

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАМАТЕРИАЛОВ В АНТЕННОЙ ТЕХНИКЕ**

**А.С. Авдюшин, М.Ю. Власов, Ю.Г. Пастернак**

В статье приводится сводная информация о метаматериалах, их классификация и особенности электродинамических свойств. Рассматриваются элементарные способы реализации искусственных сред с отрицательной электрической и/или магнитной проницаемостью. Перечисляются варианты применения метаматериалов в антенной технике

Ключевые слова: метаматериалы, кольцевой разомкнутый резонатор, отрицательный индекс преломления, левосторонние среды, антенны

## **APPLICATION OF METAMATERIALS IN ANTENNA TECHNOLOGY**

**A.S. Avdushin, M.Yu. Vlasov, Yu.G. Pasternak**

The article is a summary of metamaterials, their classification and specifics of electrodynamic properties. Discusses how to implement the basic artificial media with negative permittivity and / or permeability. Includes options for use of metamaterials in antenna technology

Key words: metamaterials, split ring resonator, negative refractive index, left-hand materials, antennas

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПНЕВМОДАТЧИКА В СИСТЕМЕ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОЛЩИНЫ ПОЛОСОВОГО  
ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА В ЕГО РАБОЧИХ КАНАЛАХ**

**Ю.С. Сербулов, Л.М. Сырицын, Ю.Н. Яковенко, В.В. Власов**

В статье предложена и рассмотрена математическая модель, приведены экспериментальные исследования и определены геометрические параметры карманов пневмодатчика для измерения толщины полосового материала

Ключевые слова: система автоматического регулирования, математическая модель, датчик измерения

**MATHEMATICAL MODEL OF AUTOMATIC THICKNESS BANDPASS POLYMER  
MATERIAL IN THE WORKING CHANNEL PNEUMATIC SENSOR**

**Y.S. Serbulov, L.M. Syritsyn, Y.N. Yakovenko, V.V. Vlasov**

The mathematical model is offered and considered in article, experimental studies are given and geometrical parameters of pockets of air sensors to measure the thickness of the strip material are determined

Key words: automatic control system, the transfer function, fuzzy sensitivity, membership function, multi-dimensional fuzzy variables

## **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ**

**В.Н. Крысанов, К.С. Гамбург, А.Л. Руцков**

В статье рассматриваются вопросы применения энергоэффективных алгоритмов управления осветительной нагрузкой. Проводится сравнительный анализ различных типов систем управления, применяемых для данного типа нагрузок. С помощью математических моделей определяются показатели энергоэффективности систем управления осветительной нагрузкой на базе нейро–нечётких алгоритмов в сравнении с типовыми вариантами

Ключевые слова: осветительная нагрузка, энергоэффективные алгоритмы, нейро–нечёткие сети

## **POWER EFFECTIVE ALGORITHMS OF MANAGEMENT OF SYSTEMS OF LIGHTING LOADING**

**V. N. Krysanov, K.S. Hamburg, A.L. Rutskov**

In article it is considered questions of application of power effective algorithms of management by lighting loading. To be made the comparative analysis of various types of the control systems applied to this class of tasks. On means of mathematical models it is considered indicators of energy efficiency of control systems by lighting loading on the basis of neuro and indistinct algorithms in comparison with basic options of creation of the above objects

Key words: lighting loading, power effective algorithms, neuro – indistinct network

# **ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РОЛЬ РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

**Б.А. Ершов**

В статье рассматривается просветительская роль Русской Православной Церкви среди населения в современной России. Показано, что православие на протяжении тысячелетней истории являлось основой Российского государства

Ключевые слова: церковь, идеология, православие, епархия, просвещение

## **EDUCATIONAL ROLE OF RUSSIAN ORTHODOX CHURCH IN MODERN RUSSIA**

**B.A. Ershov**

In article the educational role of Russian Orthodox Church among the population in modern Russia is considered. It is shown that Orthodoxy throughout thousand-year history was a basis of the Russian state

Key words: church, ideology, Orthodoxy, diocese, education

## **ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭЛИТА ШАМХАЛЬСТВА ТАРКОВСКОГО В ОТНОШЕНИЯХ С СОСЕДЯМИ В XVI-XVII ВЕКАХ: ИДЕНТИЧНОСТЬ И ИДЕОЛОГИЯ**

**Ю.М. Идрисов, М.-П.Б. Абдусаламов**

В статье на основе глубокого анализа и широкого использования разнообразных источников рассматривается политическая элита шамхальства Тарковского. По мнению авторов, шамхалы Тарковские и их вассалы для приобретения себе могущественных покровителей и союзников активно и достаточно успешно развивали брачную дипломатию

Ключевые слова: шамхал, кумыки, Тарки, внешняя политика, дипломатия, генеалогия, идентичность, законность, идеология

## **POLITICAL ELITE OF SHAMKHALSTVO TARKOVSKY IN THE RELATIONS WITH ITS NEIGHBOUR IN XVI-XVII CENTURIES: IDENTITY AND IDEOLOGY**

**Yu. M. Idrisov, M.-P.B. Abdusalamov**

The political elite of Tarkovsky shamkhalstvo is considered in the article on the basis of detail analysis. The author thinks that Tarkovsky shamkhals and their lieges developed marital diplomacy for acquirement powerful protector and aeries

Key words: Shamkhal, Kumyks, Tarki, exterior policy, diplomacy, genealogy, identity, legality, ideology

# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**С.В. Амелин**

Рассматриваются организационные аспекты управления производством

Ключевые слова: организация управления, информационные технологии, организационные аспекты

## **IMPROVEMENT OF ORGANIZATION OF PRODUCTION MANAGEMENT IN CONDITIONS OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES**

**S.V. Amelin**

Considered organizing aspects of production governing

Key words: organization management, information technology, organizational aspects

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

**В.Г. Юрасов**

В статье рассмотрено значение организации информационного обеспечения системы управления предприятием, как необходимое условие оптимизации организационно-управленческих решений. Раскрыта сущность и взаимосвязь понятий информационное обеспечение и организация информационного обеспечения системы управления предприятием. Предложены подходы к решению задач организации информационного обеспечения

Ключевые слова: информационное обеспечение, организация, система управления, предприятие

## **ORGANIZATION OF INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEM**

**V.G.Yurasov**

The paper considers the importance of the organization of information support systems of the enterprise, as a necessary condition for optimization of organizational and management decisions. The essence of the concepts and the relationship between information security and business information management systems of the enterprise. The approaches to solving the problems of the organization of information support

Key words: information system, organization, management system, the company

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И МОБИЛЬНЫХ АГЕНТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Ю.Р. Акинин, В.Н. Черников, В.Ф. Барабанов**

В статье рассматриваются вопросы использования облачных вычислительных систем для хранения и обработки информации в мобильных технологиях. Мобильные приложения нуждаются в постоянном и качественном сетевом соединении, предложенная мобильно-агентная архитектура является одним из вариантов решения существующей проблемы

Ключевые слова: облачные технологии, мобильные приложения, мобильные агенты

## **USAGE OF CLOUD RESOURCES AND MOBILE AGENTS FOR SOLVING TASKS OF MOBILE TECHNOLOGIES**

**Yu.R. Akinin, V. N. Chernikov, V.F. Barabanov**

The article looks at the usage of cloud computing for data storage and processing in mobile technologies. Mobile applications need a stable network connection and usage of mobile-agent architecture is one of the variants for solving of this problem

Key words: cloud, computing, systems, mobile, applications, agents



# **АЛГОРИТМ Понижения Порядка Решаемой Системы Обыкновенных Дифференциальных Уравнений с Переменным Шагом на Примере Прямой Кинетической Задачи**

**А.М. Белянин, С.Л. Подвальный**

В статье рассматривается алгоритм понижения порядка решаемой системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Приводятся результаты сравнения явного метода Рунге-Кутты 4-го порядка с методом Рунге-Кутты 4-го порядка с использованием понижения порядка решаемой системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Ключевые слова: обыкновенные дифференциальные уравнения, метод Рунге-Кутты, переменный шаг, нежёсткие системы

## **ALGORITHM FOR REDUCTION OF ORDER TO SOLVE SYSTEMS OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH VARIABLE STEP AN EXAMPLE DIRECT KINETIC PROBLEM**

**A.M. Belianin, S.L. Podvalny**

In the article the order reduction algorithm solved a system of ordinary differential equations. Results of comparing the explicit Runge-Kutta method of order 4 with the Runge-Kutta 4th order using the order reduction solved a system of ordinary differential equations

Key words: ordinary differential equations, Runge-Kutta method, a variable pitch, non-rigid system

## **О НЕКОТОРЫХ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СВОЙСТВАХ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОЖИДАНИЙ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН**

**В.Л. Хацкевич**

В работе выявлена связь между весовыми усреднениями и весовым методом наименьших квадратов. Установлено, что весовые усреднения минимизируют соответствующие весовые среднеквадратические отклонения. Исследован случай дискретных и непрерывных средних, а также математических ожиданий случайных величин. Показано, что координаты центров масс различных механических систем обладают характеристическим экстремальным свойством

Ключевые слова: экстремальное свойство, взвешенное среднее, взвешенное среднеквадратическое отклонение

## **ABOUT SOME EXTREMAL PROPERTIES OF THE MEAN VALUES AND THE EXPECTATIONS OF RANDOM VARIABLES**

**V.L. Khatskevich**

In this study an association between weight and the weight average of the least squares method was found. Found that the weighted average minimize the corresponding weighted standard deviations. The case of discrete and continuous medium was investigated, as well as the expectations of random variables. It is shown that the coordinates of the centers of masses of various mechanical systems have a characteristic extremal property

Key words: extremal property, weighted average, weighted mean square deviation

**ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
В ИНФОРМАЦИОННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ  
ОСВОЕНИЯ ЭРГОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ИМЕЮЩИХ  
ИЕРАРХИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОСТРОЕНИЯ**

**А.Н. Потапов, В.В. Овчаров**

В статье рассмотрен вопрос оценки адекватности имитационного моделирования в информационных автоматизированных системах освоения (в тренажерах) операторов эрготехнических комплексов, имеющих иерархическую структуру построения. На основании того, что у современных тренажеров моделирующее устройство имеет иерархическую (модульную) структуру построения, разработан метод, с помощью которого для каждого иерархического уровня по мере близости результатов его моделирования к действительности определяется количественная оценка адекватности имитационного моделирования в тренажере

Ключевые слова: тренажер, модель, адекватность

**ASSESSMENT OF THE ADEQUACY OF SIMULATION IN SIMULATORS,  
ERGOTECHNICAL OPERATORS WITH HIERARCHICAL STRUCTURE OF BUILDING**

**A.N. Potapov, V.V. Ovcharov**

The article considered assessment of the adequacy of simulation in simulators operators ergotechnical systems with hierarchical structure to build. On the grounds that modern simulators Simulator (modular) has a hierarchical structure, a method by which each hierarchical level as its proximity to reality modelling is determined by measuring the adequacy of simulation in a simulator

Key words: the simulator, the model adequacy

# **МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО РАБОТНИКА**

**Л.А. Бачурина, Н.В. Ярчикова**

В статье описаны подходы к формированию многофакторной модели ИКТ-компетентности педагогического работника и экспертной оценки информационной компетентности педагогов

Ключевые слова: модель, компетентность, экспертная оценка

## **MULTIPLE-FACTOR MODEL OF THE INFORMATION COMPETENCE OF THE TEACHERS**

**L.A. Bachurina, S.L. Podvalny, N.V. Yarchikova**

In article describes the approaches to formation of multiple-factor model of information competence of the pedagogical worker and an expert assessment of information competence of teachers are described

Key words: model, competence, expert assessment

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ С КОЛЬЦЕВЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ КАНАЛАХ**

**Я.Ю. Махди, А.В. Бараков**

Приводятся результаты оптимизации геометрических параметров кольцевых турбулизаторов, используемых для интенсификации конвективного теплообмена в криволинейных каналах теплоэнергетических установок

Ключевые слова: оптимизация, теплообменный аппарат, конвективный теплообмен, гидравлическое сопротивление, криволинейный канал, кольцевой турбулизатор

## **OPTIMIZATION OF HEAT-EXCHANGE APPARATUS WITH RING TURBULENCE IN CURVILINEAR CHANNELS**

**Y.Y. Mahdi, A.V. Barakov**

Provide results of geometrical parameters ring turbulence promoter optimization, which used for intensification heat transfer in curved channels of thermal power plants

Key words: Optimization, heat exchangers, heat transfer, hydraulic resistance , curvilinear channel, ring turbulence promoter

# **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ СТРУКТУРЫ ГОРОДСКИХ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**

**А.И. Колосов, М.Я. Панов, В.Г. Стогней**

В работе приведены теоретические основы моделирования потокораспределения в городских системах газоснабжения низкого давления на этапе реконструкции, обусловленной присоединением к уличной распределительной сети новых потребителей. Развитие структуры уличной сетевой системы, как правило, сопровождается изменением расхода на горелках газопотребляющих агрегатов и диапазона устойчивого горения газа. Предлагаемая модель допускает возможность поэтапного (промежуточного) контроля горения газа с выбором оптимального режима развития системы из условий безопасной эксплуатации газопотребляющих установок. Разработанная математическая модель реструктуризации городской системы газоснабжения низкого давления позволяет рассчитывать потокораспределение в условиях глубоких реконструкций

Ключевые слова: газоснабжение, реструктуризация, потокораспределение, реконструкция

## **MODELLING OF DISTRIBUTION OF STREAMS AT THE STAGE OF DEVELOPMENT OF STRUCTURE CITY SYSTEMS OF GAS SUPPLY**

**A.I. Kolosov, M.Ya. Panov, V.G. Stogney**

In work theoretical bases of modeling of distribution of streams are given in city systems of gas supply of low pressure at a stage of the reconstruction caused by accession to a street distributive network of new consumers. Development of structure of street network system as a rule is accompanied by expense change on torches of gas-consuming units and range of steady burning of gas. The offered model allows possibility of stage-by-stage (intermediate) control of burning of gas with a choice of an optimum mode of development of system from conditions of safe operation of gas-consuming installations. The developed mathematical model of restructuring of city system of gas supply of low pressure allows to count distribution of streams in the conditions of deep reconstruction

Key words: gas supply, restructuring, distribution of streams, reconstruction

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА И ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА В ТРЁХФАЗНОМ ПСЕВДООЖИЖЕННОМ СЛОЕ**

**Д.Ю. Зверев, Ю.Н. Агапов**

Получены соотношения, которые позволяют определить температуры воздуха и дисперсных частиц на выходе из псевдоожигенного слоя при прямом испарительном охлаждении

Ключевые слова: псевдоожигенный слой, распределение температур, холодопроизводительность, воздухоохладитель

## **DISTRIBUTION OF AIR TEMPERATURES AND PARTICLES AT CONTACT WITH IRRIGATED FLUIDIZED COURSE**

**D.U. Zverev, U.N. Agapov**

Ratios which allow to define air temperature and disperse particles on an exit from a fluidized bed at direct transpiration cooling are received

Key words: fluidized bed, temperature distribution, refrigerating capacity, air cooler

## **КОНТАКТНЫЙ ТЕПЛООБМЕН В ТЕПЛОКОНТАКТНЫХ ПЕРЕХОДАХ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БАТАРЕЙ**

**В.М. Попов, А.П. Новиков, П.А. Черноухов**

Исследуется формирование термосопротивления в зоне перехода между электроизоляционной прослойкой и коммутационной пластиной в термоэлектрических батареях. Показана возможность прогнозирования и снижения величины термосопротивления в зоне перехода, приводящего к повышению выходной мощности термоэлектрогенераторов

Ключевые слова: термоэлектрическая батарея, контактное термосопротивление, электроизоляционная прослойка, наполнитель, концентрация наполнителя

## **CONTACT HEAT EXCHANGE IN HEAT-CONTACT PASSAGES OF THERMOELECTRIC PILES**

**V.M. Popov, A.P. Novikov, P.A. Chernoukhov**

We study the formation of the thermal resistance in the transition zone between the electrical insulation interlayer and the switching plate in thermoelectric batteries. The possibility of predicting and reducing the amount of thermal resistance in the transition zone, leading to an increase in the power output of thermoelectric generators is shown

Key words: thermoelectric battery, contact thermal resistance, insulating interlayer, filler, filler concentration



## **ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ПОЛЗУЧЕСТЬ СПЛАВА ОТ4 В УСЛОВИЯХ ДИФфуЗИОННОЙ СВАРКИ**

**В.В. Пешков, А.Б. Булков, Д.Н. Балбеков, Г.В. Мальцев**

На основании экспериментальных исследований, установлено влияние на ползучесть титана процесса его контактного взаимодействия со стальной оснасткой в условиях диффузионной сварки. Получено выражение, позволяющее определить сварочное давление, необходимое для сварки титановых заготовок, находящихся в стесненных условиях

Ключевые слова: диффузионная сварка, титановые сплавы, стальная оснастка, контактное упрочнение

## **HIGH TEMPERATURE CREEP OF ALLOY OT4 IN CONDITION OF DIFFUSION WELDING**

**V.V. Peshkov, A.B. Bulkov, D.N. Balbekov, G.V. Maltzev**

Based on the experimental studies, the influence of titanium on the creep process of its contact interaction with steel snap in diffusion welding. An expression that specifies the necessary welding pressure for welding titanium pieces that are in cramped conditions

Key words: diffusion welding, titanium alloys, steel equipment, contact hardening

## **ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ ПОД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ МАРКИРОВАНИЕ**

**А.А. Козлов, В.П. Смоленцев, А.М. Козлов, Б.И. Омигов**

В работе рассмотрены вопросы подготовки поверхности детали под нанесение информационных массивов. Показана возможность использования в качестве рабочей среды реологической жидкости, которая оказалась эффективной для выполнения технологической операции маркирования деталей с диэлектрическим покрытием, где удастся получить качественные знаки без нарушения покрытия. Приведена информация о влиянии топографии микроповерхности на формирование информационных массивов

Ключевые слова: поверхность, диэлектрическое покрытие, электрохимическое маркирование, топография

## **PREPARATION OF PARTS SURFACE WITH DIELECTRIC COATING FOR ELECTROCHEMICAL MARKING**

**A.A. Kozlov, V.P. Smolentsev, A.M. Kozlov, B.I. Omigov**

The article covers matter of preparation of part surface for marking of information collection. Ability of usage rheological fluid as an operating environment, which appeared to be effective for fulfillment of working operation of parts marking with dielectric coating, where it is possible to get qualitative marks without covering failure is shown. Information concerning influence of micro surface topography on formation of the information collection

Key words: surface, dielectric coating, electrochemical marking, topography

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПРОТОТИПОВ**

**В.В. Трофимов, Д.М. Черных**

В статье рассматриваются вопросы использования прототипов в процессе проектирования. Приведен обзор методов обработки и области их применения. Предложены методы повышения производительности фрезерования при формообразовании поверхностей прототипов. Исследуются проблемы высокоскоростной обработки и направления ее совершенствования. Представлены особенности расчета шпиндельных узлов, модифицирования приводов подач, систем ЧПУ и закрепления инструмента

Ключевые слова: обработка прототипов, высокоскоростная обработка, программное управление

## **IMPROVING MILLING PRODUCTIVITY IN MACHINING OF PROTOTYPES**

**V.V. Trofimov, D.M. Chernykh**

The article considers the usage of prototypes in the design process. It contains a thorough review of machining methods and their application sphere. The methods of improving milling efficiency in forming prototype surfaces are suggested. The problems of high-speed machining and directions of its enhancement are investigated. The particular features of spindle calculation, feed drives modification, CNC and toolholder systems are presented

Key words: machining of prototypes, high-speed machining, numeric control

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ С ДИЭЛЕКТРИКОМ  
ИЗ ОКИСИ ТАНТАЛА, ПОЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ РЕАКТИВНЫМ  
РАСПЫЛЕНИЕМ**

**В.Н. Гадалов, С.В. Сафонов, Б.Н. Квашнин, В.М. Рощупкин, В.В. Горецкий**

Представлены исследования электрофизических характеристик диэлектрических слоев из окиси тантала

Ключевые слова: окись тантала, тонкопленочные конденсаторы, распыление тантала

**STUDY OF THIN FILM CAPACITOR WITH DIELECTRIC OF TANTALUM OXIDE  
OBTAINED BY RF REACTIVE SPUTTERING**

**V.N. Gadalov, S.V. Safonov, B.N. Kvashnin, V.M. Roshupkin, V.V. Goreckiy**

Research of electro physical characteristics are dielectric layers of tantalum oxide

Key words: tantalum oxide, thin-film capacitors, tantalum sputtering

# **МАГНИТОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕРХПРОВОДНИКОВ В ОБЛАСТИ НИЗКИХ ЧАСТОТ**

**В.Е. Милошенко, А.В. Сергеев**

В обзоре представлены результаты исследований магнитомеханических свойств классических сверхпроводников, проведенных в криогенной лаборатории, показывается влияние различных внешних факторов (величины магнитного поля, рабочей температуры, угла ориентации, скорости вращения и др.) и реальной кристаллической структуры, определяемых состоянием сверхпроводника. Анализ этих воздействий позволяет управлять параметрами устройств

Ключевые слова: обзор, методика, свойства, низкая частота, сверхпроводники

## **MAGNETOMECHANICAL PROPERTIES OF SUPERCONDUCTORS IN THE LOW FREQUENCY**

**V.E. Miloshenko, A.V. Sergeev**

This review presents the results of studies of the classical superconductors magnetomechanical conducted in the cryogenic laboratory, showing the influence of various external factors (the magnetic field strength, operating temperature, the angle of orientation, speed, etc.), and the real crystal structure determined, the state of the superconductor. Analysis of these effects lets you manage your devices

Key words: review, methods, properties, low frequency, superconductors

**УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛЕНОК НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ  
МОДИФИЦИРОВАННЫХ БУТАДИЕНСОДЕРЖАЩИХ ЭЛАСТОМЕРОВ  
К УСКОРЕННОМУ ТЕРМООКСИТЕЛЬНОМУ СТАРЕНИЮ**

**Е.В. Семенова, В.А. Седых, Е.А. Бойков**

В статье рассматривается результат ускоренного термоокислительного старения пленок новых материалов на основе модифицированных эпоксилирующими системами бутадиенсодержащих полимеров

Ключевые слова: модификация, эпоксилирующая система, бутадиенсодержащие эластомеры, ускоренное термоокислительное старение

**STABILITY OF THE FILM OF NEW MATERIALS ON THE BASE MODIFIED BUTADIENE  
CONTAINING ELASTOMERS TO ACCELERATED THERMOOXIDIZING AGING**

**E.V. Semenova, V.A. Sedich, E. A. Boikov**

In the article the result of accelerated thermooxidizing aging of the films of new materials on the base of butadiene containing polymers modified by epoxidating considering systems is considered

Key words: modification, epoxidation system, butadiene containing elastomers, accelerating thermooxidizing aging

## **ПРОБЛЕМЫ ТРАНСЛЯЦИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ CAD-СИСТЕМ**

**С.Л. Кенин, В.Ф. Барabanов, А.М. Нужный, Н.И. Гребенникова**

В статье рассматривается задача обмена графическими данными между CAD-системами. Проводится анализ работы прямых трансляторов систем AutoCAD 2010 и NX 7.5, предлагается структура универсальной системы трансляции данных

Ключевые слова: трансляторы, графические данные, Siemens NX, AutoCAD

## **PROBLEMS OF TRANSLATION OF GRAPHIC DATA OF CAD-SYSTEM**

**S.L. Kenin, V.F. Barabanov, A.M. Nuzhny, N.I. Grebennikova**

In article the problem of an exchange by graphic data between CAD-systems is considered. The analysis of operation of direct translators of AutoCAD 2010 and NX 7.5 systems is carried out, the structure of universal system of translation of data is offered

Key words: translators, graphic data, Siemens NX, AutoCAD

# **МЕТАДААННЫЕ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**О.Б. Кремер, Т.Н. Недикова**

Рассмотрено создание метаданных, относящихся к определенной предметной области, на примерах разработки автоматизированных информационных систем

Ключевые слова: метаданные, структура данных, автоматизированная информационная система

## **METADATA AS THE BASIS FOR IMPLEMENTING SOFTWARE**

**O.B. Kremer, T.N. Nedikova**

Considered the creation of the metadata attached to a specific subject area, on examples of the development of automated information systems

Key words: metadata, data structure, the automated information system



**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОДЕРЖИМЫМ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ  
МНОГОКРАТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДУЛЕЙ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**М.Ю. Сергеев, Т.И. Сергеева**

Рассматриваются системы управления содержанием обучения и выполняемые ими функции

Ключевые слова: контент, система управления, модели, алгоритмы

**LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS  
BASED ON REUSABLE EDUCATIONAL MATERIAL MODULES**

**M.Yu. Sergeev, T.I. Sergeeva**

Considered functions of learning content management systems

Key words: content, management system, model, algorithm

## **ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ МНОГОАЛЬТЕРНАТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**С.Л. Подвальный, Т.М. Леденева, А.Д. Поваляев, Е.С. Подвальная**

В статье рассматриваются проблемы построения интеллектуальных систем моделирования: особенности построения специального математического обеспечения, выбор модели и учет неопределенности исходной информации

Ключевые слова: интеллектуальные системы моделирования, многоальтернативный подход, специальное математическое обеспечение

## **PRINCIPLES OF DEVELOPMENT INTELLECTUAL MODELING SYSTEMS**

**S.L. Podvalny, T.M. Ledeneva, A.D. Povalyayev, E.S. Podvalny**

This article covers problems of design of modeling systems with intellect: design features of special math software, model choosing and considering uncertainty in input data

Key word: intellectual modeling systems, multialternative choice, special software

## **УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ САПР МЕХАТРОННО-МОДУЛЬНЫХ РОБОТОВ**

**С.В. Андраханов, Я.Е. Львович, А.П. Преображенский**

В статье рассматривается структура и компоненты учебно-исследовательской САПР нового класса объектов проектирования – многозвенных мехатронно-модульных роботов. Учитывая приоритетность этапа структурного синтеза, предложены варианты оптимизационного моделирования и построения комбинированных алгоритмов

Ключевые слова: мехатронно-модульный робот, учебно-исследовательская САПР, структурный синтез, оптимизация

## **TRAINING AND RESEARCH CAD OF MECHATRONIC-MODULAR ROBOTS**

**S.V. Andrahanov, J.E. Lvovich, A.P. Preobrazhensky**

The paper describes the structure and components of the teaching and research CAD of a new class of design objects - multi-tier, modular mechatronic robots. Taking in to account the priority phase of the structural synthesis the variants of the optimization modeling and combined algorithms are proposed

Key words: Mechatronic-modular robot, teaching and research CAD, structural synthesis, optimization

# **ОПТИМИЗАЦИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕЦИЗИОННЫХ СИГМА-ДЕЛЬТА МОДУЛЯТОРОВ**

**Д.В. Колесников, Е.В. Неvezhin, Е.Н. Бормонтov**

В работе рассмотрены вопросы аппроксимации шумовой функции передачи сигма-дельта модуляторов. Показана эффективность применения дробей Золотарева для повышения отношения сигнал/шум

Ключевые слова: шумовая функция передачи, сигма-дельта модулятор, аппроксимация Золотарева

## **OPTIMIZATION OF NOISE CHARACTERISTICS PRECISION SIGMA-DELTA MODULATOR**

**D.V. Kolesnikov, E.V. Nevezhin, E.N. Bormontov**

The article describes the approximation of noise transfer function of sigma-delta modulators. It is shown the efficiency of the Zolotarev fraction application to improve the signal / noise ratio.designing

Key words: noise transfer function, sigma-delta modulator, approximation of Zolotarev

# **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР ОДНОСЛОЙНЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК СТРУКТУРНОГО ТИПА “ARMCHAIR” В ПРИБЛИЖЕНИИ СВОБОДНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ**

**А.А. Захарченко, Б.К. Петров**

Рассмотрено влияние длины углерод–углеродной связи на энергетический спектр однослойных углеродных нанотрубок структурного типа “armchair”. Представлено аналитическое выражение, упрощающее вычисление спектра

Ключевые слова: однослойная углеродная нанотрубка, энергетический спектр, приближение свободных электронов

## **ENERGY SPECTRUM OF SINGLE-WALLED CARBON NANOTUBES OF THE STRUCTURAL “ARMCHAIR” TYPE IN THE FREE-ELECTRON APPROXIMATION**

**A.A. Zakharchenko, B.K. Petrov**

The influence of carbon-carbon bond length on the energy spectrum of single-walled carbon nanotubes with the structural type " armchair" is considered. An analytical expression simplifying calculations of the spectrum is presented

Key words: single-walled carbon nanotube, energy spectrum, free-electron approximation

## **РЕКУРРЕНТНЫЙ АЛГОРИТМ РАЗРЕШЕНИЯ МОДЕЛЕЙ В ЭРЕДИТАРНОЙ ТЕОРИИ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ**

**А.П. Бырдин, А.А. Сидоренко, О.В. Стогней**

Рассмотрена реализация метода рядов Вольтера для разрешения уравнений моделей нелинейных систем с памятью. Разработан простой алгоритм построения решений для некоторых функционально-дифференциальных уравнений. Отправным пунктом метода является разложение нелинейных функционалов в интегро-степенные ряды. Получена система рекуррентных алгебраических уравнений для трансформаций Лапласа ядер решения, а также интегральные представления этих функций

Ключевые слова: модели систем с памятью, нелинейная вязкоупругость, ряды Вольтера, интегральные и интегро-дифференциальные уравнения, рекуррентные соотношения

## **RECURRENT'S ALGORITHM FOR SOLVABLE MODELS IN THE OF NONLINEAR SYSTEMS WITH MEMORY THEORY**

**A.P. Byrdin, A.A. Sidorenko, V.G. Stogney**

Realization of Volterra series method for solvable models of nonlinear systems with memory is considered. A simple algorithm for constructing the solutions of functional-differential equations of a special form is developed. The scheme is based on the expansion of nonlinear functionals in an infinite integral-power series. The system of recurrent algebraic equations is obtained for the Laplace-transformation kernel of solution. The integral representations for these functions is obtained

Key words: models of systems with memory, nonlinear viscoelasticity, Volterra series, integral and integrodifferential equations, recurrent relations

# **ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ СЛАБОТОЧНОГО РАЗРЯДА В СКРЕЩЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ**

**В.Н. Гадалов, С.В. Сафонов, Е.Ф. Романенко, Н.А. Корневский**

Разработана модель таунсендовского пробоя разряженного газа в скрещенных электрическом и магнитном полях. Аналитические зависимости удовлетворительно согласуются с экспериментальными

Ключевые слова: газ, физическая модель, электрическое и магнитное поле

# **PHYSICAL MODEL OF IGNITION OF THE LOW-CURRENT CATEGORY IN THE CROSSED ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS**

**V.N. Gadalov, S.V. Safonov, E.F. Romanenko, N.A. Korenevsky**

The model of taundsenovsky breakdown of the discharged gas in the crossed electric and magnetic fields is developed. Analytical dependences will well be coordinated with the experimental

Key words: gas, physical model, electric and magnetic field

# **МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТАНТ ОДНОЙ РЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЯЗКОСТИ ДЛЯ ЖИДКОСТИ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТ "ОТВЕРДЕВАНИЯ"**

**В.Н. Колодежнов, А.В. Колтаков, С.С. Капранчиков**

Рассматривается методика определения констант одной реологической модели вязкости для жидкости, которая демонстрирует проявление эффекта "отвердевания". Приводятся примеры по использованию предложенного алгоритма

Ключевые слова: определение констант реологической модели, эффект "отвердевания"

# **METHOD DETERMINING THE CONSTANTS OF A RHEOLOGICAL MODEL OF VISCOSITY OF THE FLUID, DEMONSTRATING THE EFFECT OF "SOLIDIFICATION"**

**V. N. Kolodezhnov, A.V. Koltakov, S.S. Kapranchikov**

We consider a method for determining the constants of a rheological model of viscosity of the fluid, which demonstrates the effect of "solidification". Examples are given on the use of the proposed algorithm

Key words: finding the constants of rheological model, effect of "solidification"



## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЮ МОСТОВОГО КРАНА**

**Н.С. Галдин, С.В. Курбацкая, О.В. Курбацкая**

В статье приведены основные сведения о математическом моделировании силы сопротивления передвижению мостового крана. Алгоритм и программное обеспечение позволяют рассчитать сопротивление передвижению мостового крана, которое зависит от грузоподъемности крана, собственного веса крана, конструктивных параметров ходовой части и других факторов

Ключевые слова: мостовой кран, механизм передвижения, сопротивление передвижению

## **MATHEMATICAL MODELING OF THE FORCE OF RESISTANCE MOVEMENT OF THE BRIDGE CRANE**

**N.S. Galdin, S.V. Kurbatskaya, O.V. Kurbatskaya**

The article gives the main information about the mathematical modeling of the forces of the resistance movement of the bridge crane. The algorithm and software allow us to calculate the resistance movement of the bridge crane, which depends on loading capacity of the crane, a body weight of the crane, the design parameters of the running gear and other factors

Key words: bridge crane, movement mechanism, resistance movement

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ РАДИОПЕЛЕНГАТОРА**

**И.А. Зеленин, В.В. Негрбов, Ю.Г. Пастернак, С.М. Фёдоров**

В работе исследуется эффективность трех различных способов повышения точности радиопеленгатора. В результате проведенного натурного численного эксперимента получены значения погрешности пеленга для каждого метода

Ключевые слова: пеленгатор, погрешность пеленгования, точность пеленгования

## **RESEARCH OF EFFECTIVE WAYS TO IMPROVE ACCURACY OF RADIOGONIOMETER**

**I.A. Zelenin, V.V. Negrobov, Yu.G. Pasternak, S.M. Fedorov**

This paper studies the effectiveness of three different ways to improve the accuracy of radio direction finder. As a result of the full-scale numerical experiments, the accuracy of each method for bearing is given

Key words: radiogoniometer, direction finding error, bearing accuracy

# **ЦИФРОВОЙ АЛГОРИТМ ВЫСОКОТОЧНОЙ ОЦЕНКИ ЧАСТОТЫ ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА НА ФОНЕ АДДИТИВНОГО ГАУССОВСКОГО ШУМА**

**Д.С. Гнездилов, В.А. Сладких, В.М. Стопкин, Б.В. Матвеев**

Разработан алгоритм высокой точности для оценки частоты гармонического сигнала на фоне аддитивного гауссовского шума. Эффективность работы алгоритма при различных отношениях сигнал – шум подтверждена методом математического моделирования

Ключевые слова: цифровой алгоритм, оценка частоты, рекурсия, интерполяция

## **DIGITAL ALGORITHM FOR ACCURATE ESTIMATION OF THE MEASURED FREQUENCY OF THE HARMONIC SIGNAL IN ADDITIVE GAUSSIAN NOISE**

**D.S. Gnezdilov, V.A. Sladkih, V.M. Stopkin, B.V. Matveev**

An algorithm developed for high precision estimates of frequency harmonic signal in Additive Gaussian noise. By experiment shows the effectiveness of the algorithm under different signal-to-noise ratios

Key words: digit algorithm to estimate the frequency, recursion, interpolation

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ ПОЛЕЗНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СПУТНИКОВЫХ РАДИОЛИНИЯХ ПРИ МНОГОЛУЧЕВОЙ СВЯЗИ**

**Д.Г. Пантенков, В.П. Литвиненко**

Предлагается вариант компьютерного моделирования в прикладном пакете Satellite Tool Kits 8.0 процесса передачи полезной информации в спутниковых радиоприемах при многолучевой связи, расчет скорости передачи информации и диаметра антенны наземной станции приема и обработки сигнала в зависимости от частоты, визуальное отображение результатов моделирования на карте в пределах территории Российской Федерации

Ключевые слова: многолучевая связь, спутниковая связь, компьютерное моделирование, скорость передачи данных, габариты антенны, зона покрытия, абонент, расчет спутниковой радиоприема

## **COMPUTER MODELLING OF TRANSFER OF USEFUL INFORMATION IN SATELLITE RADIO LINES AT MULTIBEAM COMMUNICATION**

**D.G. Pantenkov, V.P. Litvinenko**

The option of computer modeling in an applied Satellite Tool Kits package 8.0 processes of transfer of useful information in satellite radio lines is offered at multibeam communication, calculation of speed of information transfer and diameter of the aerial of land station of reception and signal processing depending on frequency, visual display of results modeling on the card within the territory of the Russian Federation

Key words: multibeam communication, satellite communication, computer modeling, speed of data transmission, antenna dimensions, cover zone, subscriber