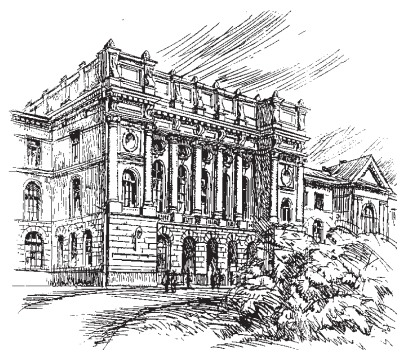


4(63)/2008



Научно-технические ведомости СПбГПУ

Основной выпуск

Санкт-Петербург. Издательство Политехнического университета

Федеральное агентство по образованию
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Редакционная коллегия

Главный редактор

Васильев Юрий Сергеевич

*академик РАН, доктор технических наук,
профессор, президент СПбГПУ,
заслуженный деятель науки и техники РФ*

Зам. гл. редактора

Рудской Андрей Иванович

*член-корреспондент РАН,
доктор технических наук, профессор,
первый проректор СПбГПУ*

Зам. гл. редактора

Бабкин Александр Васильевич

*доктор экономических наук, профессор,
директор Научно-исследовательского
комплекса СПбГПУ*

Зам. гл. редактора

Горюнов Юрий Павлович

*кандидат технических наук, профессор,
заслуженный работник культуры РФ,
член Союза журналистов Санкт-Петербурга*

Ответственный секретарь

Екимова Маргарита Матвеевна

кандидат технических наук, доцент

*На первой странице обложки: Радиотеле-
скоп в Уссурийске с диаметром зеркала
70 м (см. статью на с. 71).*

Перепечатка материалов, опубликованных в на-
шем журнале, приветствуется. Ссылка на авторов ци-
тируемых и перепечатываемых статей и на журнал “На-
учно-технические ведомости СПбГПУ” обязательна.

Журнал включен в “Перечень ведущих рецензи-
руемых научных журналов и изданий, в которых дол-
жны быть опубликованы основные научные результа-
ты диссертаций на соискание ученой степени доктора
и кандидата наук”.

Подписной индекс **18390** в каталоге “Газеты.
Журналы” ОАО Агентства “Роспечать”.

Члены редколлегии

Арсеньев Дмитрий Германович

*доктор технических наук, профессор,
первый проректор СПбГПУ*

Башкарев Альберт Яковлевич

*доктор технических наук, профессор,
директор Инновационно-инвестиционного
комплекса СПбГПУ*

Боронин Виталий Николаевич

*доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ*

Глухов Владимир Викторович

*доктор экономических наук, профессор,
проректор СПбГПУ по учебной работе,
заслуженный деятель науки РФ*

Дегтярева Раиса Васильевна

*доктор исторических наук, профессор,
главный ученый секретарь Ученого совета СПбГПУ,
заслуженный работник высшей школы РФ*

Иванов Александр Васильевич

*доктор технических наук,
начальник Управления
информационных ресурсов СПбГПУ*

Ильин Владимир Иванович

*доктор физико-математических наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы РФ*

Козлов Владимир Николаевич

*доктор технических наук,
профессор, проректор СПбГПУ по УМО,
заслуженный работник высшей школы РФ*

Кузнецов Дмитрий Иванович

*кандидат технических наук,
доктор философских наук,
член Союза писателей России*

Лопота Виталий Александрович

*чл.-кор. РАН, доктор технических наук, профессор,
директор, генеральный конструктор РКК “Энергия”,
директор, главный конструктор ЦНИИ РТК,
заслуженный деятель науки РФ*

Федотов Александр Васильевич

*доктор экономических наук, профессор,
научный руководитель
Института государственного управления
и информатизации*

© Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет, 2008

Содержание

<i>Выборы ректора Санкт-Петербургского политехнического университета</i>	9
--	---

Динамика и прочность машин

А.И. Боровков, В.А. Пальмов. <i>Шесть фундаментальных задач в механике упругих композитов и гомогенизация</i>	27
В.С. Модестов, А.И. Боровков, В.А. Пальмов. <i>Анализ пространственного напряженно-деформированного состояния трубных решеток методами механики композитных материалов</i>	37
А.В. Гаев, А.И. Боровков. <i>Метод многоуровневого конечно-элементного моделирования для анализа напряженно-деформированного состояния рабочих лопаток паровых турбин</i>	45
Д.С. Михалюк. <i>Численное решение задач динамики поперечного удара по нити</i>	49
Д.С. Михалюк, И.Б. Войнов, А.С. Шанина. <i>Расчетное моделирование процесса изготовления и анализ прочности соединительной муфты аэрофинишера</i>	55
И.Б. Войнов, Д.С. Михалюк, А.И. Боровков. <i>Разработка и применение расчетной схемы работы тормозной машины палубного аэрофинишера</i>	61
О.В. Антонова, П.С. Гончаров. <i>Численное моделирование и исследование динамического поведения сотового заполнителя при смятии</i>	68
Д.В. Шевченко, Н.И. Семеновская. <i>История развития и проблемы механики конструкций больших радиотелескопов</i>	71
Б.А. Смольников. <i>Эволюционная теория колебаний маятников</i>	77
А.Ю. Озолин, Д.Ю. Скубов, Л.В. Штукин. <i>Исследование вихретокового дискового тормоза</i>	83
К.М. Иванов, П.М. Винник, Э.И. Ульянов. <i>Реологическая модель односдвиговых процессов деформирования</i>	86

Математическое моделирование динамических систем

Б.С. Григорьев, А.Е. Федоров. <i>Моделирование траектории движения несбалансированного вала с учетом его нагрева</i>	91
Г.В. Кузнецов, В.Ю. Половников. <i>Численное исследование теплооблагоденоса в изоляции тепло-трубопроводов</i>	96
В.Н. Орлов. <i>Метод приближенного решения дифференциального уравнения Риккати</i>	102
С.А. Стрекопытов, О.А. Королева, Д.С. Еремин. <i>Анализ динамических квазипериодических систем ..</i>	108
А.В. Зубов. <i>Стабилизация программных движений</i>	110
С.А. Стрекопытов, М.В. Стрекопытова. <i>Устойчивость по Пуассону</i>	113
Г.Г. Бундин, С.Б. Волокитин, Е.А. Сухопаров. <i>Методы повышения сходимости процессов оценки состояния нелинейных систем</i>	114
Г.Г. Бундин. <i>Методы использования информации от буге-пеленгаторов в задаче слежения</i>	120
И.А. Крушинский. <i>Моделирование миниатюрного захватного устройства с пьезоприводом</i>	126

Информатика

Е.Н. Бендерская, С.В. Жукова. <i>Анализ процессов самоорганизации в хаотических физико-технических системах и их использование для обработки информации</i>	131
--	-----

Л.К. Птицына, Д.А. Шикун. <i>Расширение функциональной спецификации математического обеспечения локального интерфейса управления технологии Frame Relay</i>	139
Ю.В. Юсупов, В.П. Котляров. <i>Автоматизация построения формальных поведенческих моделей из программного кода</i>	146
А.И. Тышкевич, Фам Ван Ха. <i>Средства передачи данных в системах управления городским дорожным движением</i>	153
Фам Ван Ха, А.И. Тышкевич, Буй Тху Хыонг. <i>Аппаратура цифровой обработки сигналов для микроволнового радиолокационного детектора транспортных средств</i>	157

Энергетика

В.Н. Боронин. <i>Демирчян Камо Серопович. К 80-летию со дня рождения</i>	161
А.Н. Беляев. <i>Повышение динамической устойчивости автономных энергосистем нефтегазодобывающих комплексов на основе электрического торможения</i>	163
Х.В. Шхати, Б.Т. Кадхем, А.Н. Беляев, С.В. Смоловик. <i>Формы крутильных колебаний валопровода турбоагрегата</i>	169
Т.Г. Джабер. <i>Снижение скручивающих моментов газотурбинных агрегатов автономной системы электроснабжения</i>	180
Е.Н. Рыжкова. <i>Насыщение дугогасительного реактора в процессе перемежающегося замыкания на землю</i>	182
Н.В. Силин, Н.В. Коровкин. <i>Электромагнитный контроль электроэнергетического оборудования</i> .	186

Физика

Н.Н. Горобей, А.С. Лукьяненко. <i>Об одной форме квантовой механики</i>	193
А.Д. Андреева. <i>Влияние конфигурации электрического поля на эффективность работы источника ионов для масс-спектрометрии с ионизацией при атмосферном давлении</i>	196
Е.Г. Апушкинский, Ю.Р. Нурулин, Б.П. Попов, В.К. Соболевский. <i>Исследование электромагнитных характеристик стандартных радиотехнических устройств при одновременном тепловом и механическом воздействии</i>	201
В.Я. Фролов, Б.А. Юшин, М.А. Дегтярев, П.Г. Лисицын. <i>Зависимость параметров цвета от свойств плазменного покрытия</i>	205

Надежность систем

Г.Н. Черкесов. <i>Оценка надежности неоднородных восстанавливаемых систем с учетом комплекта ЗИП при периодическом пополнении запасов</i>	211
С.Н. Никифоров. <i>Конвейерно-параллельное диагностирование дискретных объектов</i>	222

Новые технологии в строительстве

Г.Я. Булатов, А.Ю. Костюкова. <i>Новые технологии фундаментостроения для высотных зданий</i>	227
А.А. Лукашевич. <i>Пошаговый алгоритм решения контактной задачи с идеальными односторонними связями</i>	233
М.Р. Петриченко, Н.С. Харьков. <i>Гидравлические потери на основном участке цилиндрического канала при малой интенсивности закрутки</i>	237
Т.С. Никольская, С.Г. Никольский. <i>Акустическая эмиссия при эрозии мелкозернистого бетона</i>	242

Металлургия

А.Э. Александров, А.И. Рудской, Ю.И. Рыбин. <i>Модель пористого материала и условие пластичности пористых тел</i>	249
--	-----

Национальная безопасность

В.Я. Добрицкий. <i>Совершенствование содержания военной подготовки в системе непрерывного образования</i>	255
В.Н. Кляхин, В.В. Ермилов, В.Ю. Писков. <i>Оценка влияния факторов военно-профессиональной направленности на уровень подготовки офицеров запаса и специалистов для ОПК</i>	261
А.А. Минеев, Г.Г. Магулян, Е.В. Сынковская. <i>Методический подход к проектированию систем поддержки принятия решений</i>	265
А.Н. Малый. <i>Управление морской авиацией ВМФ: определения и категории</i>	269

Хроника

Д.И. Кузнецов. <i>Звездные годы российского образования. Памяти Г.В. Романова</i>	273
О.А. Ящуржинская. <i>Памяти К.П. Боклевского. К 80-летию со дня смерти</i>	276
В.Н. Васильев. <i>Биографическая энциклопедия о лауреатах Государственных премий России</i>	284
<i>Сведения об авторах</i>	287
<i>Аннотации</i>	290

Contents

<i>Election of the Rector in the Saint-Petersburg polytechnical university</i>	9
--	---

Dynamics and durability of machines

A.I. Borovkov, V.A. Pal'mov. <i>Six fundamental problems in elastic composites mechanics and the problem of homogenization</i>	27
V.S. Modestov, A.I. Borovkov, V.A. Pal'mov. <i>3D analysis of stress-strain state of tube plates by methods of composite material mechanics</i>	37
A.V. Gaev, A.I. Borovkov. <i>A 3D multi-scale finite-element (FE) modelling method for the analysis of stress-strain state of the last stage working blades of steam turbines</i>	45
D.S. Mikhalyuk. <i>Finite element analysis of a thread (cable) dynamics under transverse impact</i>	49
D.S. Mikhalyuk, I.B. Voinov, A.S. Shanina. <i>Numerical simulation of the assemblage and durability thermo-structural analysis of an arresting gear cable connecting muffle</i>	55
I.B. Voinov, D.S. Mikhalyuk, A.I. Borovkov. <i>Developing and application of a rated operating diagram of a deck arresting gear braking machine</i>	61
O.V. Antonova, P.S. Goncharov. <i>Finite element (FE) modelling and investigation of dynamic behavior of a honeycombed object filler</i>	68
D.V. Shevchenko, N.I. Semenovskaya. <i>History of development and problems of mechanics of large-size radio telescope design</i>	71
B.A. Smolnikov. <i>An evolutionary theory of pendulums oscillations</i>	77
A.Yu. Ozolin, D.Yu. Skubov, L.V. Shtukin. <i>An investigation of the braking process caused by eddy-current clasp brake</i>	83
K.M. Ivanov, P.M. Vinnik, E.I. Ul'yanov. <i>A rheological model for one-shear deformation processes</i>	86

Mathematical modelling of dynamic systems

B.S. Grigoriev, A.E. Fedorov. <i>Trajectory modelling of an unbalanced shaft taking into account its heating</i>	91
G.V. Kuznetsov, V.Yu. Polovnikov. <i>Numerical research of heat and moisture transfer in the insulation of heat pipelines</i>	96
V.N. Orlov. <i>An approximate solution method for the Riccati differential equation</i>	102
S.A. Strekopytov, O.A. Korolyova, D.S. Eryomin. <i>An analysis of the dynamic quasi-periodical systems</i>	108
A.V. Zubov. <i>Programmable motions stabilization</i>	110
S.A. Strekopytov, M.V. Strekopytova. <i>Stability according to Poisson</i>	113
G.G. Bundin, S.B. Volokitin, E.A. Sukhoparov. <i>Methods of increasing the convergence in evaluation processes of a system state description with non-linear models</i>	114
G.G. Bundin. <i>Methods of using information obtained by bearing buoys in the problem of tracking</i>	120
I.A. Krushinsky. <i>Modelling of a piezoelectric mini-gripper</i>	126

Computer science

E.N. Benderskaya, S.V. Zhukova. <i>An analysis of self-organization processes in chaotic physico-technical systems and their use for information processing</i>	133
--	-----

L.K. Ptitsina, D.A. Shikunov. <i>Functional specification expansion of mathematical support of local interface in the Frame Relay technology control</i>	139
Yu.V. Yusupov, V.P. Kotlyarov. <i>Automated construction of formal behavioral models on the basis a program code</i>	146
A.I. Tyshkevich, Pham Van Ha. <i>The facilities for data transfer in the systems of urban traffic control</i>	153
Pham Van Ha, A.I. Tyshkevich, Bui Thu Huong. <i>Digital signal processing hardware for a microwave radar vehicle detector</i>	157

Power engineering

V.N. Boronin. <i>On the occasion of the birthday of Kamo Seropovich Demirchyan</i>	161
A.N. Belyaev. <i>Transient stability improvement of autonomous power systems in gas and oil producing facilities by application of electrical braking devices</i>	163
Kh.V. Shkhati, B.T. Kadkhem, A.N. Belyaev, S.V. Smolovik. <i>Some patterns of torsional oscillations of a turbine-generator shaft-line</i>	169
T.G. Jaber. <i>Decreasing the torsional moments of gas-turbine units of an autonomous power-supply system</i> .	180
E.N. Ryzhkova. <i>Saturation of an arcing ground suppressor (AGS) during the process of alternating ground connection</i>	182
N.V. Silin, N.V. Korovkin. <i>Electromagnetic monitoring of power equipment</i>	186

Physics

N.N. Gorobey, A.S. Lukyanenko. <i>On a new possibility to formulate quantum mechanics</i>	193
A.D. Andreeva. <i>The effect of electric field configuration on operation efficiency of an ion source for mass-spectrometry with ionization at the atmospheric pressure</i>	196
E.G. Apushkinsky, Yu.R. Nurulin, B.P. Popov, V.K. Sobolevsky. <i>Investigation of electro-magnetic characteristics of standard radio devices under simultaneous thermal and mechanical loads</i>	201
V.Ya. Frolov, B.A. Jushin, M.A. Degtyarev, P.G. Lisitsyn. <i>Dependence of colour parameters on plasma coating properties</i>	205

Reliability of systems

G.N. Cherkesov. <i>Reliability evaluation of dissimilar components restorable systems taking into account a spare parts and accessories (SPA) kit with its periodical replenishment</i>	211
S.N. Nikiforov. <i>Conveyor-parallel diagnosis of discrete objects</i>	222

New technologies in building industry

G.Ya. Bulatov, A.Yu. Kostyukova. <i>New technologies of foundation engineering for high-rise buildings</i>	227
A.A. Lukashevich. <i>A step-by-step algorithm for solution of a contact problem with ideal unilateral connections</i>	233
M.R. Petrichenko, N.S. Khar'kov. <i>Hydraulic losses over the main stretch of a cylindrical channel (pipe) at a low degree of twisting (turning)</i>	237
T.S. Nikol'skaya, S.G. Nikol'sky. <i>Acoustic emission for the case of fine-grained concrete erosion</i>	242

Metallurgy

A.E. Alezandrov, A.I. Rudskoy, Yu.I. Rybin. <i>A model of porous material and the conditions or some porous bodies plasticity</i>	249
--	-----

National security

V.Ya. Dobritsky. <i>Improvement of contents of military training courses in the system of continuous education</i>	255
---	-----

V.N. Klyakhin, V.V. Ermilov, V.Yu. Piskov. <i>The evaluation of the influence of factors of military-professional orientation on the level of skills obtained by reserve officers and professionals of the defence-industrial complex (DIC)</i>	261
A.A. Mineev, G.G. Magulyan, E.V. Synkovskaya. <i>A methodological approach to the design of decision-making support systems</i>	265
A.N. Maly'y. <i>Naval aviation (NA) control. Definitions and categories</i>	269

Chronicle

D.I. Kuznetsov. <i>The starlit years of the Russian education. In memory of G.V. Romanov</i>	273
O.A. Yashchurzhinskaya. <i>In memory of K.P. Boklevsky. Commemoration of the 80th of his death</i>	276
V.N. Vasil'ev. <i>Biographical encyclopaedia of laureates of the State Awards of Russia</i>	284
<i>About the authors</i>	287
<i>Abstracts</i>	290



Студенты — делегаты конференции по выборам ректора СПбГПУ

АННОТАЦИИ

Боровков А. И., Пальмов В. А. ШЕСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ В МЕХАНИКЕ УПРУГИХ КОМПОЗИТОВ И ГОМОГЕНИЗАЦИЯ.

Сформулирован новый подход в механике упругих композитов. Представлено новое решение проблемы гомогенизации, проблемы восстановления напряжений по их усредненным значениям, проблемы формулировки условий сопряжения композита с окружающими телами, а также проблемы гомогенизации термоупругого композита.

Модестов В. С., Боровков А. И., Пальмов В. А. АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТРУБНЫХ РЕШЕТОК МЕТОДАМИ МЕХАНИКИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Рассмотрены способы расчета напряжений в трубных решетках подогревателей высокого давления. Предложена методика анализа пространственного напряженно-деформированного состояния трубных решеток с учетом неперфорированных областей.

Гаев А. В., Боровков А. И. МЕТОД МНОГОУРОВНЕВОГО КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РАБОЧИХ ЛОПАТОК ПАРОВЫХ ТУРБИН.

Представлены результаты конечно-элементного моделирования и исследования пространственного напряженно-деформированного состояния рабочей лопатки последней ступени мощной паровой турбины с помощью разработанного метода многоуровневого моделирования. На основе полученных результатов разработана новая методика инженерного расчета напряженно-деформированного состояния рабочих лопаток, позволяющая сократить время решения задачи.

Михалюк Д. С. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ ПОПЕРЕЧНОГО УДАРА ПО НИТИ.

Приведены основные уравнения динамики поперечного удара по нити и решен ряд модельных и тестовых задач как с помощью аналитических, так и численных методов. В результате решения задач удастся дать ответ на ряд практических вопросов, таких, как влияние угла удара или учет конечных размеров нити на ее напряженно-деформированное состояние. Фактически произведена процедура верификации численных методов применительно к рассмотрению поперечного удара по нити, что является предварительным необходимым шагом для решения более сложных задач теми же методами.

Михалюк Д. С., Войнов И. Б., Шанина А. С. РАСЧЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И АНАЛИЗ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ АЭРОФИНИШЕРА.

С использованием наукоемких компьютерных технологий выполнено моделирование процесса изготовления и исследование прочности соединительной муфты палубного аэрофинишера. Проведенные расчетные исследования позволяют утверждать, что прочность и работоспособность исследуемой муфты обеспечены во всех штатных режимах эксплуатации.

Войнов И. Б., Михалюк Д. С., Боровков А. И. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ МАШИНЫ ПАЛУБНОГО АЭРОФИНИШЕРА.

Представлено описание конструкции палубного аэрофинишера и приведен принцип его работы. Разработана расчетная схема, позволяющая быстро вычислить тормозное усилие, возникающее в гидравлической системе тормозной машины. Разработанная методика внедрена в полномасштабную конечно-элементную модель аэрофинишера и использовалась при моделировании посадок самолетов. Результаты моделирования показали хорошее совпадение с натурным экспериментом.

Антонова О. В., Гончаров П. С. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ СОТОВОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ.

Исследовано динамическое поведение сотового заполнителя. Решена задача о смятии образца в плоскости под действием продольной силы. Проведено качественное сравнение результатов, полученных при помощи систем КЭ анализа ABAQUS и LS-DYNA.

Шевченко Д. В., Семеновская Н. И. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ КОНСТРУКЦИЙ БОЛЬШИХ РАДИОТЕЛЕСКОПОВ.

Описывается история развития конструкций крупногабаритных прецизионных и полностью автоматизированных антенных комплексов. Проанализированы причины снижения эффективной эксплуатационной площади больших зеркальных антенн, связанные с конструкцией ферменного каркаса и отражающей поверхности зеркальной системы.

Смольников Б. А. ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКОВ.

Предложена эволюционная математическая модель колебаний сферического и гироскопического маятников при условии отсутствия внешнего трения в окружающей среде и в шарнирном подвесе. Показано, что действие внутренней диссипации механической энергии колебаний вызывает в обоих случаях эволюционный переход колебательного процесса к режиму перманентного вращения апекса вокруг вертикальной оси.

Озолин А. Ю., Скубов Д. Ю., Штукин Л. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВИХРЕТОКОВОГО ДИСКОВОГО ТОРМОЗА.

Предложена новая схема вихретокового дискового тормоза для железнодорожного транспорта на постоянных магнитах. Выведены уравнения движения вагона под действием тормоза. Проанализировано влияние индуктивности цепи вихревого тока на величину силы торможения. Оценено время выхода тока на установившийся режим.

Иванов К. М., Винник П. М., Ульянов Э. И. РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОДНОСДВИГОВЫХ ПРОЦЕССОВ ДЕФОРМИРОВАНИЯ.

Предложена и обоснована реологическая модель односдвиговых процессов как частный случай процессов сложного нагружения. Приведены практические примеры реализации указанных процессов технологии обработки металлов давлением.

Григорьев Б. С., Федоров А. Е. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ НЕСБАЛАНСИРОВАННОГО ВАЛА С УЧЕТОМ ЕГО НАГРЕВА.

Рассмотрено изменение траектории несбалансированного вала, вызванное его температурной деформацией.

Кузнецов Г. В., Половников В. Ю. ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЛАГОПЕРЕНОСА В ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОТРУБОПРОВОДОВ.

Проведено численное исследование тепломассопереноса во влагонасыщенной тепловой изоляции теплотрубопровода с учетом испарения влаги в пористой структуре теплоизоляционного материала. Установлено, что учет процесса испарения позволяет уточнить величину тепловых потерь теплотрубопроводов в условиях затопления каналов тепловых сетей.

Орлов В. Н. МЕТОД ПРИБЛИЖЕННОГО РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ РИККАТИ.

Излагается метод приближенного решения нелинейного дифференциального уравнения с подвижными особыми точками.

Стрекопытов С. А., Королева О. А., Еремин Д. С. АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

Многие процессы в технологических, механических, электрических и других физических системах, управляемых и неуправляемых, при известной идеализации описываются системами обыкновенных дифференциальных уравнений. Приводятся три теоремы об инвариантности и замкнутости множеств и доказательства этих теорем.

Зубов А. В. СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ДВИЖЕНИЙ.

Рассмотрена задача стабилизации программных движений. Сформулированы требования к управляющим воздействиям объектом, описываемым системой обыкновенных дифференциальных уравнений.

Стрекопытов С. А., Стрекопытова М. В. УСТОЙЧИВОСТЬ ПО ПУАССОНУ.

Представлено доказательство теоремы устойчивости по Пуассону динамической системы, описываемой дифференциальными уравнениями, а также сформулирована теорема существования специфической последовательности натуральных чисел.

Бундин Г. Г., Волокитин С. Б., Сухопаров Е. А. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ СХОДИМОСТИ ПРОЦЕССОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ.

Предлагаются методы, позволяющие успешно применить различные модификации фильтра калмановского типа для сглаживания процессов, эволюция которых в пространстве состояний описывается сугубо нелинейными выражениями.

Бундин Г. Г. МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОТ БУЁВ-ПЕЛЕНГАТОРОВ В ЗАДАЧЕ СЛЕЖЕНИЯ.

Рассматриваются вопросы определения основных параметров, характеризующих местоположение цели по информации от сбрасываемых датчиков обнаружения (буёв-пеленгаторов).

Крушинский И. А. МОДЕЛИРОВАНИЕ МИНИАТЮРНОГО ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА С ПЬЕЗОПРИВОДОМ.

Исследована форма прогиба пьезоэлектрического биморфа пальца схвата в зависимости от величины питающего напряжения. Получены аналитические выражения и построены графики микропозиционирования детали в схвате, величин блокирующей силы и перемещения пальцев схвата в зависимости от напряжения питания. Осуществлена экспериментальная проверка математических расчетов.

Бендерская Е. Н., Жукова С. В. АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ В ХАОТИЧЕСКИХ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.

Произведен анализ возможности применения дискретных хаотических систем большой размерности для решения задач распознавания образов путем синтеза результатов, накопленных в области физики и нелинейных процессов с достижениями в области классической теории искусственного интеллекта.

Птицына Л. К., Шикунов Д. А. РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛОКАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ FRAME RELAY.

Расширен состав формализаций для описания решающих правил контрольных процедур локального интерфейса управления. Представлен математический аппарат для определения характеристик обнаружения нарушений целостности виртуальных соединений.

Юсупов Ю. В., Котляров В. П. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ИЗ ПРОГРАММНОГО КОДА.

Предложена система автоматизации построения формальных поведенческих моделей в форме базовых протоколов из программ на языке С. Представлены результаты пилотирования подхода в рамках верификационной технологии VRS, а также использования ее средств для получения моделей с разными уровнями абстракций.

Тышкевич А. И., Фам Ван Ха. СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ.

Рассмотрены проблемы создания аппаратных и программных средств для системы передачи данных от детектора транспортных средств в центр сбора информации. Описано программное обеспечение настройки и тестирования разработанного комплекса оборудования.

Фам Ван Ха, Тышкевич А.И., Буй Тху Хыонг. АППАРАТУРА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОГО РАДИОЛОКАЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.

Рассмотрены проблемы создания многозонного микроволнового радиолокационного детектора транспортных средств, работающего на основе принципа линейно-частотной модуляции (ЛЧМ). Подробно описаны аппаратные средства однопроцессорного и двухпроцессорного детекторов.

Беляев А. Н. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ.

Приведены постановка задачи, методы и результаты исследования устойчивости автономной электроэнергетической системы нефтедобывающего месторождения. Показаны возможности устройств электрического торможения для увеличения уровня динамической устойчивости.

Шхати Х. В., Кадхем Б. Т., Беляев А. Н., Смолвик С. В. ФОРМЫ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ ВАЛОПРОВОДА ТУРБОАГРЕГАТА.

Исследованы собственные векторы колебательной системы роторов турбогенератора и многоэлементной модели паровой турбины. Рассчитанные формы крутильных колебаний валопроводов турбоагрегатов дополнены результатами анализа спектров.

Рыжкова Е. Н. НАСЫЩЕНИЕ ДУГОГАСИТЕЛЬНОГО РЕАКТОРА В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕМЕЖАЮЩЕГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ.

Показано, что насыщение ДГР при подключении его к напряжению источника контура нулевой последовательности в момент очередного замыкания на землю обусловлено двумя факторами: фазовым углом замыкания относительно ЭДС источника и величиной начального магнитного потока в момент замыкания. Степень насыщения при этом зависит от величины расстройки компенсации и может достигать трех-четырёхкратных значений.

Силин Н. В., Коровкин Н. В. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

Представлены основные принципы контроля электроэнергетического оборудования на основе анализа спектров его собственного электромагнитного излучения. Показаны преимущества электромагнитного контроля и определено его место в комплексной системе диагностики. Сформулированы принципы формирования базы данных спектров, а также информационно-измерительных комплексов для регистрации и обработки результатов измерений.

Горобей Н. Н., Лукьяненко А. С. ОБ ОДНОЙ ФОРМЕ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ.

Предложена новая формулировка нерелятивистской квантовой механики, в основу которой положена квантовая версия классического принципа наименьшего действия.

Андреева А. Д. ВЛИЯНИЕ КОНФИГУРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ИСТОЧНИКА ИОНОВ ДЛЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИОНИЗАЦИЕЙ ПРИ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ.

Обсуждаются некоторые возможности усовершенствования масс-спектрометрического метода ЭРИ АД для элементного анализа образцов. Проведен анализ влияния конфигурации электрического поля на эффективность транспортировки ионов из области ионообразования атмосферного давления в высоковакуумную часть масс-спектрометра и показано, что трансмиссия ионов может быть повышена изменением конфигурации электрического поля за счет введения фокусирующей диафрагмы.

Апушкинский Е. Г., Нурулин Ю. Р., Попов Б. П., Соболевский В. К. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТАНДАРТНЫХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ТЕПЛОМ И МЕХАНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ.

Обсуждаются методика и результаты измерения удельного сопротивления связи (проходного импеданса) для ряда радиоэлектронных компонент оборудования с защитными экранами. Техника измерений развита на базе ИЕС стандартов и предназначена для применения в очень широком диапазоне частот от 0,1 МГц до 38 ГГц при одновременном механическом и температурном воздействии. Исследованы частотные зависимости проходного импеданса для экранированных кабелей, разъемов и блоков.

Фролов В. Я., Юшин Б. А., Дегтярев М. А., Лисицын П. Г. ЗАВИСИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА ОТ СВОЙСТВ ПЛАЗМЕННОГО ПОКРЫТИЯ.

Изложена методика количественной оценки цвета покрытий, наносимых плазменным напылением в атмосфере. Показано, что выбор параметров технологического процесса дает возможность проектировать необходимый цвет получаемого декоративно-защитного покрытия.

Черкесов Г. Н. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ НЕОДНОРОДНЫХ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ КОМПЛЕКТА ЗИП ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ ПОПОЛНЕНИИ ЗАПАСОВ.

В продолжающихся исследованиях рассмотрен новый класс систем с неодинаковыми элементами и комплектом ЗИП с периодическим пополнением. Проанализированы и подкреплены примерами четыре новые модели надежности. Выполнен расчет надежности системы управления Билибинской АЭС.

Никифоров С. Н. КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ОБЪЕКТОВ.

Предлагается новая организация процесса диагностирования дискретных объектов, базирующаяся в отличие от параллельного диагностирования на распараллеливании не только процессов тестирования, но и вспомогательных операций. Доказывается, что закон разбиения партии объектов на группы не влияет на среднее время диагностирования одного объекта.

Булатов Г. Я., Костюкова А. Ю. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ.

Предложены новые технологии применения стальных трубчатых свай для устройства фундаментов высотных зданий. Технологии не требуют разработки специального оборудования и оказывают меньшее динамическое воздействие на окружающую среду.

Лукашевич А. А. ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ С ИДЕАЛЬНЫМИ ОДНОСТОРОННИМИ СВЯЗЯМИ.

Предлагается численный подход к решению контактных задач с идеальными односторонними связями. В его основе лежит модификация метода пошагового нагружения. Для моделирования контактного слоя используются контактные конечные элементы рамного типа.

Петриченко М. Р., Харьков Н. С. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ НА ОСНОВНОМ УЧАСТКЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО КАНАЛА ПРИ МАЛОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗАКРУТКИ.

Исследовано гидравлическое сопротивление винтового потока вязкой несжимаемой жидкости в гладкостенной цилиндрической трубе в диапазоне закрутки, заранее экспериментально не исследованном. Обнаружено снижение коэффициента гидравлического трения в области гидравлически гладких труб.

Никольская Т. С., Никольский С. Г. АКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ ПРИ ЭРОЗИИ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА.

Предложены неразрушающие экспресс-методы определения максимальной неразрушающей нагрузки, остаточного ресурса и эрозии (местного разрушения поверхности) конкретного изделия из хрупкого материала. Без превышения долговечность изделия бесконечна при отсутствии эрозии, так как микростресскивание еще не переходит в образование трещины, способной к развитию в магистральную трещину.

Александров А. Э., Рудской А. И., Рыбин Ю. И. МОДЕЛЬ ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА И УСЛОВИЕ ПЛАСТИЧНОСТИ ПОРИСТЫХ ТЕЛ.

Показана возможность решения задачи пластического течения пористых материалов. Анализ процессов их обработки давлением может быть выполнен теми же математическими средствами, которые используются для компактных материалов, при этом необходимо воспользоваться эллиптическим условием пластичности вместо известного условия Губера – Мизеса. Механические свойства пористого материала с достаточной точностью определяются в зависимости от его относительной плотности.

Добрицкий В. Я. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Раскрыто понятие категории содержание образования. Проведен анализ условий, принципов и критериев отбора содержания подготовки военных специалистов. Раскрыта методология разработки содержательного компонента военной подготовки в гражданских вузах.

Кляхин В. Н., Ермилов В. В., Писков В. Ю. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРОВ ЗАПАСА И СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ОПК (ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА).

Рассмотрены варианты повышения качества подготовки и мотивации специалистов оборонно-промышленного комплекса и Вооруженных Сил на основе интеграции военного и гражданского образования.

Минеев А. А., Магулян Г. Г., Сынковская Е. В. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.

На основе методологии системного анализа предложен методический подход к проектированию систем поддержки принятия решений, которые могут применяться при решении проблем управления социально-экономическими объектами. Предложенный подход предусматривает в конструкции СППР использование и данных и моделей, а также поддержку различных стилей и методов, направленных на повышение эффективности принятия решений.

Малый А. Н. УПРАВЛЕНИЕ МОРСКОЙ АВИАЦИЕЙ ВМФ: ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КАТЕГОРИИ.

Обоснованы определения основных понятий в области управления и боевого применения морской авиации (МА): морская авиация, теория МА, управление МА, применение МА, способ применения МА, боевые действия МА и др. Изложены основные категории: военно-морская деятельность, ударная подсистема МА, система управления МА, оперативное применение МА, тактика рода МА, противолодочная авиация и др. Исследования выполнены с использованием теории боевых систем.

ABSTRACTS

Borovkov A. I., Pal'mov V. A. SIX FUNDAMENTAL PROBLEMS IN ELASTIC COMPOSITES MECHANICS AND THE PROBLEM OF HOMOGENIZATION.

A new approach in mechanics of elastic composites has been formulated. Some new solutions to the problems are presented, among them a general homogenization problem solution, stress recovery solution based on stress averaged values, a formulation of boundary conditions at the interface composite/surrounding bodies, as well as a composite homogenization problem solution.

Modestov V. S., Borovkov A. I., Pal'mov V. A. 3D ANALYSIS OF STRESS-STRAIN STATE OF TUBE PLATES BY METHODS OF COMPOSITE MATERIAL MECHANICS.

Some procedures of calculating stresses in tube plates of a high-pressure heater (chamber heat booster) are considered. To analyze 3D stress-strain state of tube plates, a technique taking into account non-perforated areas is proposed.

Gaev A. V., Borovkov A. I. A 3D MULTI-SCALE FINITE-ELEMENT (FE) MODELLING METHOD FOR THE ANALYSIS OF STRESS-STRAIN STATE OF THE LAST STAGE WORKING BLADES OF STEAM TURBINES.

The data obtained by FE simulation and study of 3D stress-strain state of a powerful steam turbine last stage working blades by means of the multi-scale simulation method is presented. Based on the results obtained, a new procedure for engineering computation of the stress-strain state of last stage blades has been developed, which allows to reduce the time needed for the problem solution.

Mikhalyuk D. S. NUMERICAL SOLUTION TO A PROBLEM OF A THREAD (CABLE) DYNAMICS UNDER TRANSVERSE IMPACT.

Some basic equations of a thread (cable) dynamics under transverse impact are presented and a number of modelling and testing problems have been solved both by analytical and numerical methods. The solutions obtained provide a clue to solve a number of practical problems including the effect of an impact angle or the thread (cable) finite length on its stress-strain state. Actually, a procedure has been performed to verify proposed numerical methods for investigating a transverse impact on the thread (cable) which proves to be a necessary preliminary step in solving much more complicated engineering application problems by the same methods.

Mikhalyuk D. S., Voinov I. B., Shanina A. S. NUMERICAL SIMULATION OF THE ASSEMBLAGE AND DURABILITY THERMO-STRUCTURAL ANALYSIS OF AN ARRESTING GEAR CABLE CONNECTING MUFFLE.

Advanced science-intensive computer-aided engineering technologies have been applied for simulation and analysis of the connecting muffle used for cables connection in the arresting gear.

Research carried out allows to guarantee strength and working capacity of the muffle in all the conventional design modes of the arresting gear operation.

Voinov I. B., Mikhalyuk D. S. DEVELOPING AND APPLICATION OF A RATED OPERATING DIAGRAM OF A DECK ARRESTING GEAR BRAKING MACHINE.

A design of a deck braking machine arresting gear is described. The principle of its operation is presented. A computing procedure has been developed, which allows fast computation of braking impact arising in hydraulic system of a braking machine. The technique developed has been implemented into a full-scale finite-element model of an arresting gear and has been used in air-crafts landing simulation. The simulation data obtained indicated good agreement with the data of field-tests.

Antonova O. V., Goncharov P. S. FINITE ELEMENT (FE) MODELLING AND INVESTIGATION OF DYNAMIC BEHAVIOR OF A HONEYCOMBED OBJECT FILLER.

Dynamic behavior under crush of a honeycombed object filler has been investigated. The problem of a specimen crush in a plane under the action of longitudinal force has been solved. Qualitative comparison of results obtained by FE systems of the analysis of the ABAQUS and LS-DYNA codes has been performed and is presented.

Shevchenko D. V., Semenovskaya N. I. HISTORY OF DEVELOPMENT AND PROBLEMS OF MECHANICS OF LARGE-SIZE RADIO TELESCOPE DESIGN.

The history of development and state-of-the-art design of large-size precision fully-automated antenna complexes are described. The reasons for reduction of large-scale mirror optics effective operational area related to the truss-frame and reflecting system design features have been investigated.

Smol'nikov B. A. AN EVOLUTIONARY THEORY OF PENDULUMS OSCILLATIONS.

An evolutionary mathematical model of spherical and gyroscopic pendulums oscillations in the absence of external friction in surroundings and in suspension joint is proposed. It has been shown that in both cases the impact of inner dissipation of mechanical energy of oscillations results in the evolutionary change-over to the mode of permanent rotation of the apex around the vertical.

Ozolin A. Yu., Skubov D. Yu., Shtukin L. V. AN INVESTIGATION OF THE BRAKING PROCESS CAUSED BY EDDY-CURRENT CLASP BRAKE.

A new design scheme of eddy-current clasp brake for railway vehicles using permanent magnets is proposed. Carriage movement equations under the brake action have been derived. The effect of inductivity in the eddy current circuit on the braking force has been analyzed. Relaxation time for reaching a steady state current has been estimated.

Ivanov K. M., Vinnik P. M., Ul'yanov E. I. A RHEOLOGICAL MODEL FOR ONE-SHEAR DEFORMATION PROCESSES.

A rheological model of one-shear processes as a particular case of complex loading has been proposed and proved. Some examples of implementation of these processes in high-pressure metal treatment are presented.

Grigoriev B. S., Fedorov A. E. TRAJECTORY MODELLING OF AN UNBALANCED SHAFT TAKING INTO ACCOUNT ITS HEATING.

Trajectory variation of an unbalanced shaft caused by its temperature deformation is considered.

Kuznetsov G. V., Polovnikov V. Yu. NUMERICAL RESEARCH OF HEAT AND MOISTURE TRANSFER IN THE INSULATION OF HEAT PIPELINES.

Numerical investigation of heat and mass transfer in moisture-saturated thermal insulation of a heat pipe-line with regard to moisture evaporation in the porous structure of a heat-insulating material has been performed. It was established that taking into account the process of evaporation allows to obtain more accurate values for heat losses in heat pipelines under the conditions of the channels flooding in heating mains.

Orlov V. N. AN APPROXIMATE SOLUTION METHOD FOR THE RICCATI DIFFERENTIAL EQUATION.

A method to find an approximate solution to a non-linear differential equation with moving critical points is described.

Strekopytov S. A., Korolyova O. A., Eryomin D. S. AN ANALYSIS OF THE DYNAMIC QUASI-PERIODICAL SYSTEMS.

Many processes in manufacturing, mechanical, electric and some other physical systems, both controlled and uncontrolled, with a certain idealization are described by systems of ordinary differential equations. Three theorems of set invariance and completeness (closure) together with corresponding proofs of this theorems are presented.

Zubov A. V. PROGRAMMABLE MOTIONS STABILIZATION.

A problem of stabilizing programmable motions is considered. A controllable system or an object, the motion of which is described by a set of ordinary differential equations is considered. Some requirements to the operative actions to control the system are formulated.

Strekopytov S. A., Strekopytova M. V. STABILITY ACCORDING TO POISSON.

A proof of the stability theorem according to Poisson for a dynamic system described by a system of differential equations is presented. Additionally, a theorem of the existence of a specific sequence of natural numbers is formulated.

Bundin G. G., Volokitin S. B., Sukhoparov E. A. METHODS OF INCREASING THE CONVERGENCE IN EVALUATION PROCESSES OF A SYSTEM STATE DESCRIPTION WITH NON-LINEAR MODELS.

To smooth the processes, which require particularly non-linear relations for describing their evolution in the space of states, some methods allowing successful application of various modifications of the Kalman-type filter are proposed.

Bundin G. G. METHODS OF USING INFORMATION OBTAINED BY BEARING BUOYS IN THE PROBLEM OF TRACKING.

Issues of determining some basic parameters to specify a target location by information from detection sensors (bearing buoys) dropped over board are considered.

Krushinsky I. A. MODELLING OF A PIEZOELECTRIC MINI-GRIPPER.

The dependence of a deflexion form of the piezoelectric bimorph of a gripper finger on the value of applied voltage has been investigated. Some analytical relations have been obtained and graphs of an article micropositioning in the grip have been built, the blocking force values and movements of gripper fingers dependences on the voltage applied have also been obtained. An experimental proving of the mathematical calculations has also been performed.

Benderskaya E. N., Zhukova S. V. AN ANALYSIS OF SELF-ORGANIZATION PROCESSES IN CHAOTIC PHYSICO-TECHNICAL SYSTEMS AND THEIR USE FOR INFORMATION PROCESSING.

The possibility to apply discrete chaotic systems of large dimensions in solving the problems of pattern recognition by synthesizing the experience and data accumulated in the field of physics and nonlinear processes research combined with the classical theory of artificial intelligence has been analyzed.

Ptitsina L. K., Shikunov D. A. FUNCTIONAL SPECIFICATION EXPANSION OF MATHEMATICAL SUPPORT OF LOCAL INTERFACE SUPPORT IN THE FRAME RELAY TECHNOLOGY CONTROL.

A formalization structure for describing some critical rules of control procedures of a local interface has been expanded.

Mathematical tools to determine features indicating integrity infringements in virtual connections are presented.

Yusupov Yu. V., Kotlyarov V. P. AUTOMATED CONSTRUCTION OF FORMAL BEHAVIORAL MODELS ON THE BASIS A PROGRAM CODE.

A system for automatic construction of formal behavioral models derived as basic protocols from programs in C language is proposed. The results of the approach pilot-scale approbation using the VRS verification technology, as well its possibilities to obtain models with various levels of abstraction are presented.

Tyshkevich A. I., Pham Van Ha. THE FACILITIES FOR DATA TRANSFER IN THE SYSTEMS OF URBAN TRAFFIC CONTROL.

Some problems of hardware and software development for a system of data transfer from a vehicle detector to the data collection center are considered. Software for setting up and testing of the system developed is described.

Pham Van Ha, Tyshkevich A. I., Bui Thu Huong. DIGITAL SIGNAL PROCESSING HARDWARE FOR A MICROWAVE RADAR VEHICLE DETECTOR.

Some problems of designing a multizone microwave radar vehicle detector operating on the principle of linear frequency modulation (FMCW radar) are considered. The hardware single-processor or a dual-processor detectors proposed are described in detail.

Belyaev A. N. TRANSIENT STABILITY IMPROVEMENT OF AUTONOMOUS POWER SYSTEMS IN GAS AND OIL PRODUCING FACILITIES BY APPLICATION OF ELECTRICAL BRAKING DEVICES.

Problem formulation, methods and results obtained in the course of investigation of autonomous power systems stability of the oil-production facility based on an oil field are presented. It has been shown that application of electrical braking devices enables to improve the level of dynamic stability without the need to impair manoeuvring characteristics of the whole unit.

Shkhati Kh. V., Kadkhem B. T., Belyaev A. N., Smolovik S. V. SOME PATTERNS OF TORSIONAL OSCILLATIONS OF A TURBINE-GENERATOR SHAFT-LINE.

Eigen-vectors of the oscillatory system turbine-generator rotors and a multi-element model of a steam turbine have been investigated. The calculated patterns of torsional oscillations of a turbine-generator shaft-line have been supplemented by the spectral analysis data.

Ryzhkova E. N. SATURATION OF AN ARCING GROUND SUPPRESSOR (AGS) DURING THE PROCESS OF ALTERNATING GROUND CONNECTION.

It has been shown that saturation of AGS in connecting to the voltage terminals of zero sequence circuit at the moment of the next ground connection (GC) is caused by two factors such as the phase angle of GC relative to electro-motive force of the source and a value of the initial magnetic flow at the moment of GC. Saturation degree depends on the level of compensation detuning and can reach three-or fourfold values.

Silin N. V., Korovkin N. V. ELECTROMAGNETIC MONITORING OF ELECTRIC POWER EQUIPMENT.

Principles of the power equipment monitoring based on the analysis of its own electromagnetic emission spectra are presented. The advantages of electromagnetic monitoring are shown, and its place in the complex system of diagnosis is specified. Some principles of creating the spectra database have been formulated as well as those of the information measuring systems for recording and processing data obtained by measurements.

Gorobey N. N., Lukyanenko A. S. ON A NEW POSSIBILITY TO FORMULATE QUANTUM MECHANICS.

A new wording for non-relativistic quantum mechanics based on a quantum version of the classical principle of the least action is proposed.

Andreeva A. D. THE EFFECT OF ELECTRIC FIELD CONFIGURATION ON OPERATION EFFICIENCY OF AN ION SOURCE FOR MASS-SPECTROMETRY WITH IONIZATION AT THE ATMOSPHERIC PRESSURE.

There is still a problem of the ion current losses in a region of ion transportation in ERI AD (electrospray) mass spectrometric atmospheric pressure ion source. In our work, the analysis of influence of an electrical field configuration on efficiency of ion transportation has been performed. It has been shown that the incorporation of a focusing diaphragm modifies the electrical field configuration, which provides the increase of ion transmission.

Apushkinsky E. G., Nurulin Yu. R., Popov B. P., Sobolevsky V. K. INVESTIGATION OF ELECTRO-MAGNETIC CHARACTERISTICS OF STANDARD RADIO DEVICES UNDER SIMULTANEOUS THERMAL AND MECHANICAL LOADS.

A technique used in transfer impedance measurements of a number of radio-electronic components of radio devices equipped with protective screens and data obtained are discussed.

The measurement techniques have been developed on the basis of IEC standards and are intended for usage in a very wide frequency range from 0.1 MHz up to 38 GHz under simultaneous mechanical and thermal loads. Frequency dependences of transfer impedance for screened cables, sockets and units have been investigated.

Frolov V. Ya., Jushin B. A., Degtyarev M. A., Lisitsyn P. G. DEPENDENCE OF COLOUR PARAMETERS ON PLASMA COATING PROPERTIES.

Methods for quantitative evaluation of the colour of coatings produced by plasma spraying in the atmosphere are presented. It is shown that selection of processing parameters allows to create the desired colour of the produced decorative-protective coating.

Cherkesov G. N. RELIABILITY EVALUATION OF DISSIMILAR COMPONENTS RESTORABLE SYSTEMS TAKING INTO ACCOUNT A SPARE PARTS AND ACCESSORIES (SPA) KIT WITH ITS PERIODICAL REPLENISHMENT.

On the basis of data reported earlier in this journal (v.4 N1, 2007) and the research still in progress, a new class of systems with dissimilar components and having a SPA kit with periodical replenishment is considered. Four new models of reliability have been analyzed and confirmed by examples. In particular, reliability calculation of the Bilibin atomic (nuclear) power station has been performed.

Nikiforov S. N. CONVEYOR-PARALLEL DIAGNOSIS OF DISCRETE OBJECTS.

A new modification of the diagnosis process for discrete objects is proposed. In contrast to parallel diagnosis, the new modification is based on multisequencing not only the testing processes but on some auxiliary operations as well. It has been proved that the rule of partitioning a batch of object into groups have no impact on the average time of diagnosis for a one separate object.

Bulatov G. Ya., Kostyukova A. Yu. NEW TECHNOLOGIES OF FOUNDATION ENGINEERING FOR HIGH-RISE BUILDINGS.

New technologies involving the use of steel tubular piles for constructing foundations of high-rise buildings are proposed. The technologies require no special equipment developing and have lesser dynamic impact on the environment.

Lukashevich A. A. A STEP-BY-STEP ALGORITHM FOR SOLUTION OF A CONTACT PROBLEM WITH IDEAL UNILATERAL CONNECTIONS.

Based on a modification of the stepwise loading method, a numerical approach to solving contact problems with ideal unilateral connections is proposed. For contact layer modeling, some contact finite elements of a frame type have been used.

Petrichenko M. P., Khar'kov N. S. HYDRAULIC LOSSES OVER THE MAIN STRETCH OF A CYLINDRICAL CHANNEL (PIPE) AT A LOW DEGREE OF TWISTING (TURNING).

Hydraulic resistance of a vortex flow of viscous incompressible fluid of a smooth-walled cylindrical pipe in the range of twisting which was not studied earlier has been investigated. A decrease in hydraulic friction coefficient in the range of hydraulically smooth pipes has been found.

Nikol'skaya T. S., Nikol'sky S. G. ACOUSTIC EMISSION FOR THE CASE OF FINE-GRAINED CONCRETE EROSION.

Some non-destructive express-methods to determine the maximum load L_0 causing no destruction, the remaining resource and erosion (local surface destruction) of a concrete article (part) produced from brittle material are proposed. Unless L_0 exceeded, the concrete product longevity is endless in the absence of erosion, since microcracking does not yet turn into forming a rift capable to develop into a main rift.

Alexandrov A. E., Rudskoy A. I., Rybin Yu. I. A MODEL OF POROUS MATERIAL AND THE CONDITIONS OF SOME POROUS BODIES PLASTICITY.

Feasibility to obtain solution to the problem of porous materials plastic flow has been shown. The same mathematical tools have been shown to be valid to analyse the processes of pressure treatment which are used for compact materials. However, instead of a well-known Guber-Mises condition the elliptic condition for plasticity is to be applied. Mechanical properties of a porous material are specified related to its relative density with a sufficient accuracy.

Dobritsky V. Ya. IMPROVEMENT OF CONTENTS OF MILITARY TRAINING COURSES IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION.

A notion of the category of the education contents is disclosed. Analysis of conditions, principles and criteria of selecting the contents of military professional training has been performed. Methodology of the developing of the military training content component in civil higher educational institutions is disclosed.

Klyakhin V. N., Ermilov V. V., Piskov V. Yu. THE INFLUENCE OF FACTORS OF MILITARY-PROFESSIONAL ORIENTATION ON THE LEVEL OF SKILLS OBTAINED BY RESERVE OFFICERS AND PROFESSIONALS OF THE DEFENCE-INDUSTRIAL COMPLEX (DIC).

Some options of improving quality of training and motivation of DIC professionals and the military professionals on the basis of integrating military and civil education are considered.

Mineev A. A., Magulyan G. G., Sinkovskaya E. V. A METHODOLOGICAL APPROACH TO THE DESIGN OF DECISION-MAKING SUPPORT SYSTEMS.

On the basis of system analysis methodology, the authors propose a methodological approach to the design of decision-making support systems (DMSS), which can be applied to solving some problems of socio-economic objects management. In the approach proposed, provision is made for using both data and models in the DMSS design, as well as the support of various styles and methods targeted at improving the efficiency of decision-making.

Maly'y A. N. NAVAL AVIATION (NA) CONTROL. DEFINITIONS AND CATEGORIES.

Definitions of the main notions in the field of NA control and combat implementation including naval aviation, NA theory, NA control, NA implementation, a means of NA implementation, NA combat actions and etc. are substantiated and proved. Some principle categories such as naval activity, NA attack subsystem, NA control system, NA military operation implementation, NA combat arm tactics, antisubmarine aviation and some other ones are presented. The research has been performed using the combat system theory.