированной системы поддержки принятия решений / Чоха Ю.Н. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 16–25.

Рассмотрены методологические этапы применения универсального комплексного контрольно-рассчетного метода и особенности его практической реализации в среде автоматизированных рассчетно-информационных систем для обеспечения оперативной углубленной оценки текущего технического состояния типовых сложных объектов авиатехники. При этом предложены концептуальная, аналитическая и функциональная модели применения данного метода на примере реализации комплексного подхода при проведении оперативного углубленного диагностирования типового газотурбинного двигателя с использованием среды автоматизированной системы поддержки принятия решений «ЭКСПЕРТ-объект АТ». Приведены ссылки на полученные автором технические решения, которые подтверждают научную новизну и практическую значимость разработанного метода диагностирования сложных динамичных технических объектов в условиях их регулярного применения по назначению. Определены условия практического применения этого метода. Рис.: 6. Библиогр.: 5 назв.

UDC 681.3.069:681.3.015

Implementation of a comprehensive method of the complex objects diagnosis in the environment of the automated system of decision-making support / Chokha Yu.M. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 16–25.

Methodological stages of application of the universal complex control and calculated method and the peculiarities of its practical implementation in the environment of automated calculation-information systems are considered to ensure operational depth assessment of the current technical condition of aircraft. The conceptual, analytical and functional models of this method using are proposed on the example of the implementation of the complex approach in the surgical in-depth diagnosis of the typical gas turbine engine with the use of the environment of the automated system of decision support «EXPERT object ». References to the technical solutions obtained by the author, which confirm the scientific novelty and practical significance of the developed method of complex dynamic technical objects diagnosis in terms of their regular use for the intended purpose, are made. Conditions for the practical application of this method are determined. Figs: 6. Refs: 5 titles.

УДК 004.94:681.5

Автоматизированная система управления технологическими комплексами с дискретным режимом работы исполнительных маханизмов в условиях хозяйств АПК / Диордиев В.Т., Кашкарёв А.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 26–37.

Рассмотрена задача моделирования автоматизированной системы управления (АСУ) технологическим комплексом (ТК) с дискретным характером работы технологического оборудования и исполнительных механизмов на основе сетей Петри. Задача решена на примере технологического процесса производства комбикорма. С этой целью проанализировано состояние и пути усовершенствования АСУ ТК с дискретным режимом работы, потребительские показатели SCADA-систем и функциональность АСУ. Для синтеза технологической схемы комплекса, его имитационной модели и системы управления им обосновано использование математического аппарата сетей Петри. Такой подход позволяет учитывать технологическую схему комплекса и параметры, которые подлежат контролю, управлению и регистрации. Представлен пример использования предложенного способа моделирования. За счет алгоритмов анализа длительности работы исполнительных и времени срабатывания датчиков с помощью математического аппарата гармонического анализа расширены информационные функции АСУ ТК. Представлены диалоговые окна разработанного программного обеспечения АСУ комплексом производства комбикорма. Показаны результаты производственных испытаний. Рис.: 3. Библиогр.: 12 назв.

UDC 004.94:681.5

Automated control system of technological complex with a discrete mode of operation of the actuators in the conditions of AIC / Diordiev V.T., Kashkarov A.A. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 26–37.

The problem of modeling of automated control system (ACS) of technological complex (TC) with a discrete mode of operation of technological equipment and actuators on the basis of Petri nets is considered. The problem is solved on the example of the technological process of production of combined fodder. With this purpose the state and ways of improvement of ACS TC with a discrete mode of operation, consumer indicators SCADA-systems and functionality of ACS are analyzed. For synthesis of the technological scheme of complex, its simulation model and system of its control the use of the mathematical apparatus of Petri networks is justified. Such approach allows to take into account the technological scheme of complex and parameters, which are subject to monitoring, control and registration. An example of the use of the proposed method of modeling is shown. By algorithms of the analysis of the duration of operation of the actuators and time of reaction of sensors the information functions of ACS TC are expanded with the help of the mathematical apparatus of harmonic analysis. The dialog boxes of the developed by the complex of combined fodder production software of ACS are presented. The results of industrial tests are shown. Figs: 3. Refs: 12 titles.

УДК 681.237

KAIRYO-KAIZEN- та PCM-DM-системи: порівняльний аналіз. Частина I / Севастьянов А.К. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 38–43.

У цій частині статті розглянуто системний підхід до аналізу KAIRYO-KAIZEN-систем. KAIRYO-система — це система поліпшень, яку японці використовують як більш близьку до західної культури систему поліпшень KAIRYO або KAIKAKU. KAIRYO-система не вимагає великих зусиль власних працівників, але передбачає значні інвестиції. Цю систему засновано на застосуванні «великих» збільшень. KAIRYO — концепція великих поліпшень, що припускає кардинальну реорганізацію процесу з використанням значних інвестицій. Показано, що KAIRYO-KAIZEN-системи володіють синергетичним ефектом. Спільне послідовне застосування двох видів поліпшень дозволяє організаціям досягти істотних конкурентних переваг. Наведено процес утворення KAIRYO-KAIZEN системи, обгрунтовано конкурентні переваги порівняно з KAIRYO и KAIZEN. Представлено особливості KAIRYO (Innovation) та KAIZEN, а також особливості KAIRYO (Innovation, BPR) та KAIZEN-системи. Рис.: 4. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 681.237

KAIRYO-KAIZEN- and PCM-DM-systems: a comparative analysis. Part I / Sevastyanov A.K. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 38–43.

In this part of the article the systematic approach to the analysis of KAIRYO-KAIZEN-systems is discussed. KAIRYO is a system of improvements, which the Japanese use as closer to Western culture system of improvements Kairi or kaykaku (or KAIKAKU). KAIRYO-system requires little effort of their own employees, but provides a significant investment. This system is based on the use of «large» increments. Kairi (KAIRYO) is the concept of major improvements, which implies a radical reorganization process with a significant investment. The paper shows that KAIRYO-KAIZEN-systems have a synergistic effect. The joint use of the two types of sequential improvement enables organizations to achieve significant competitive advantages. The process of formation KAIRYO-KAIZEN-systems is shown and competitive advantages compared KAIRYO, KAIZEN are justified. The features of KAIRYO (Innovation) and KAIZEN (Innovation, BPR) and also the features of KAIZEN are presented. Figs: 4. Refs: 7 titles.

УДК 519.85

Задача розподілу ресурсу за нечітко заданих вхідних даних / Сіра О.В., Каткова Т.І. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 44–53.

Задача раціонального розподілу однорідного ресурсу поставлена в припущенні, що параметри цільової функції — нечіткі числа з відомими функціями приналежності. Проаналізовано стандартну технологію вирішення цієї задачі, виявлено її недоліки. Запропоновано два підходи, в яких ці недоліки усуваються. Перший з них засновано на наступному. Відшукується функція приналежності нечіткого значення цільової функції задачі. Положення цієї функції залежить від того, який набір оптимізується, що вибирається таким чином, щоб максимально змістити тіло невизначеності цільової функції в область екстремального її значення. Інший підхід використовує наступну двоетапну процедуру. На першому етапі вихідна задача вирішується за умови, що всі її нечіткі параметри вказані на рівні модальних значень. Далі конструюється складовий критерій, одна компонента якого визначає компактність тіла невизначеності значення цільової функції, а друга характеризує міру відхилення шуканого рішення від модального. Таким чином, вихідна нечітка задача зводиться до чіткої задачі математичного програмування. Наведено приклад. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 519.85

Problem of resource distribution at the fuzzy set of basic data / Sira O.V., Katkova T.I. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 44–53.

The problem of rational distribution of a homogeneous resource was set on the assumption that the parameters of the objective function are fuzzy numbers with known membership functions. Standard technology of solving this problem is analyzed, its shortcomings are identified. Two approaches, in which these disadvantages are eliminated, are suggested. The first is based on the following. Membership function of the fuzzy value of the objective function of the problem is found. The position of this function depends on optimized choice, which is chosen in such a way as to move the body of the uncertainty of the objective function in the area of its extreme value. Another approach uses the following two-step procedure. In the first phase the original problem is solved, in condition that all of its fuzzy parameters are set at the level of modal values. Further composite criterion is constructed, one component of which determines the density of the body of uncertainty of the objective function, and the second describes the degree of deviation from the desired modal solutions. Thus, the original fuzzy problem is reduced to precise mathematical programming. The example is given. Refs: 11 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 62-50

Систематизація математичних моделей із різнотемповою дискретизацією для динамічних процесів фінансової інфраструктури / Романенко В.Д., Реутов О.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 54–68.

Виконано аналіз динамічних каналів і визначено взаємозв'язки багатовимірних процесів фінансової інфраструктури України та її аналіз, як складової світової фінансової інфраструктури. Складено структурну схему виявлених взаємозв'язків між координатами та проведено аналіз вибору періодів дискретизації під час вимірювання вихідних керованих координат і збурень, а також за формування керуючих впливів. Для різних координат визначено різні періоди дискретизації від одного дня до трьох місяців, а також змінний період дискретизації. Виконано аргументацію розробки математичних моделей із різнотемповою дискретизацією для опису динаміки фінансових процесів та проведено систематизацію таких математичних моделей для опису динаміки процесів фінансової інфраструктури. Наведено схеми кожної моделі й результати їх математичного аналізу моделей: у середньому абсолютна помилка моделей становила від 0,24% до 5%, а невиявлена динаміка моделей становила від 0,12% до 10,3% залежно від моделі (коефіцієнт детермінації R^2 від 0,897 до 0,9988). Рис.: 3. Табл.: 4. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 62-50

Systematization of mathematical models with multirate sampling for dynamic processes of the Ukrainian financial infrastructure / Romanenko V.D., Reutov A.A. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 54–68.

The analysis of dynamic channels is conducted and the relationship of multidimensional processes of the Ukrainian financial infrastructure and its analysis as part of the global financial infrastructure are determined. The structured diagram which identified relationships between the coordinates is developed and the analysis of choice rate sampling when measuring the output manageable coordinates and disturbances, as well as the control is conducted. For different coordinate the various periods of rate sampling ranging from one day to three months, as well as changeable sampling period are identified. Is presented The argumentation of designing of mathematical models with multirate sampling to describe the dynamics of financial processes is carried out and systematization of mathematical models to describe the dynamics of the process of financial infrastructure is conducted. The schemes of each model and the results of models mathematical analysis are shown: the average absolute error is from 0,24% to 5%, and unexplained dynamics ranged from 0,12% to 10,3% depending on the model (the coefficient of determination R^2 of 0,897 to 0,9988). Figs: 3. Tabl.: 4. Refs: 7 titles.

УДК 669.184.244.66.012.1

Система принятия решений в управлении режимом дутья конвертерной плавки / Богушевский В.С., Сухенко В.Ю. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 69–80.

Приведен критерий оптимизации управления режимом дутья с минимизацией комплекса квадратичных отклонений по содержанию углерода, серы, а также температуры стали. Сформулирован принцип построения моделей управления по плавкам положительного опыта. Модель включает программную часть (детерминированную) и дополнительное управление (статистическую). Рассмотрено влияние дрейфа объекта на результаты управления. Представлены диапазоны изменения управляющих воздействий для конвертеров емкостью 130 тонн. Конкретная реализация модели представлена уравнениями статического и динамического управления. Рассмотрено взаимодействие дистрибуторщика с системой управления в процессе проведения плавки. Разработанные модели реализованы в системе управления режимом дутья в составе АСУТП конвертерной плавки на ВАТ «Арселормиттал, Кривой Рог». Рис.: 2. Табл.: 6. Библиогр.: 11 назв.

UDC 669.184.244.66.012.1

System of decision-making in the control of blast mode of converter operation / Bogushevskiy V.S., Sukhenko V.Yu. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 69–80.

An optimization criterion of the blast mode control with minimization of the complex of quadratic deviations on the content of carbon, sulfur, and temperature steel is given. Principle for constructing control models on batches of positive experience is formulated. The model includes the software part (deterministic) and additional management (statistical). The impact of the drift of the object on management results is considered. The ranges of change of control actions for converters with the capacity of 130 tons are presented. Concrete implementation of the model is presented with equations for static and dynamic control. The interaction of distributor control system in the process of melting is considered. The developed models are implemented in the system of blast mode control in the composition of the DCS of the Converter operation on bat «ArcelorMittal Krivoy. Figs: 2. Tabl.: 6. Refs: 11 titles.

УДК 621.3.078.3

Оптимізація керування вирощуванням сцинтиляційних монокристалів / Суздаль В.С., Єпифанов Ю.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 81–88.

Розглянуто автоматизовану систему робастного керування технологічними процесами одержання сцинтиляційних матеріалів. Побудову регуляторів системи керування запропоновано проводити на основі H_∞-методу формування контуру керування з послідовними формуючими функціями, що дозволяє забезпечити гарантовані «робастність», стійкість і необхідну якість керування системами кристалізації, а також оптимальний вибір основних інтервалів робастної стабілізації цих систем. Експлуатація двовимірного робастного регулятора на ростових установках дозволила збільшити точність підтримки теплових умов вирощування за максимальних збурень теплових режимів шляхом високої динамічної точності процесу керування діаметром кристала, збільшення ступеня стійкості, зменшення коливальності системи, зменшення тривалості перехідних процесів. Поліпшено якість монокристалів, збільшено вихід готової продукції, а, виходить, забезпечений гарантований вихід із цих кристалів якісних детекторів іонізуючих випромінювань. Рис.: 7. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 621.3.078.3

Optimization of the control of monocrystals scintillation cultivation / Suzdal V.S., Epifanov Yu.M. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 81–88.

The automated system of the robust control of technological processes of obtaining of scintillation materials is considered. The building of system control regulators is offered to hold based on the H_∞-method of formation of a control loop with serial forming functions that allows to provide the guaranteed «robustness», stability and the necessary quality of crystallization systems control, as well as the optimum choice of the main intervals of robust stabilization of these systems. Operation of the two-dimensional robust controller in the growth installations has allowed to increase the accuracy of maintenance of thermal conditions of growing at maximum perturbations of thermal modes by high dynamic precision of crystal diameter control, increase sustainability by reducing fluctuations of the system, reduction of the duration of transient processes. The quality of single crystals is improved, output of finished products is increased, and thus, the guaranteed output of these crystals quality of detectors of ionizing radiation is provaded. Figs: 7. Refs: 7 titles.

УДК 004.942

Синтез структуры системы защиты информации с использованием позиционной игры защитника и злоумышленника / Глушак В.В., Новиков А.Н. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 89–100.

Предложен подход к решению задачи по созданию системы защиты информации при условии комплексного характера атак злоумышленника и ограниченности ресурсов защитника на построение системы защиты информации. В терминах теории игор построена модель в основе которой находится формула риска информационной безопасности и конфликтные взаимоотношения между злоумышленником и защитником. По разработанной модели сформирована оптимизационная задача по минимизации затрат на построение системы защиты при наличии информации о злоумышленнике и присутствующих в системе уязвимостях. Разработан алгоритм решения поставленной проблемы на основе методов экспертной оценки для получения исходных даних, теории игр и математического программирования. Результатом решения указанной задачи является оптимальный набор механизмов защиты, которые обеспечат максимальный уровень защищенности (минимально значения риска информационной безопасности) при установленных ограничениях. На распределенной информационно коммуникационной системе проведен расчет оптимального размещения механизмов защиты для достижения минимального значения риска и доказана практическая пригодность разработанного подхода. Табл.: 5. Библиогр.: 11 назв.

UDC 004.942

Synthesis of the structure of the information protection system with the use of positional game of the defender and attacker / Glushak V.V., Novikov O.M. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 89–100.

The approach to solving tasks on creation of information protection system under the conditions of the attacker's attacks of complex nature and the limited resources of the defender for the construction of information protection system is proposed. In terms of the game theory the model based on the formula of information security risk and conflicting relationship between the attacker and the defender, is built. An optimization problem on minimizing the cost for protection system construction, if there are information about the attacker and the system vulnerabilities, is formed on the basis of developed model. The algorithm of problem solution on the basis of methods of the expert evaluation to get basic data, game theory, mathematical programming is developed. The result of solution of this problem is the optimal set of protection mechanisms, which will provide the maximum level of security (minimum value of information security risk) at the established limitations. On the distributed information and communication system, the calculation of the optimal allocation of protection mechanisms for reaching the minimum value of risk is carried out and practical suitability of the developed approach is proved. Tabl.: 5. Refs: 11 titles.

УДК 004.681

Сопоставление четкого и нечеткого подходов к решению задач информационной безопасности / Демчишин М.В., Левченко Е.Г. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 101–113.

Проведено сравнение четкого и нечеткого подходов с целью выявления их общих черт и различий. В задаче распределения ресурсов защиты информации проанализированы принципы формирования функций принадлежности к нечетким множествам и их влияние на конечные результаты. Показано, что нечеткий подход дает возможность оптимизировать показатели системы защиты информации за счет рационального выбора функций принадлежности, которые отражают основную характеристику объектов — их динамическую уязвимость. На примере системы из двух объектов с различными уязвимостями установлены условия, при которых достигается наивысший уровень совпадения результатов при использовании двух подходов. Методика может быть использована при расчете допустимых затрат в информационных системах с произвольным количеством объектов, которые отличаются объемом размещенной информации, уязвимостью и уровнем допустимых потерь. Обозначены пути дальнейшего применения приведенной методики в задачах информационной безопасности. Рис.: 4. Библиогр.: 7 назв.

UDC 004.681

Comparison of explicit and fuzzy approaches to the solution of information security problems / Demchyshyn M.V., Levchenko Ie.G. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 101–113.

A comparison of explicit and fuzzy approaches to identify their similarities and differences is carried out. In the problem of distribution of resources of information protection the principles of the formation of the membership functions to the fuzzy sets and their effect on the final results are analyzed. It is shown that the fuzzy approach gives the possibility to optimize the indicators of the system of information security through a rational choice of the membership functions, which reflect the basic characteristic of the objects - their dynamic vulnerability. Through the example of the system of two objects with different vulnerabilities the conditions under which the highest level of results coincidence is achieved using two approaches are established. The technique can be used when calculating the eligible costs of information systems with an arbitrary number of objects that have different volume of the placed information, vulnerability and level of acceptable losses. The ways of further application of the method in problems of information security are identified. Figs: 4. Refs: 7 titles.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ, ПРОБЛЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

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

УДК 004.032.26:004.8

Побудова вирішального правила для класифікації образів на основі векторів похибок / Четырбок П.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 114–120.

Побудовано відображення множини образів на множину векторів помилок розпізнавання образів нейронною мережею, яке дозволяє зв'язати класифікацію образів із аналізом векторів у просторі помилок. векторний критерій дозволяє групувати образи, розпізнавати, порівнювати та аналізувати їх. Обгрунтовано й розвинено методи теорії нейронних мереж стосовно до рішення задачі розпізнавання сигналів із використанням критерію близькості образів, що розпізнаються у просторі помилок розпізнавання. Сформульовано зважений критерій близькості образів сигналів у просторі помилок. Запропоновано алгоритм переходу із простору параметрів образів у простір похибок розпізнавання образів. Побудовано оптимальне вирішальне правило для класифікації образів сигналів із використанням зваженого критерію близькості розпізнаваних образів у просторі помилок розпізнавання. Вірогідність отриманих наукових результатів, висновків і рекомендацій роботи підтверджено результатами експериментальних досліджень розробленої універсальної системи інтелектуального аналізу даних, що вирішує задачі розпізнавання об'єктів электрооптических зображень NEFClass BGCGG (Neuro Fuzzy Classifier (Basic Gradient Conjugate Gradient, Genetic) — Нейронечіткий класифікатор (Базовий, Градієнт, Сполучений Градієнт, Генетичний)), проведених на базі «Інституту прикладного системного аналізу» НТУУ «КПІ». Отримані в роботі результати наочно демонструють ефективність використання розроблених моделей, методів й алгоритмів для рішення задач розпізнавання сигналів. Табл.: 2. Бібліогр.: 3 назв.

UDC 004.032.26:004.8

Building a decisive rule for classification of images on the basis errors vectors / Chetyrbok P.V. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 114–120.

The display of multiple images on the set of errors vectors of image recognition by neural network, which allows you to associate a classification of images with the analysis of the vectors in the space error, is built. Vector criterion allows you to group images, identify, compare and analyze them. The methods of the theory of neural networks applied to solving the problem of recognition of signals using a criterion of the proximity of the images that are recognized in the space of recognition errors are proved and developed. The weighted criterion of proximity images signals-in-space errors is formulated. The algorithm of the transition from the images parameters space in space of errors of images recognition is proposed. The optimal decisive rule for the classification of images signals using the weighted criterion of the proximity of recognizable images in the space of recognition errors is built. The reliability of the obtained scientific results, conclusions and recommendations of the work is confirmed by the results of experimental research of the developed universal data mining system, which solves the problem of object recognition of the electro-optic images NEFClass BGCGG (Neuro Fuzzy Classifier (Basic Gradient, Connected Gradient, Genetic) — Neuro-fuzzy classifier (Basic Gradient, Connected Gradient, Genetic)), conducted on the basis of the Institute of applied system analysis of NTUU «KPI». The obtained results clearly demonstrate the effectiveness of the use of the developed models, methods and algorithms for solving problems of recognition of signals.. Tabl.: 2. Refs: 3 titles.

УДК 512.64

Канонічний вид білінійної форми на парі просторів, що знаходяться у відношенні двоїстості / Мальцев А.Ю. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 121–126.

Вивчаються лінійні простори, що знаходяться у відношенні двоїстості: розглянуто білінійні функціонали на парах двоїстих просторів, які задовольняють деяку умову невиродженості. Теорія двоїстості з'ясовує певні властивості двосторонньої симетрії лінійних просторів досить складні для наглядного представлення, але абсолютно фундаментальні. Зокрема дуалізм «хвиля – частка» у квантовій фізиці знаходить адекватне математичне тлумачення саме на мові лінійної двоїстості лінійних просторів. Тому всі результати математичної теорії двоїстості є корисними для розуміння конкретних фізичних явищ. Теорія квантованих полів у квантовій теорії поля стала природнім розвитком принципу корпускулярно-хвильового дуалізму. Доведено теорему про приведення білінійної форми на парі просторів, що знаходяться у відношенні двоїстості, до канонічного виду. Знайдено спосіб побудови канонічного базису. Наведено аналоги теореми Риса для лінійного та білінійного функціоналів. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 512.64

The canonical mode of the bilinear form on a pair of spaces which are in duality relation / Maltsev A.Yu. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 121–126.

The linear spaces, which are in relation of duality: the bilinear functionals on pairs of dual spaces, which satisfy a certain condition of nondegeneracy, are studied. Duality theory clarifies certain properties of bilateral symmetry of linear spaces quite difficult to visualize, but absolutely fundamental. In particular dualism «wave – particle» in quantum physics finds adequate mathematical interpretation in the language of linear duality of linear spaces. Therefore, all the results of the mathematical theory of duality are useful for understanding the specific physical phenomena. The theory of quantized fields in quantum field theory was a natural development of the principle of corpuscular-wave dualism. A theorem on bringing a bilinear form on a pair of spaces which are in duality relation to the canonical form is proved. The method of constructing the canonical basis is found. The analogs of the theorem Feature for linear and bilinear functionals are presented. Refs: 6 titles.

УДК 519.7

Міри внутрішньої та зовнішньої інформації (на прикладі ймовірнісних ситуацій невизначеності). Частина III / Дідук М.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2013. — № 2. — С. 127–142.

Запропоновано спосіб виміру інтенсивності перетворення *обмеження розмаїтості*, заснований на новому понятті *ситуації омани*. Розглянуто перетворення *колапс ситуації невизначеності*. Показано, що це перетворення може здійснюватися в два способи: *внутрішній* і *зовнішній*. Внутрішній спосіб колапсу ситуації зв'язаний з настанням (у даній ситуації) випадкової події або зі свідомим вибором. Зовнішній же спосіб являє собою крайній окремий випадок перетворення *обмеження розмаїтості*. На прикладі колапсу ситуації показана можливість перетворення зовнішньої інформації у внутрішню. Розглянуто міри внутрішньої і зовнішньої *взаємної* інформації і вирішено питання про те, з яким перетворенням ситуацій невизначеності зв'язана остання (зовнішня) міра. Уведено нове поняття *інформаційного каналу* і показано, що інформаційні канали є невід'ємними учасниками всіх процесів, що відбуваються в Природі. Бібліогр.: 18 назв.

UDC 519.7

The measures of internal and external information (on example of probabilistic situations of uncertainty). Part III / Diduk M.M. // System Research and Information Technologies. — 2013. — № 2. — P. 127–142.

It is offered the measurement way of intensity of the transformation «constraint of variety» founded on a new notion of delusion situation. The transformation «situation of uncertainty collapse» is considered. It is shown that this transformation can be realized two ways: internal and external. The internal way of the situations collapse is connected with occurrence (in given situations) of the casual event or with conscious ch. External way presents itself extreme special case of the transformation «constraint of variety». The possibility of the conversion of external information to internal information is shown on example of the situations collapse. The measures of internal and external mutual information are considered. It is considered the problem about what transformation of situations of uncertainty is bound with last (external) measure. It is incorporated a new notion of the information channel and is shown that information channels are the integral participants of all processes, occurring in Nature. Refs: 18 titles.