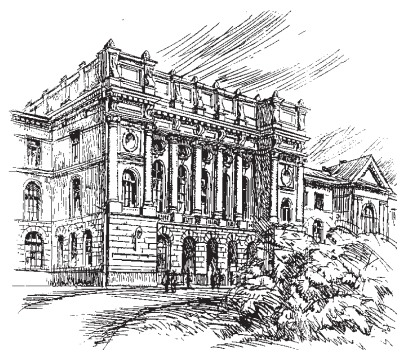


1(74)/2009



# Научно-технические ведомости СПбГПУ

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Санкт-Петербург. Издательство Политехнического университета

Федеральное агентство по образованию  
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

## Содержание

<i>Состав Ученого совета СПбГПУ .....</i>	7
<i>Президенту СПбГПУ академику Ю.С. Васильеву 80 лет .....</i>	10

### Энергетика

<b>Д.В. Кузнецов, С.В. Смоловик.</b> <i>Параметры высоковольтных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена .....</i>	11
<b>Д.В. Сорокин.</b> <i>Координация настроек автоматических регуляторов возбуждения генераторов .....</i>	18
<b>А.В. Мокеев.</b> <i>Обработка сигналов частотными фильтрами устройств релейной защиты .....</i>	25
<b>М.А. Парфентьев.</b> <i>Погружные электродвигатели для морских автономных подвижных объектов .....</i>	30
<b>В.Н. Балабин.</b> <i>Выбор фаз газораспределения транспортных двигателей внутреннего сгорания .....</i>	34

### Информатика и управление

<b>Я.А. Ивакин.</b> <i>Универсальная модель данных для интеллектуальных геоинформационных систем ....</i>	39
<b>Ю.В. Постников, Д.Н. Туркин.</b> <i>Повышение точности наведения радиотелескопа при действии ветрового момента .....</i>	43
<b>Я.А. Ивакин.</b> <i>Эффективность автоматизированных систем диспетчеризации пространственных процессов .....</i>	46
<b>О.В. Греков, П.И. Падерно, А.Н. Печников.</b> <i>Оценка безошибочности действий операторов человеко-машинных систем .....</i>	50

### Механика, материаловедение

<b>А.Ю. Озолин, Д.Ю. Скубов, Л.В. Штукин.</b> <i>Упругие свойства магнитной пружины .....</i>	57
<b>А.А. Лукашевич.</b> <i>Учет прочности в односторонних связях методом пошагового нагружения .....</i>	60
<b>Л.А. Розин, В.Н. Терпугов.</b> <i>Вариационные задачи упругого равновесия с одновременно заданными скачками напряжений и перемещений .....</i>	65
<b>М.С. Бундур, В.А. Прокопенко, И.А. Чернов.</b> <i>Расчетно-аналитические особенности проектирования гидростатических подшипников для станочного оборудования .....</i>	72
<b>К.П. Беляев.</b> <i>Особенности дифракция волн сдвига в композитах волокнистого строения .....</i>	77
<b>О.Е. Сысоев.</b> <i>Мониторинг изменения структуры материалов при циклических нагружениях по сигналам акустической эмиссии .....</i>	83
<b>Т.Б. Кочина.</b> <i>Качество поверхностного слоя изделий при высокоскоростном резании сплавов на никелевой основе .....</i>	89
<b>С.Ч. Монгуш, Ч.Д. Шавыраа.</b> <i>Реологическая модель транспортируемого слоя сыпучей среды при воздействии воздушного потока сверху вниз .....</i>	95

### Проблемы качества

<b>А.В. Сурина, А.И. Сурыгин, В.Н. Тисенко.</b> <i>Взаимосвязь конкурентоспособности продукции, управления качеством и инновационной деятельности промышленного предприятия .....</i>	103
<b>Д.В. Бурец, В.В. Глухов, Я.А. Сироткин.</b> <i>Стандарты предприятия как регламенты управления качеством машиностроительной продукции .....</i>	110

### Математическое моделирование

<b>Н.А. Берковский.</b> Вывод обобщенной формулы Коши в задаче обтекания решетки газотурбинных профилей .....	115
<b>М.О. Васильев.</b> Численное моделирование сильных возмущений ионосферы .....	118

### Проблемы образования

<b>А.Н. Печников, А.Н. Шиков.</b> Метод организации контроля при проведении учебных занятий на тренажере .....	125
<b>Л.В. Подколызина.</b> Оптимизация процесса практической подготовки во вузе .....	130
<b>Л.В. Подколызина.</b> Управление распределением ресурсов при планировании научно-исследовательской деятельности вуза .....	133

### Всероссийский конкурс студенческих научных работ

<b>А.Л. Ковязин.</b> Исследование перспективных схем Центральной части ОЭС Северо-Запада .....	137
<b>М.А. Кондратьев, К.В. Сергеев.</b> Применение агентного подхода к имитационному моделированию процесса потребления энергоресурсов .....	143
<b>М.В. Ковтун, О.П. Родионова, С.В. Лупуляк.</b> Быстрый алгоритм решения некоторых контактных задач механики .....	146
<b>Г.С. Тибилова, М.В. Болсуновская.</b> Разработка информационной системы дифференцированного обслуживания руководителя медицинского учреждения .....	151
<b>Е.А. Дымова, В.Н. Волкова.</b> Управление научно-исследовательской работой студентов в условиях модернизации российского образования .....	157
<b>И.Н. Новикова, С.В. Широкова.</b> Методика формирования магистерской программы .....	161

### Симпозиум “Молодые ученые – промышленности Северо-Западного региона”

<b>О.В. Семенова.</b> Участие молодых ученых в процессах инновационного развития российских предприятий .....	167
<b>С.В. Иванов.</b> Управление элементами вычислительной техники в информационно-измерительных системах .....	171
<b>Д.Б. Кравченко.</b> Инновационно-инвестиционная программа утилизации твердых коммунальных отходов .....	174

### Конференции

<b>М.А. Васильева, Т.А. Гаврикова, В.И. Ильин.</b> Десятая Всероссийская молодежная конференция по физике полупроводников и наноструктур, полупроводниковой опто- и наноэлектронике .....	179
<b>Г.И. Макаров, А.А. Сочава, А.С. Черепанов.</b> XII Всероссийская конференция студентов-радиофизиков .....	182

### Хроника событий

<b>В.В. Федоров, В.И. Фоминых, А.И. Огороков, Э.К. Степанов.</b> К 75-летию академика В.А. Назаренко . Нинель Константиновна Племяк .....	187
Сведения об авторах. Контактные данные .....	197
Аннотации. Ключевые слова .....	201

## Contents

<i>The membership of the Scientific counsel of the SPbSPU .....</i>	7
<i>On the occasion of the 80th birthday of Yu.S.Vasil'ev, a member of the Russian Academy of Sciences, the President of the SPbSPU .....</i>	10
<b>Power engineering</b>	
<b>D.V. Kuznetsov, S.V. Smolovik.</b> <i>Parameters of high-voltage cables with cross-linked polyethylene insulation ..</i>	11
<b>D.V. Sorokin.</b> <i>Adjustment coordination of generators excitation automatic regulators .....</i>	18
<b>A.V. Mokeev.</b> <i>Signal processing by protective relaying devices frequency filters .....</i>	25
<b>M.A. Parfent'ev.</b> <i>Submerged electric motors for autonomous marine mobile objects .....</i>	30
<b>V.N. Balabin.</b> <i>Selection of gas distribution phases (GDP) of vehicle internal combustion engines (ICE) .....</i>	34
<b>Computer science and control</b>	
<b>Ya.A. Ivakin.</b> <i>A universal data model for intelligent geographical information systems (GIS) .....</i>	39
<b>Yu.V. Postnikov, D.N. Turkin.</b> <i>Improvement of a radio telescope direction finding accuracy under wind loading .....</i>	43
<b>Ya.A. Ivakin.</b> <i>Efficiency of automated systems for dispatching control of 3-dimensional processes .....</i>	46
<b>O.V. Grekov, P.I. Paderno, A.N. Pechnikov.</b> <i>Evaluation of a fault-proof performance of man-machine system operators .....</i>	50
<b>Mechanics. Material science</b>	
<b>A.Yu. Ozolin, D.Yu. Skubov, L.V. Shtukin.</b> <i>Elastic properties of a magnetic spring .....</i>	57
<b>A.A. Lukashevich.</b> <i>Allowance for strength in unilateral constraints by step-by-step loading method .....</i>	60
<b>L.A. Rozin, V.N. Terpugov.</b> <i>Variational problems of elastic equilibrium with concurrently preassigned jumps in stress and displacements .....</i>	65
<b>M.S. Bundur, V.A. Prokopenko, I.A. Chernov.</b> <i>Calculations and analytical specific features in designing hydrostatic bearings (HSB) for metal-cutting machinery .....</i>	72
<b>K.P. Belyaev.</b> <i>Specific features of shear wave diffraction in fibrous composites .....</i>	77
<b>O.E. Sysoev.</b> <i>Monitoring of materials structure transformation under cyclic loadings by acoustic emission signals .....</i>	83
<b>T.B. Kochina.</b> <i>Surface layer quality of items processed by high-speed cutting of nickel-based alloys .....</i>	89
<b>S.Ch. Mongush, Ch.D. Shavyraa.</b> <i>A rheological model of a transported layer of granular material exposed to a downwards directed air flow .....</i>	95
<b>Quality problems</b>	
<b>A.V. Surina, A.I. Surygin, V.N. Tisenko.</b> <i>Interrelation of product competitiveness, quality control and innovative activity of an industrial enterprise .....</i>	103
<b>D.V. Burets, V.V. Glukov, Ya.A. Sirotkin.</b> <i>Standards as regulations of product quality control of a machine-building enterprise .....</i>	110

### Mathematical modelling

<b>N.A. Berkovsky.</b> Derivation of a generalized Cauchy formula in the problem of streaming of a grid of gas-turbine profiles .....	115
<b>M.O. Vasil'ev.</b> Numerical simulation of severe ionospheric disturbances .....	118

### Problems of education

<b>A.N. Pechnikov, A.I. Shikov.</b> A technique to organize checking when conducting class training on a simulator-trainer .....	125
<b>L.V. Podkol'zina.</b> Optimization of the practical training process in the higher technical education institution ....	130
<b>L.V. Podkol'zina.</b> Resources distribution management in planning research at a higher educational institution	133

### All-Russian competition of undergraduates research works

Ковязин??	137
<b>M.A. Kondrat'ev, K.V. Sergeev.</b> Application of agent-based approach to simulation modelling of energy resources consuming .....	143
<b>M.V. Kovtun, O.P. Rodionova, S.V. Lupulyak.</b> The fast algorithm for solving some contact problem in mechanics .....	146
<b>G.S. Tibilova, M.V. Bolsunskaya.</b> Development of information system of differentiated service for a medical institution top manager .....	151
<b>E.A. Dymova, V.N. Volkova.</b> Student research work management under the conditions of Russian educational system modernization .....	157
<b>I.N. Novikova, S.V. Shirokova.</b> Development a technique of forming a Master's degree program and relations between criteria and features of innovative education .....	161

### Symposium "Contributions of young researchers to the industry of the North-West region"

<b>O.V. Semyonova.</b> Participation of young researchers in the processes of innovative development of Russian enterprises .....	167
<b>S.V. Ivanov.</b> Control of computer technology components in information measuring systems .....	171
<b>D.B. Kravchenko.</b> An innovation-investment program of the municipal solid wastes recycling .....	174

### Conferences

<b>M.A. Vasil'eva, T.A. Gavrikova, V.I. Il'in.</b> The X-th All-Russian young researchers conference on physics of semiconductors and nano-structures, semiconductor opto- and nano-electronics .....	179
<b>G.I. Makarov, A.A. Sochava, A.S. Cherepanov.</b> The XIIth All-Russian conference of undergraduates majoring in radio-physics .....	182

### Chronicle

<b>V.V. Feodorov, V.I. Fominykh, A.I. Okorokov E.K. Stepanov.</b> On the occasion of the 75th birthday of V.A. Nazarenko, a member of the Russian Academy of Sciences .....	
An obituary about Ninel' Konstantinovna Plemnek .....	187
About the authors. Contact information .....	197
Abstracts. Key words .....	201

## АННОТАЦИИ.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

**Кузнецов Д. В., Смоловик С. В. ПАРАМЕТРЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА.**

Рассмотрена взаимная связь между способами заземления проводящих экранов одножильных кабелей 110 и 330 кВ из сшитого полиэтилена и их основными погонными параметрами.

СШИТЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН. СИСТЕМЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭКРАНОВ. АКТИВНО-ИНДУКТИВНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ.

**Сорокин Д. В. КООРДИНАЦИЯ НАСТРОЕК АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ.**

Рассмотрено применение генетического алгоритма оптимизации для выбора настроек автоматических регуляторов возбуждения генераторов на примере регулятора АРВ-М (ОАО "Электросила").

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ. КООРДИНАЦИЯ НАСТРОЕК АРВ-СД. ПОКАЗАТЕЛЬ ДЕМПФИРОВАНИЯ.

**Мокеев А. В. ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ ЧАСТОТНЫМИ ФИЛЬТРАМИ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ.**

Рассмотрены вопросы определения показателей качества обработки сигналов в частотных фильтрах устройств релейной защиты на основе спектральных представлений сигналов и фильтров в координатах комплексной частоты. Показана эффективность предлагаемого метода для аналоговых и цифровых БИХ- и КИХ-фильтров.

УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ. ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ. ЧАСТОТНЫЕ ФИЛЬТРЫ. БИХ- И КИХ-ФИЛЬТРЫ.

**Парфентьев М. А. ПОГРУЖНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ МОРСКИХ АВТОНОМНЫХ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ.**

Рассмотрены и сравнены характеры волновых электромагнитных процессов в асинхронном двигателе воздушного охлаждения и в погружном асинхронном двигателе открытого типа при одинаковых схемах частотного регулирования.

ПОГРУЖНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ОТКРЫТОГО ТИПА. ВОЛНОВЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ, ВОЗДУШНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ.

**Балабин В. Н. ВЫБОР ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.**

Рассмотрены результаты оптимизации фаз газораспределения (ФГР) транспортных двигателей. На основании анализа массива данных по 198 двигателям внутреннего сгорания установлено, что среди выбранных параметров максимальное влияние на выбор ФГР оказывает группа, включающая частоту вращения коленчатого вала, давление наддувочного воздуха и рабочий объем цилиндров двигателя.

ТРАНСПОРТНЫЕ ДВС. ГАЗООБМЕН. ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ. УРАВНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ.

**Ивакин Я. А. УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.**

Рассматриваются актуальные вопросы разработки единой универсальной модели данных для интеллектуализации геоинформационных систем; модель ориентирована на использование онтологий и XML-технологий, ее применение позволяет значительно расширить возможности интеллектуальных геоинформационных систем в плане обработки и отображения информации от гетерогенных источников.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ. АТРИБУТЫ ЭЛЕМЕНТОВ. ДОКУМЕНТЫ ФОРМАТА XML.

**Постников Ю. В., Туркин Д. Н. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ НАВЕДЕНИЯ РАДИОТЕЛЕСКОПА ПРИ ДЕЙСТВИИ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ.**

Рассмотрены вопросы, связанные с параметрической оптимизацией следящих электроприводов крупного радиотелескопа. Приведена методика выбора коэффициентов регулятора, оптимального по точности наведения при действии ветрового возмущающего воздействия.

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ. СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА. СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС. СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ ОШИБКА.

**Ивакин Я. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.**

Эффективность и безопасность – два основных показателя качества функционирования автоматизированных систем диспетчеризации пространственных процессов. Дается обоснование их соотношения в рамках различных этапов реализации единого пространственного процесса.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ.

**Греков О. В., Падерно П. И., Печников А. Н. ОЦЕНКА БЕЗОШИБОЧНОСТИ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТОРОВ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ.**

Предложен оригинальный метод оценки показателя безошибочности деятельности операторов человеко-машинных систем, основанный на рассмотрении его как дихотомической переменной. Использование этого свойства дает возможность определять показатель безошибочности не как эмпирическую частоту, а как вероятность правильного действия. При этом обеспечивается возможность расчета доверительных интервалов полученных оценок.

ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЕ СИСТЕМЫ. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ. ВЕРОЯТНОСТЬ ПРАВИЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ. ДОВЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ ОЦЕНОК.

**Озолин А. Ю., Скубов Д. Ю., Штукин Л.В. УПРУГИЕ СВОЙСТВА МАГНИТНОЙ ПРУЖИНЫ.**

Магнитная пружина составлена из двух или трех постоянных магнитов. Рассмотрены упругие свойства магнитной пружины. Показаны нелинейные характеристики магнитной пружины. Предложена область практического применения магнитной пружины.

МАГНИТНАЯ ПРУЖИНА. УПРУГИЕ СВОЙСТВА. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ ПРУЖИНА. ОГРАНИЧЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ. ОГРАНИЧЕНИЕ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ

**Лукашевич А. А. УЧЕТ ПРОЧНОСТИ В ОДНОСТОРОННИХ СВЯЗЯХ МЕТОДОМ ПОШАГОВОГО НАГРУЖЕНИЯ.**

Рассматривается численная схема решения задач с односторонними связями и трением Кулона при учете прочности контактного слоя между взаимодействующими телами. Решение задачи строится на основе пошагового процесса нагружения с использованием контактных конечных элементов рамного типа. Изложенный алгоритм иллюстрируется численным примером.

КОНТАКТНАЯ ЗАДАЧА. ОДНОСТОРОННИЕ СВЯЗИ. ТРЕНИЕ. КОНТАКТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ПОШАГОВОЕ НАГРУЖЕНИЕ.

**Розин Л. А., Терпугов В. Н. ВАРИАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ УПРУГОГО РАВНОВЕСИЯ С ЗАДАНЫМИ СКАЧКАМИ НАПРЯЖЕНИЙ И ПЕРЕМЕЩЕНИЙ.**

Обсуждается специфика построения интегральных соотношений и вариационных принципов для статических задач теории стержней и теории упругости с заданными скачками искомым функций внутри расчетной области. Приводится построение конечно-элементной расчетной схемы и рассматривается решение модельной задачи.

МЕХАНИКА КОНСТРУКЦИЙ. КОНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

**Бундур М. С., Прокопенко В. А., Чернов И. А. РАСЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ ДЛЯ СТАНОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.**

Приведены результаты исследований динамического качества шпиндельных гидростатических подшипников (ГСП) современного станочного оборудования. Рассмотрены возможности улучшения виброустойчивости за счет введения *RC*-коррекции при различных схемах управления ГСП.

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ. ШПИНДЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ. ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ПОДШИПНИКИ. ВИБРОУСТОЙЧИВОСТЬ. ДИНАМИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ.

Беляев К. П. ОСОБЕННОСТИ ДИФРАКЦИИ ВОЛН СДВИГА В КОМПОЗИТАХ ВОЛОКНИСТОГО.

Исследовано явление дифракции на бесконечном цилиндрическом включении, которое находится в упругой среде и имеет несовершенный контакт со средой. В результате получены сингулярные интегральные уравнения; решены предложенным способом. Исследована зависимость коэффициента интенсивности напряжения от частоты падающих волн сдвига при установившейся нагрузке.

КОЭФФИЦИЕНТ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ. ПАРНЫЕ УРАВНЕНИЯ. ДИФРАКЦИЯ. ПЛОСКИЕ ВОЛНЫ. ВКЛЮЧЕНИЯ.

Сысоев О. Е. МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИХ НАГРУЖЕНИЯХ ПО СИГНАЛАМ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ.

Представлена дополненная физическая модель изменения структуры материалов при длительно действующих переменных нагрузениях с учетом информативности параметров акустической эмиссии и соответствия субструктурных превращений.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ НАГРУЖЕНИЯ. ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛА. МЕЗОМАСШТАБНЫЕ УРОВНИ. АКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ.

Кочина Т. Б. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОМ РЕЗАНИИ СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ.

Показано, что изменение скорости при высокоскоростном резании обрабатываемого изделия из сплавов на никелевой основе существенно влияет на характер распределения остаточных напряжений в его поверхностном слое.

ПОВЕРХНОСТНЫЙ СЛОЙ. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЛАВЫ. ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ РЕЗАНИЕ. НИКЕЛЕВАЯ ОСНОВА.

Монгуш С. Ч., Шавыраа Ч. Д. РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТИРУЕМОГО СЛОЯ СЫПУЧЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА СВЕРХУ ВНИЗ.

Исследована динамика виброперемещения слоя сыпучей среды с помощью механореологической модели слоя и поэтапного анализа ее движения на этапах свободного движения (микрополет слоя над днищем виброоргана) и совместного движения модели слоя с днищем виброоргана.

МЕХАНОРЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ. ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ СЛОЙ. СЫПУЧАЯ СРЕДА. ГАЗОПРОНИЦАЕМОЕ ДНИЩЕ.

Сурина А. В., Сурыгин А. И., Тисенко В. Н. ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Статья посвящена инновационным проектам модернизации деятельности отечественных машиностроительных предприятий. Рассматриваются методика реструктуризации их системы управления и вопросы внедрения информационно-коммуникационных технологий. Указанная методика основана на создании единого информационного пространства предприятия и сквозных составных процессов проектирования, конструирования, технологической подготовки производства и самого производства.

КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ. ИННОВАЦИИ. ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ АКТИВНОСТИ.

Бурец Д. В., Глухов В. В., Сироткин Я. А. ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Проанализированы условия проведения улучшений бизнеса компаний и причины слабой активности российских компаний в этой области. Выделены две технологии улучшений – менеджмент качества и управления инновациями. Обоснована последовательность использования технологий. Предложена иная, чем существующая, расстановка приоритетов при формировании систем поддержки инновационных компаний в России.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ И КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ И КАЧЕСТВО. УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.



**Берковский Н. А. ВЫВОД ОБОБЩЕННОЙ ФОРМУЛЫ КОШИ В ЗАДАЧЕ ОБТЕКАНИЯ РЕШЕТКИ ГАЗОТУРБИННЫХ ПРОФИЛЕЙ.**

Статья посвящена математическому обоснованию обобщенной формулы Коши для задачи плоского обтекания решетки профилей. Формула Коши является основным инструментом для вывода интегральных уравнений задачи обтекания. Указаны ошибки, допущенные в доказательствах, приведенных в основных источниках по данному материалу. Предложены иные пути обоснования формулы.

**ОБОБЩЕННАЯ ФОРМУЛА КОШИ. РЕШЕТКА ПРОФИЛЕЙ. ОБТЕКАНИЕ РЕШЕТКИ. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ЗАДАЧИ ОБТЕКАНИЯ.**

**Васильев М. О. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛЬНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ ИОНОСФЕРЫ.**

Изложены новые способы построения пространственно разнесенной сетки и реконструкции поля в пределах ячейки разностной схемы. Последний позволяет строить решения уравнений магнитной газовой динамики в задачах динамики ионосферы.

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. ИОНОСФЕРА. ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ПЛАЗМА. ЛОКАЛЬНОЕ ВОЗМУЩЕНИЕ. МАГНИТНАЯ ГАЗОВАЯ ДИНАМИКА.**

**Печников А. Н., Шиков А. Н. МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ НА ТРЕНАЖЕРЕ.**

Предлагается метод организации контроля качества деятельности операторов человеко-машинных систем в процессе их подготовки на тренажере. Метод обеспечивает минимизацию числа контролируемых действий в условиях возможности оценки некоторой известной совокупности видов осваиваемых алгоритмов деятельности.

**ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ. ФОРМАЛИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ОБУЧЕНИЯ.**

**Подколызина Л. В. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВО ВТУЗЕ.**

Статья описывает решение задачи оптимизации распределения лимита учебного времени на формирование рассматриваемых стереотипов деятельности. Для решения этой задачи предложены модели выбора максимального по эффективности учебного плана и учебного плана, обеспечивающего заданный уровень подготовки при минимальных временных затратах.

**ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПОДГОТОВКА. "КРИВАЯ УСВОЕНИЯ". МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ. ЛИМИТ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ. ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИМИТА ВРЕМЕНИ. МОДЕЛИ ВЫБОРА УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ.**

**Подколызина Л. В. УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА.**

Статья посвящена решению задачи нахождения плана оптимального распределения научно-исследовательских работ на кафедре вуза.

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ВУЗЕ. ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ И РЕСУРСОВ НА КАФЕДРЕ. ОПТИМИЗАЦИОННАЯ ЗАДАЧА.**

**Ковязин А. Л. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА.**

Исследованы основные установившиеся режимы для перспективных схем ОЭС Северо-Запада на разных этапах развития энергосистемы в период до 2020 года. Даются рекомендации по усовершенствованию перспективных схем выдачи электроэнергии от ЛАЭС и повышению надежности работы энергосистемы в целом.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕЖИМЫ. ЛАЭС. ВОЗДУШНО-КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ. ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАД.**

**Кондратьев М. А., Сергеев К. В. ПРИМЕНЕНИЕ АГЕНТНОГО ПОДХОДА К ИМИТАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.**

Рассматривается применение агентного подхода к имитационному моделированию процессов потребления энергоресурсов в рамках некоторого региона с целью определения прогнозного спроса. Представлен возможный способ описания поведения агентов-потребителей, с помощью которого в среде AnyLogic 6 реализована компьютерная имитационная модель, позволяющая количественно оценить предполагаемый спрос на энергоресурсы, а также вероятность подобного исхода.

**АГЕНТНЫЙ ПОДХОД. ANYLOGIC. ЭНЕРГОРЕСУРСЫ. ОЦЕНКА РИСКОВ.**

Ковтун М. В., Родионова О. П., Лупуляк С. В. БЫСТРЫЙ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ КОНТАКТНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ.

Излагается подход к моделированию контактного взаимодействия упругого тела с некоторым препятствием, основанный на минимизации потенциальной энергии. Приводятся несколько примеров использования построенного алгоритма.

КОНТАКТНАЯ ЗАДАЧА. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. МИНИМИЗАЦИЯ. БЫСТРЫЙ АЛГОРИТМ.

Тибилова Г. С., Болсуновская М. В. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РУКОВОДИТЕЛЯ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.

Статья посвящена разработке информационной системы дифференцированного обслуживания главного врача клиники Санкт-Петербургского научно-практического центра экспертизы, реабилитации и протезирования им. Альбрехта. При разработке информационной системы применен системно-целевой подход. Система представляет собой совокупность автоматизированных рабочих мест. Разработана структура информационных массивов, их связей с доступными источниками информации.

Дымова Е. А., Волкова В. Н. УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Проанализирована научная деятельность вуза в условиях модернизации российского образования в соответствии с Болонской декларацией и выявлены направления совершенствования управления научно-исследовательской работой студентов (НИРС). Исследования проведены с использованием методик и моделей системного анализа, в том числе методик структуризации целей и функций и методов организации сложных экспертиз.

Новикова И. Н., Широкова С. В. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ.

Разработана методика формирования магистерской программы, основанная на определении соответствия дисциплин магистерской программы требованиям Государственного образовательного стандарта. Для реализации методики использована автоматизированная диалоговая процедура "Структуррайзер" и разработана информационно-поисковая система документального типа, в соответствии с которой дисциплины, включаемые в программу, отображаются в форме поисковых образов документов, содержащих наиболее значимые ключевые слова. На основе требований ГОС формируются поисковые образы запроса.

Семенова О. В. УЧАСТИЕ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ПРОЦЕССАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

Статья посвящена повышению инновационного потенциала предприятий путем проведения реорганизации, основанной на моделировании бизнес-процессов.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ. ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. ТОРГОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ. ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА.

Иванов С. В. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАМИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.

Представлены разработанные алгоритмы для управления элементами вычислительной техники. В основе алгоритма лежат два основных аспекта, необходимых для управления таймером во время работы программы.

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ТАЙМЕР. АЛГОРИТМ. ПРОГРАММА.

Кравченко Д. Б. ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.

Представлены математическое описание задачи выбора способа утилизации твердых коммунальных отходов и алгоритм реализации инновационно-инвестиционной программы "Утилизация твердых коммунальных отходов".

ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ. ОПТИМАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ. ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА. ИНВЕСТИЦИИ. ЗАТРАТЫ.

## ABSTRACTS

Kuznetsov D. V., Smolovik S. V. PARAMETERS OF HIGH-VOLTAGE CABLES WITH CROSS-LINKED POLYETHYLENE INSULATION.

Interrelation between the types of grounding of conducting shields in 110 kV and 330 kV single-core cables with cross-linked polyethylene insulation and their linear parameters has been considered.

CROSS-LINKED POLYETHYLENE. SHIELDS GROUNDING SYSTEMS. OHMIC RESISTANCE-REACTANCE.

Sorokin D. V. ADJUSTMENT COORDINATION OF GENERATORS EXCITATION AUTOMATIC REGULATORS.

Usage of genetic optimization algorithm for choosing the adjustment of generators excitation on the example of an excitation automatic regulator of advanced design APB-M ("Electrosila" open joint-stock company) is considered.

OPTIMIZATION GENETIC ALGORITHM. ADJUSTMENT COORDINATION. DAMPING INDEX. HEAVY DUTY EXCITATION AUTOMATIC REGULATOR.

Mokeev A. V. SIGNAL PROCESSING BY PROTECTIVE RELAYING DEVICES FREQUENCY FILTERS.

Some issues of determining quality indices of signal processing by protective relaying devices frequency filters on the basis of spectral representation of signals and filters in coordinates of complex frequency are considered. The efficiency of the method proposed for analog and digital IIR and FIR filters is shown.

RELAYING DEVICES. SIGNAL PROCESSING. FREQUENCY FILTERS. IIR AND FIR FILTERS.

Parfent'ev M. A. SUBMERGED ELECTRIC MOTORS FOR AUTONOMOUS MARINE MOBILE OBJECTS.

To analyze some features of electromagnetic wave processes in motors identical in frequency adjustment circuitry, a comparison of an asynchronous motor with air cooling and open-type submersible motor has been performed.

Balabin V. N. SELECTION OF GAS DISTRIBUTION PHASES (GDP) OF VEHICLE INTERNAL COMBUSTION ENGINES (ICE).

The data obtained on selecting the best option for GDPs of vehicle engines is considered. Examination of data array containing 198 ICEs has implied that, within the set of parameters chosen, a group including crank-shaft speed, supercharge air pressure and engine cylinders operating volume has the ultimate impact on selection of GDP.

VEHICLE ICE. GAS EXCHANGE. GAS DISTRIBUTION PHASES. CORRELATION EQUATION.

Ivakin Ya. A. A UNIVERSAL DATA MODEL FOR INTELLIGENT GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS).

Some issues of current importance in developing a unified universal data model for GIS intellectualization are considered. The model is oriented to using ontologies and XML-technologies. Its implementation enables to essentially extend the intelligent GIS possibilities for processing and displaying information obtained from heterogeneous sources.

INTELLIGENT GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS. UNIVERSAL MODEL. ATTRIBUTES OF COMPONENTS. XML-FORMAT DOCUMENTS.

Postnikov Yu. V., Turkin D. N. IMPROVEMENT OF A RADIO TELESCOPE DIRECTION FINDING ACCURACY UNDER WIND LOADING.

Some issues concerning large radio telescope follow-up servo-drives parametrical optimization are considered. A technique for selecting coefficients of a regulator with optimum follow-up accuracy under the action of wind perturbations is presented.

PARAMETRICAL OPTIMIZATION. FOLLOW-UP SYSTEM. RANDOM PROCESS. MEAN-SQUARE DEVIATION.

**Ivakin Ya. A. EFFICIENCY OF AUTOMATED SYSTEMS FOR DISPATCHING CONTROL OF 3-DIMENSIONAL PROCESSES.**

Efficiency and security (safety) have been considered to be the two basic indices of functioning quality in automated systems for dispatching control of 3D processes. The assessment and proof of their relationship within the framework of various stages of 3D process implementation are presented.

AUTOMATED SYSTEMS. DISPATCHING CONTROL. 3-DIMENSIONAL (3D) PROCESSES. EFFICIENCY. SECURITY (SAFETY).

**Grekov O. V., Paderno P. I., Pechnikov A. N. EVALUATION OF A FAULT-PROOF PERFORMANCE OF MAN-MACHINE SYSTEM OPERATORS.**

An unconventional method to evaluate a fault-proof unerring performance index (FPUPI) of man-machine system operators is proposed. The method is based on considering the FPUPI as a dichotomic variable. Using this property allows to specify the FPUPI as a probability of a correct action rather than as an empirical frequent occurrence. This provides computing confidence intervals for the estimates obtained.

MAN-MACHINE SYSTEMS. HUMAN OPERATOR PERFORMANCE EVALUATION. PROBABILITY OF A CORRECT ACTION. CONFIDENCE INTERVALS OF ESTIMATES.

**Ozolin A. Yu., Skubov D. Yu., Shtukin L. V. ELASTIC PROPERTIES OF A MAGNETIC SPRING.**

Elastic properties of a magnetic spring incorporating two or three permanent magnets are considered. The magnetic spring has been shown to possess non-linear properties. A potential field of practical application of the magnetic spring is specified.

MAGNETIC SPRING. ELASTIC PROPERTIES. DIFFERENTIAL MAGNETIC SPRING. LIMITATION IN DISPLACEMENT. LIMITATION IN VIBRATIONS AMPLITUDE.

**Lukashevich A. A. ALLOWANCE FOR STRENGTH IN UNILATERAL CONSTRAINTS BY STEP-BY-STEP LOADING METHOD.**

A numerical approach to solving problems with unilateral constraints and Coulomb's friction taking into account strength of a contact layer between the interacting solid bodies is considered. The problem solution is constructed on the basis of step-by-step loading process using frame-type contact finite elements. An algorithm stated is illustrated by a numerical example.

CONTACT PROBLEM. UNILATERAL CONSTRAINTS. FRICTION. CONTACT ELEMENTS. STEP-BY-STEP LOADING.

**Rozin L. A., Terpugov V. N. VARIATIONAL PROBLEMS OF ELASTIC EQUILIBRIUM WITH CONCURRENTLY PREASSIGNED JUMPS IN STRESS AND DISPLACEMENTS.**

Specific features of construction some integral relations and variation principles for static problems in the theory of rods and elasticity theory with preassigned jumps of required functions within the computing scope are considered. A construction procedure of finite elements computing process is presented and a solution to a model problem is considered. The procedure can be applied to theoretical computation of power plants massive buildings behavior under seismic loading.

MECHANICS OF CONSTRUCTIONS. FINITE ELEMENTS.

**Bundur M. S., Prokopenko V. A., Chernov I. A. CALCULATIONS AND ANALYTICAL SPECIFIC FEATURES IN DESIGNING HYDROSTATIC BEARINGS (HSB) FOR METAL-CUTTING MACHINERY.**

An outcome of research on dynamic performance of spindle HSB of the current metal-cutting machinery is presented. Some possibilities to enhance HSB vibro-stability through introducing RC-correcting circuit under various schemes of HSB control are considered. The efficiency of chosen methods for HSB optimization is demonstrated by means of transient and frequency response functions.

METAL-CUTTING MACHINERY. SPINDLE ASSEMBLY. DYNAMIC CORRECTION.

**Belyaev K. P. SPECIFIC FEATURES OF SHEAR WAVE DIFFRACTION IN FIBROUS COMPOSITES.**

A phenomenon of diffraction on an infinitely-long cylindrical inclusion located in elastic material (medium) having an incomplete contact with the matrix has been studied. Some singular integral equations have been derived. The solutions to the equations have been obtained by the procedure proposed in this research. The dependence of stress intensity factor on the frequency of the incident shear waves under stationary loading is considered.

STRESS INTENSITY COEFFICIENT. FOURIER TRANSFORM. PAIR (DUAL) EQUATIONS. DIFFRACTION. PLANE WAVES. INCLUSIONS.

**Sysoev O. E. MONITORING OF MATERIALS STRUCTURE TRANSFORMATION UNDER CYCLIC LOADINGS BY ACOUSTIC EMISSION SIGNALS.**

A supplemented physical model of materials structure transformations under variable loadings of prolonged action taking into account the information content of the acoustic emission parameters and correspondence of substructural transformations is proposed and presented.

CYCLIC LOADING. MATERIALS STRUCTURE CHANGE. MESOSCALE LEVELS. ACOUSTICAL EMISSION.

**Kochina T. B. SURFACE LAYER QUALITY OF ITEMS PROCESSED BY HIGH-SPEED CUTTING OF NICKEL-BASED ALLOYS.**

It has been shown that speed variation in high-speed cutting of a processed item of nickel-based alloys has significant impact on the type of residual stress distribution in its surface layer.

SURFACE LAYER. METAL ALLOYS. HIGH-SPEED CUTTING. NICKEL BASE.

**Mongush S. Ch., Shavyraa Ch. D. A RHEOLOGICAL MODEL OF A TRANSPORTED LAYER OF GRANULAR MATERIAL EXPOSED TO A DOWNWARDS DIRECTED AIR FLOW.**

A mechano-rheological model of a layer of granular material and step-by-step analysis of the model motion have been used to study the dynamics of vibrotransportation at the stages of free-fall (microflight of the layer above a vibroelement bottom) and a simultaneous motion of the layer model together with the vibroelement bottom.

MACRORHEOLOGICAL MODEL. TRANSPORTED LAYER. GRANULAR MATERIAL. GAS-PERMEABLE BOTTOM.

**Surina A. V., Surygin A. I., Tisenko V. I. INTERRELATION OF PRODUCT COMPETITIVENESS, QUALITY CONTROL AND INNOVATIVE ACTIVITY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE.**

Conditions for implementation of business improvements in companies and some causes of poor activity of Russian companies in this field have been analyzed. Two technologies for the improvements including quality control and innovation management are specified and highlighted. Proof for using a particular sequence of technologies is given. An alternative to the existing conventional placing of priorities when forming some systems of support for innovative companies in Russia is proposed.

**Burets D. V., Glukov V. V., Sirotkin Ya. A. STANDARDS AS REGULATIONS OF PRODUCT QUALITY CONTROL OF A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE.**

The paper deals with some innovative projects to modernise the activities of domestic machine- building enterprises. A technique of their management system restructuring and introduction of information-communication technologies is considered. The technique specified is information field of the enterprise and setting up the through individual design constituents, constructing and devising, manufacture preliminaries to production and a production integrated in a united process.

**Berkovsky N. A. DERIVATION OF A GENERALIZED CAUCHY FORMULA IN THE PROBLEM OF STREAMING OF A GRID OF GAS-TURBINE PROFILES.**

A proof for mathematical ground of a generalized Cauchy formula in the problem of profiles grid plane streaming is presented. The Cauchy formula is a major instrument of deriving integral equations of streamline flow. Some errors in proving occurred in the fundamental contributions which have been reported on this topic are specified. Different proving strategies are proposed.

GENERALIZED CAUCHY FORMULA. PROFILES GRID. INTEGRAL EQUATIONS OF STREAMLINE-FLOW.

**Vasil'ev M. O. NUMERICAL SIMULATION OF SEVERE IONOSPHERIC DISTURBANCES.**

Some new techniques for constructing a spatially allocated grid and reconstructing a field within the boundaries of a difference scheme cell are presented. They allow to find forms of equation solutions of magnetic gas dynamics in the problems of ionosphere dynamics.

NUMERICAL SIMULATION. IONOSPHERE. HIGH-TEMPERATURE PLASMA. LOCAL DISTURBANCE. MAGNETIC GAS DYNAMICS.

**Pechnikov A. N., Shikov A. N. A TECHNIQUE TO ORGANIZE CHECKING WHEN CONDUCTING CLASS TRAINING ON A SIMULATOR-TRAINER.**

A technique to organize a running check to monitor quality of gain in learning of operators in course of their training on a simulator-trainer is proposed. The technique provides minimization of the number of actions checked under the conditions allowing to evaluate some pre-specified known set of types of algorithms corresponding to the skills to be acquired.

INFORMATION AND CONTROL SYSTEM. OPERATOR ACTIVITY SIMULATION. TUTORIAL CHECK MONITORING FORMALIZATION.

Podkol'zina L. V. OPTIMIZATION OF THE PRACTICAL TRAINING PROCESS IN THE HIGHER TECHNICAL EDUCATION INSTITUTION.

A solution to the problem of optimizing the distribution of class hours limit to form some activity stereotype in question is presented. To solve this problem, some models of selecting (selection patterns) a curriculum to attain efficiency maximal level and a curriculum to provide skills required with minimal time consumption are proposed.

ENGINEER INDUSTRIAL PRACTICAL TRAINING. "ACHIEVED SKILLS" CURVE. TRAINING QUALITY DYNAMICS MODEL. CLASS HOURS LIMIT. CLASS TRAINING HOURS LIMIT DISTRIBUTION OPTIMIZATION. CURRICULUM SELECTION MODELS.

Podkol'zina L. V. RESOURCES DISTRIBUTION MANAGEMENT IN PLANNING RESEARCH AT A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION.

The paper deals with developing a plan of optimal distribution of research activity of a subdepartment at a higher educational institution.

HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION RESEARCH ACTIVITY. ACTIVITY PLANNING. SUBDEPARTMENT INSTITUTOR'S CLASS HOURS AND RESOURCES DISTRIBUTION. OPTIMIZATION PROBLEM.

Kondrat'ev M. A., Sergeev K. V. APPLICATION OF AGENT-BASED APPROACH TO SIMULATION MODELLING OF ENERGY RESOURCES CONSUMING.

To determine the forecast demand for energy consumption, an application of agent-based approach to simulation modelling of energy resources consuming processes within the boundaries of a certain region is considered. One of the possible methods to describe a behavior of agent-consumers is presented. Using this method in the AnyLogic6 environment, a computer simulation model has been implemented. The model allows to quantitatively evaluate a supposed and predicted demand for energy resources, as well as the probability of a particular outcome.

AGENT-BASED APPROACH. ANYLOGIC. ENERGY RESOURCES. RISK EVALUATION.

Kovtun M. V., Rodionova O. P., Lupulyak S. V. THE FAST ALGORITHM FOR SOLVING SOME CONTACT PROBLEM IN MECHANICS.

An approach to modelling contact interaction of an elastic body with some obstacle is presented. The approach is based on minimization of potential energy. Several examples of using the algorithm developed are given.

CONTACT PROBLEM. POTENTIAL ENERGY MINIMIZATION. FAST ALGORITHM.

Tibilova G. S., Bolsunskaya M. V. DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF DIFFERENTIATED SERVICE FOR A MEDICAL INSTITUTION TOP MANAGER.

The paper deals with development of information system of differentiated service for the Head of medical staff of a clinic of the Saint-Petersburg Albrecht's Research and Practical Center of Medical Examination, Rehabilitation and Prosthetic Appliances Production. A system-target approach to the development of information system has been employed. The system incorporates several workstations. The structure of data arrays (databases) and their links to communicate with available information sources have been developed.

INFORMATION SYSTEM. WORKSTATIONS. RESEARCH AND MEDICAL EXAMINATION. REHABILITATION. PROSTHETIC APPLIANCES PRODUCTION. SYSTEM-TARGET APPROACH.

Dymova E. A., Volkova V. N. Investigation of trends in improving students' research work (SRW) under the conditions of Russian educational system modernization.

Scientific research activity of a higher education institution or university under the condition of Russian educational modernization in accordance with the Bologna declaration has been analyzed and some trends in improving SRW management have been revealed. The investigation has been performed using systems analysis techniques and models such as techniques of purpose (target) and function structurization and methods of organizing complicated expert procedures.

STUDENTS' RESEARCH WORK SUPERVISION. HIGHER EDUCATION INSTITUTION. RUSSIAN EDUCATIONAL SYSTEM MODERNIZATION. BOLOGNA DECLARATION. SYSTEMS ANALYSIS. PURPOSE AND FUNCTION ORGANIZATION. EXPERT PROCEDURES.

Novikova I. N., Shirokova S. V. DEVELOPMENT A TECHNIQUE OF FORMING A MASTER'S DEGREE PROGRAM AND RELATIONS BETWEEN CRITERIA AND FEATURES OF INNOVATIVE EDUCATION.

A technique of forming a Master's degree program based on determining whether the disciplines included are in accordance with the State Educational Standard (SES) requirements has been developed. To implement the technique, an automated dialogue procedure "Strukturaizer" has been used. An information retrieval system of a documentary type has been developed. According to these developments the disciplines included are displayed as search images of documents containing the most significant key words. On the basis of the SES requirements, some search images of the request have been formed.

MASTER'S DEGREE PROGRAM. EDUCATIONAL DISCIPLINE. AUTOMATED DIALOGUE PROCEDURE. INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM. DOCUMENT SEARCH IMAGES.

Semyonova O. V. PARTICIPATION OF YOUNG RESEARCHERS IN THE PROCESSES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIAN ENTERPRISES.

The paper deals with improving the innovative potential of an enterprises by conducting reorganization based on business processes simulation.

INNOVATIVE DEVELOPMENT. EFFICIENT MANAGEMENT. COMMERCIAL ORGANIZATIONS. PROJECT APPROACH. AUTOMATIZATION OF DOCUMENTS TURNOVER.

Ivanov S. V. CONTROL OF COMPUTER TECHNOLOGY COMPONENTS IN INFORMATION MEASURING SYSTEMS.

Algorithms developed to control some computer technology components are presented. Each algorithm is based on two principle aspects which are necessary to control the timer when program is executed.

INFORMATION MEASURING SYSTEMS. TIMER. ALGORITHM PROGRAM.

Kravchenko D. B. AN INNOVATION-INVESTMENT PROGRAM OF THE MUNICIPAL SOLID WASTES RECYCLING.

A mathematical description of a problem to select a method for the municipal area household solid wastes recycling and an algorithm to implement the "Recycling of the municipal solid wastes" innovation-investment program are presented.

HOUSEHOLD SOLID WASTES. OPTIMUM RECYCLING TECHNIQUES. INNOVATION-INVESTMENT PROGRAM. INVESTMENTS. COSTS.