

УДК 517.95(06)

J. Kasala, O. Hřeš, R. Pernis, Alexander Dubcek University of Trencin, Slovakia (И. Касала, О. Хиреш, Р. Пернис, Университет им. Александра Дубчека, Тренчин, Словакия)

CFD Simulation of the Direct Chill Semi-Continuous Casting Process of Brass Billets (Моделирование процесса полунепрерывного литья меди в кокиль). – С. 5–9.

The modeling of semi-continuous direct chill casting process has been used to investigate brass billets owing to its ability to produce high quality billets at relatively low operating costs. In the paper, a numerical study of transient flow phenomena such as free surface during the start-up phase is presented. The modeling of semi-continuous casting process is connected with the liquid/solid phase change problems in which three dimensional convective heat transfer in liquid metal has an effect on the growth of the solidified shell. The realistic model for start up phase of casting involves solidification drag modeling which has an important effect on solidification patterns within metallurgical zone of solidified brass billet. The FLOW3D software has been used to model the brass billets process.

Представлены результаты моделирования процесса полунепрерывного литья меди в кокиль с целью получения высококачественных отливок при сравнительно низких затратах. При моделировании рассматривалась задача фазовых превращений, при которых на рост зоны затвердевания оказывает влияние трехмерная конвективная теплопередача. Моделирование осуществлялось в программе Flow3D.

Key words: CFD simulation, semi-continuous direct chill casting process, brass billets, FLOW3D software.

Ключевые слова: CFD моделирование, полунепрерывное литье в кокиль, медные слитки, программа Flow3D.

УДК 504.054

V. A. Alekseev, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет (*V. A. Alekseev*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Izhevsk State Technical University)

I. M. Yannikov, кандидат технических наук; Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике (*I. M. Yannikov*, Candidate of Technical Sciences, Russian Emergencies Ministry Administration in Udmurt Republic)

Построение классификатора решетчатых функций для относительного описания результатов биомониторинга потенциально опасных объектов (Construction of Trellis Function Classifier for Relative Description of Potential Accident Objects Biomonitoring Results). – С. 10–13.

Рассматривается один из подходов оценки результатов биомониторинга с использованием классификатора решетчатых функций, отражающих измеряемые параметры в ходе проведения биомониторинга.

Решетчатая функция задается в виде относительного описания, представляющего матрицу отношения, порядка, заданного на составляющих решетчатой функции. Проведенный численный эксперимент показал возможность классификации данных биомониторинга с целью определения регламента измерений.

An approach to evaluation of the biomonitoring results with use of the trellis function classifier which represents measured parameters during the biomonitoring is considered. The trellis function is specified as a relative description representing the relational matrix of order preset at the trellis function component. The numerical experimentation showed the feasibility of the data classification in determining the measuring order.

Ключевые слова: биомониторинг, классификации данных, решетчатая функция.

Key words: biomonitoring, data classification, trellis function.

УДК 536.46:621.45

A. V. Aliev, доктор физико-математических наук, профессор; Ижевский государственный технический университет (*A. V. Aliev*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Izhevsk State Technical University)

S. V. Suvorov, младший научный сотрудник; Ижевский государственный технический университет (*S. V. Suvorov*, Junior Staff Scientist, Izhevsk State Technical University)

V. I. Sarabiev, доктор технических наук, профессор (*V. I. Sarabiev*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

V. I. Babin, ведущий конструктор; ФГУП «НИИ прикладной химии», г. Сергиев Посад (*V. I. Babin*, Leading Designer, Federal State Unitary Enterprise “Research Institute of Applied Chemistry”, Sergiev Posad)

Моделирование процессов теплопроводности при контакте высокотемпературной частицы с твердым топливом (Heat Conductivity Simulation at Contact of High Temperature Particles with Solid Fuel). – С. 13–19.

Рассматривается прогрев твердого топлива (порох «Н»), контактирующего с горячей частицей оксида алюминия или магния. Установлено, что определяющим фактором, влияющим на время воспламенения топлива, является температура частицы. Установлено влияние на процесс прогрева топлива теплофизических свойств, размеров и структуры конденсированных частиц.

A preheating of solid fuel (gunpowder, brand “H”) in contact with a hot particle of alumina or magnesium oxide is considered. It has been established that the main factor influencing on the fuel ignition is the particle temperature. It has also been found that the thermophysical properties, size and structure of condensed particles influence on the fuel pre heating.

Ключевые слова: твердое топливо, порох, воспламенение, высокотемпературные частицы, оксид алюминия, магний.

Key words: solid fuel, gunpowder, ignition, high temperature particle, alumina, magnesium oxide.

УДК 658.011.56

N. V. Beresnev, аспирант (*N. V. Beresnev*, Postgraduate)

F. I. Korshunov, доктор технических наук, доцент, (*F. I. Korshunov*, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Методика выявления неэффективных конструкторско-технологических решений, используемых при производстве изделий машиностроения (Methods of Detection of Ineffective Product Design and Production Engineering Solutions Used in Machine-Building Industry). – С. 19–23.

Приводится описание методики выявления неэффективных конструкторско-технологических решений, используемых при производстве изделий на предприятиях машиностроительной отрасли. Методика основана на использовании показателя конструктивно-технологической сложности машиностроительного изделия.

Methods of detection of ineffective product design and production engineering solutions used in machine-building industry are presented. The methods are based on use of the design and processing complexity factor.

Ключевые слова: машиностроение, конструкторско-технологические решения, выявление неэффективных решений.

Key words: machine-building industry, design and production engineering solutions, detection of ineffective product design.

УДК 681.5.015

И. А. Давыдов, аспирант (*I. A. Davydov*, Postgraduate)

К. В. Сентяков, кандидат технических наук, доцент (*K. V. Sentiakov*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

А. Н. Шельяков, кандидат технических наук, доцент

Ижевский государственный технический университет, Воткинский филиал (Votkinsk Branch of Izhevsk State Technical University)

Расчет величины инерционного роста регулируемого параметра для объектов с запаздыванием (Calculation of Inertia Growth of the Lagged Objects Controlled Parameter). – С. 24–28.

На основе математической модели динамики типового аperiodического звена второго порядка получены зависимости для определения величины инерционного роста регулируемого параметра после отключения управляющего импульса. Полученные зависимости используются для регулирования параметров сложных тепловых объектов методом единого импульса.

Dependences for determination of inertia growth of the lagged objects controlled parameter after cessation of the controlled pulse have been received. The mathematical model of the standard aperiodic second-order link dynamics was used as a base of the dependences. The received dependences can be used for complicated heat objects control with a unified pulse.

Ключевые слова: тепловой объект, математическая модель, аperiodическое звено второго порядка, метод единого импульса.

Key words: heat object, mathematical model, aperiodic second-order link, unified pulse method.

УДК 004.942:51-74

К. И. Дизендорф, кандидат физико-математических наук, доцент, (*K. I. Dizendorf*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

К вопросу о достоверности модели при ее тестировании (On the Problem of Model Veracity at Its Testing). – С. 28–33

Рассматривается проблема выбора наиболее подходящей модели для реализации в системах, обслуживающих опасные объекты. Предлагается схема включения в состав программно-аппаратного обеспечения модуля тестирования моделей. Такой модуль позволит более гибко настраивать систему для решения актуальных задач. Задача сравнения моделей рассмотрена на примере модели реактора.

A problem of choice of the most suitable model for its realization in systems operating with dangerous objects is considered. A scheme of including a model testing module into a soft hardware is proposed. The module can adjust the system to solve current problems more flexibly. The comparison of models is considered.

Ключевые слова: опасные объекты, моделирование, выбор модели, программно-аппаратное обеспечение, тестирование модели.

Key words: dangerous object, simulation, model selection, soft hardware, model testing.

УДК 656.13.052

Н. П. Кузнецов, доктор технических наук, профессор (*N. P. Kuznetsov*, Doctor of Technical Sciences, Professor,)

С. А. Рассохин, аспирант (*S. A. Rassokhin*, Postgraduate)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Определение коэффициента сцепления шины автомобиля с полотном дороги на месте ДТП (Determination of Tire Grip Coefficient at the Scene of a Traffic Accident). – С. 34–41.

Излагаются аналитические представления и экспериментальные методы определения значения коэффициента сцепления шины с полотном дороги. Рассматриваются пути повышения объективности полученного значения коэффициента сцепления для конкретного автомобильного колеса.

The analytic representation and experimental methods of the tire grip coefficient determination are set out. Ways of objectivity increase of the received coefficient for a specific auto wheel is considered.

Ключевые слова: автомобиль, шина, сцепление с дорогой, дорожно-транспортное происшествие.

Key words: car, tire, tire grip, traffic accident.

УДК 532.517.2

И. В. Покрас, доктор технических наук, профессор (*I. V. Pokras*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

Г. А. Чукуров, кандидат технических наук (*G. A. Chikurov*, Candidate of Technical Sciences)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Определение реологических характеристик неньютоновских жидкостей (The Non-Newtonian Fluid Flow Curve Determination) – С. 42–46.

Предложена методика построения кривой течения для неньютоновских жидкостей по данным, получаемым в результате эксперимента, – объемному расходу смазки и перепаду давления на концах капилляра.

The methods of flow curve determination for on the base of experimental data (volume flow of lubricant and differential pressure at the ends of a capillary) are proposed.

Ключевые слова: смазка, реологическая характеристика, неньютоновская жидкость.

Key words: lubricant, flow curve, non-Newtonian fluids.

УДК 621.091

А. Ф. Мкртчян, старший преподаватель (*A.F. Mkrтчян*, Senior Lecturer)

Т. Ю. Голуб, старший преподаватель (*T. Yu. Golub*, Senior Lecturer)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Силовое взаимодействие лезвия с неметаллическим материалом в момент начала резания при ротационном точении чашечным резцом (Blade Force Interaction with Nonmetallic Material at Starting of Cup Tool Rotary Cut). – С. 46–50.

Рассмотрены вопросы силового взаимодействия лезвия в момент начала резания неметаллических материалов, определена основная взаимосвязь между наиболее важными конструктивными, физико-механическими и некоторыми режимными параметрами, управляющими процессом резания.

The blade force interaction with a nonmetallic material at starting of cup tool rotary cut is considered. The basic interrelation between the most important design values, physical-mechanical properties, and some cutting mode parameters controlling the cutting process, were defined.

Ключевые слова: резание, неметаллические материалы, режимы резания.

Key words: cutting, nonmetallic material, cup tool, rotary cut, cutting mode.

УДК 519.863

Е. Н. Тарасова, соискатель (*E. N. Tarasova*, Applicant)

Г. З. Муратова, соискатель (*G. Z. Muratova*, Applicant)

В. А. Тененёв, доктор физико-математических наук, профессор (*V. A. Tenenev*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Динамическая модель корпоративного взаимодействия финансово-промышленной системы на однородном рынке. (The Dynamic Model of Corporate Interaction of Financial and Industrial System in the Homogeneous Market). – С. 50–60.

Рассмотрена экономика-математическая модель конкуренции предприятий в составе финансово-промышленной системы на однородном рынке сбыта.

Приводится формулировка соответствующей задачи многокритериальной оптимизации с интегральными целевыми функциями, в которой динамика развития описывается системой дифференциальных уравнений. Дана экономическая интерпретация полученных результатов.

The economics mathematical model of competition of enterprises as a part of the financial and industrial system in the homogeneous market is considered. The relevant task statement of the multiobjective optimization with integral objective functions is presented. The optimization includes the development dynamics described by a differential equation system. The economic interpretation of received results is given.

Ключевые слова: финансово-промышленная система, моделирование, конкуренция, интегральная целевая функция.

Key words: financial and industrial system, simulation, competition, integral objective function.

УДК 519.816

В. А. Тененёв, доктор физико-математических наук, профессор (*V. A. Tenenev*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor)

А. В. Тененёва, студентка (*A. V. Teneneva*, Student)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Построение продукционных правил для систем нечеткого вывода (Productive Rules Creation for Fuzzy Derivation Systems). – С. 60–66.

В статье предложен новый метод извлечения продукционных правил из данных для нечетких систем, основанный на иерархической кластеризации. Сравнение с известными методами показало возможность получения более компактных наборов непротиворечивых правил.

A new method of productive rules extraction from fuzzy systems data based on hierarchical clustering was proposed. Comparison with well-known methods showed that more compact sets of consistent rules can be received.

Ключевые слова: нечеткая система, продукционные правила, иерархическая кластеризация.

Key words: fuzzy system, productive rules, hierarchical clustering.

УДК 62-754.4

К. В. Шишаков, кандидат физико-математических наук, доцент (*K. V. Shishakov*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Построение модели волновой динамики резонатора твердотельного волнового гироскопа (Construction of a Model of the Wavedynamics of Solid State Wave Gyroscope Resonator). – С. 66–74.

Записаны общие уравнения динамики резонатора твердотельного волнового гироскопа в собственных формах его резонансных колебаний. Отдельно рассмотрены идеальный случай осесимметричного резонатора и случай резонатора с малыми нарушениями осесимметричной формы. На основе полученной модели проанализированы волновые свойства динамики резонатора. Описаны возможности и особенности конечно-элементного моделирования при анализе волновой динамики резонатора.

The general equations of the solid state wave gyroscope in its natural oscillations are derived. An axisymmetric and near axisymmetric resonator case are considered separately. Based on the received model, the resonator dynamics wave properties are analyzed. The capabilities and peculiar properties of the at resonator wave dynamics analysis are described.

Ключевые слова: твердотельный волновой гироскоп, резонатор, динамика, осесимметричная форма, модель, конечно-элементное моделирование, волновые свойства.

Key words: solid state wave gyroscope, dynamics, axisymmetric resonator, model, finite element simulation, wave properties.

УДК 378.1(045)

Н. А. Александрова, аспирант (*N. A. Alexandrova*, Postgraduate)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Вычисление показателя потенциала конкурентоспособности кафедры с помощью искусственных нейронных сетей (Calculation of Department Competitiveness Potential Index with Artificial Neural Networks). – С. 75–81.

В статье рассматриваются эталонные значения показателей деятельности кафедры, а также результаты обучения одно-, двух-, трехслойных сетей для определения потенциала конкурентоспособности такой социальной системы, как кафедра вуза.

The reference values of the department activity indices and results of one-, two- and three-layered networks to determine a competitiveness potential of such social system as a college department are considered.

Ключевые слова: вуз, кафедра, показатели деятельности, многослойная нейронная сеть, конкурентоспособность.

Key words: college department, activity index, multi-layered artificial neural network, competitiveness.

УДК 681.2(045)

J. Šuriansky, M. Porubský (И. Шурянски, М. Порубски)

Katedra informatiky a automatizačnej techniky, Fakulta environmentálnej a výrobnjej techniky TU vo Zvolene (Технический университет, Зволен, Словакия)

Identification of the Objects Based on the Analysis of the Magnetic Signatures (Идентификация объектов на основе анализа магнитных сигнатур). – С. 82–87.

The measuring, control and evaluation system for measuring and analysis of the magnetic signatures of objects is described in this article. A first part of the article is focused on the measuring system based on sensor HMR2300. A second part of the article contains a description of the control and evaluation system for analysis of the measured sensor data. At the conclusion of the article an experiences and improvement tips concerned with measurement system are presented.

Описана система измерения и анализа магнитных сигнатур объектов. В измерительной части системы использован датчик HMR2300. Описана система контроля и оценки данных, полученных с датчика. Даны рекомендации по совершенствованию системы.

Key words: object, magnetic signature, measurement, sensor, control.

Ключевые слова: объект, магнитная сигнатура, измерение, датчик, контроль.

УДК 536.46:621.45

A. V. Aliev, доктор физико-математических наук, профессор (A. V. Aliev, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor)

A. B. Mironov, аспирант (A. V. Mironov, Postgraduate)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Расчет газодинамических параметров в кососрезанных сопловых блоках (Calculation of Fluid Dynamics Parameters in Aslant Cut Nozzles). – С. 88–93.

Рассматриваются вопросы, связанные с расчетом боковых сил, возникающих при истечении из кососрезанных сопловых блоков. Для определения поля давлений, воздействующего на внутреннюю поверхность сопла, используется модель пространственного течения газа в цилиндрической системе координат. Решение задачи о течении газа выполняется методом крупных частиц. Полученные зависимости газодинамических параметров могут быть использованы при расчете боковых сил, воздействующих на сопловой блок.

Calculation of side forces arising at jet efflux from the aslant cut nozzles is considered. A spatial gas flow model in cylindrical coordinate system was used to determine the internal surface nozzle pressure fields. The gas flow problem solution was performed by a particle-in-cell method. The received results can be used at a nozzle side force calculation.

Ключевые слова: кососрезанный сопловой блок, модель, течение газа, боковые силы, метод крупных частиц.

Key words: aslant cut nozzle, model, gas flow, side force, particle-in-cell method.

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 669.1(045)

O. Hřeš, I. Barény, M. Ličková (О. Хуреш, И. Барени, М. Лишкова)

Alexander Dubcek University in Trencin, Faculty of special Technology, Department of Mechanical technologies and Material Science, Slovakia (Университет Александра Дубчека, Тренчин, Словакия)

Refining of CrNiMo Steel (Переплав CrNiMo сталей). – С. 94–99.

A quality of large dimension forgings with diameter 350 mm and length 8500 mm of a bar profile are described. The forgings are made of ingots of mass approximately 6 tons. Steel is melted in the electric furnace of volume 15 tons of molten steels. About 18 tons of steel can be reduced in the furnace using enforce and from this amount four ingots are molten by casting process.

The forgings are used for special technology in weapon systems, thus a product is undergone to combined stresses mainly by high pressure, impact and temperatures. Medium alloyed steel is suitable for these conditions and for mechanical properties higher requirements are imposed. The lowest magnitude of lower yield point, contraction and impact strength are appointed.

Molten ingot is forged on a hydraulic press. After the forging flattening to a bar shape, it is heat treated and a samples for determination of mechanical properties are taken. Their results often didn't achieve standard parameters. Technical conditions allow heat treatment of forgings maximum twice. After heat treatment the forging has deficient mechanical properties with more than twelve per cent of a whole year production, and the coefficient of heat treatment adaptation is $K = 1.7$.

A substantial turnover in the quality of investigated steels was enabled due to technology of refinement which is designated as the (thereinafter ESR).

Приведено описание крупногабаритных поковок диаметром 350 мм, длиной 8500 мм и массой около шести тонн, изготавливаемых из слитков и предназначенных для работы в условиях высокого давления, температуры и ударов в изделиях военной техники. Более 12% поковок не соответствовало требованиям. Введение электрошлакового переплава позволило значительно повысить качество деталей.

Key words: CrNiMo steel, ingot, large dimension forging, electroslag remelting.

Ключевые слова: CrNiMo сталь, слитки, крупногабаритные поковки, электрошлаковый переплав.

УДК 62:778

V. Pata, Doc. Ing. Dr. (В. Пата, Doctor of Technical Sciences), A. Sivtseva, Ing. (Сивцева, инженер), P. Marková, Ing. (П. Маркова, инженер)

University of Technology in Brno, Czech Republic (Технический университет, Брно, Чешская Республика)

Высокоскоростные камерные системы как современный инструмент управления рисками (High-Speed Camera Systems as a Modern Tool of Risk Control). – С. 99–104.

В статье рассматривается методика использования высокоскоростных камерных систем при съемке ов. Описываются основные этапы подготовки к съемке, выбор соответствующей при записи, настройка электрического затвора. Уделяется внимание этапу калибровки, анализу и оценке быстротекающих процессов.

Methods of high-speed camera systems application for shooting are considered. The main preparation stages, selection of proper frame frequency and adjustment of are described. An attention is paid to calibration, analysis and evaluation of fast processes.

Ключевые слова: высокоскоростная камера, быстротекающий процесс, частота кадров, электрический затвор.

Key words: high-speed camera, fast process, frame frequency, electric shutter.

УДК 504.055

В. А. Алексеев, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет (*V. A. Alekseev*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Izhevsk State Technical University)

Т. Л. Зубко, Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике (*T. L. Zubko*, Russian Emergencies Ministry Administration in Udmurt Republic)

Н. В. Козловская, кандидат биологических наук, доцент, Удмуртский государственный университет (*N. V. Kozlovskaya*, Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Udmurt State University)

А. И. Панов, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет (*A. I. Panov*, Doctor of Technical Sciences, Professor, Izhevsk State Technical University)

И. М. Янников, кандидат технических наук, Главное управление МЧС России по Удмуртской Республике (*I. M. Yannikov*, Candidate of Technical Sciences, Russian Emergencies Ministry Administration in Udmurt Republic)

Оценка эффективности гелий-неонового лазера как компонента экобиозащитных систем при загрязнении почвы соединениями мышьяка (Evaluation of Helium-Neon Laser Efficiency as a Component of Ecobiotic Protection System at Soil Pollution with Arsenic). – С. 104–109.

УДК 634.0.907

Е. А. Борисова, аспирант (*E. A. Borisova*, Postgraduate,)

С. Б. Пономарёв, доктор медицинских наук, профессор (*S. B. Ponomarev*, Doctor of Medicine) Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Разработка интегрального критерия оценки рекреационного потенциала растительных сообществ при проектировании рекреационных зон (Development of Integral Criterion for Evaluation of Phytocenosis Recreation Potential at Recreation Area Designing). – С. 109–113.

Рассматривается проблема идентификации уровня допустимой рекреационной нагрузки на территорию, за пределами которой происходит истощение рекреационного потенциала экосистем. Создана математическая модель рекреационного потенциала растительности с учетом влияющих на него факторов.

A problem of identification of the territory acceptable recreational load beyond which the exhaustion of the ecosystem recreation potential, is considered. The mathematical model of flora recreation potential with influencing factors was created.

Ключевые слова: экосистема, рекреационная нагрузка, рекреационный потенциал, математическая модель, проектирование рекреационных зон.

Key words: ecosystem, recreational load, recreation potential, mathematical model, recreation area designing.

УДК 658.011.56

В. А. Домбрачева, аспирант (*V. A. Dombacheva*, Postgraduate)

А. Н. Домбрачев, кандидат технических наук, доцент (*A. N. Dombachev* Candidate of Technical Sciences)

А. И. Коршунов, доктор технических наук, доцент (*A. I. Korshunov*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Проблема формирования рационального технологического маршрута обработки машиностроительной детали, обеспечивающего снижение затрат на производство (Formation of Rational Process Flow for a Machine Part Manufacture Providing Reduction of Production Costs). – С. 113–125.

В статье рассматривается математическое и информационное обеспечение САПР ТП «Оптима», описывается структура безразмерного усредненного показателя затрат, формирование множества вариантов реализации маршрутного технологического процесса изготовления деталей на основе алгоритма Форда–Фалкерсона, схемы бизнес-процессов технологической подготовки производства, а также структура базы данных.

The mathematical support and dataware of a workflow CAD “Optima” is considered. The nondimensional structure of cost averaged index is described. The formation of process flow realization set based on Ford-Falkerson algorithm is shown. The preproduction business application schemes and database structure are described.

Ключевые слова: машиностроительное производство маршрутного технологического процесса, рациональный маршрут, снижение затрат, математическое и информационное обеспечение, САПР ТП «Оптима», алгоритм Форда–Фалкерсона, подготовка производства.

Key words: machine part manufacture, costs reduction, dataware, rational workflow, CAD “Optima”, nondimensional structure, cost averaged index, Ford-Falkerson algorithm, preproduction business.

УДК 658.011.56

А. Д. Крутихин, аспирант (*A. D. Krutikhin*, Postgraduate)

Ижевский государственный технический университет, Воткинский филиал (Votkinsk Branch of Izhevsk State Technical University)

Описание и апробация методики прогнозирования длительности производственного цикла и величины межоперационных перерывов на основе теории сложности (Description and Approbation of Production Cycle Duration and Interoperational Intervals Prediction Methods Based on Complexity Theory). – С. 125–138.

Описана методика прогноза длительности производственного цикла на стадии конструкторской подготовки производства. Представлены результаты апробации, проведенной на ряде предприятий Уральского региона.

The prediction methods of production cycle duration at the preproduction design study are described. The research results approbated at enterprises of Udmurt Republic are presented.

Ключевые слова: производственный цикл, конструкторская подготовка производства, межоперационный перерыв, прогнозирование, теория сложности.

Key words: production cycle, preproduction design, interoperational interval, prediction methods, complexity theory.

УДК 621.783.Б52

Н. П. Кузнецов, доктор технических наук, профессор (*N. P. Kuznetsov*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

М. А. Тарасова, инженер (*M. A. Tarasova*, Engineer)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Страховое мошенничество и методы борьбы с ним (Insurance Fraud and Counteraction Methods). – С. 138–142.

Анализируются виды мошенничества в автостраховании в России, рассматриваются способы их выявления.

The auto insurance fraud in Russia is analyzed, and methods of its disclosure are considered.

Ключевые слова: мошенничество в автостраховании, Россия, выявление мошенничества.

Key words: auto insurance fraud, Russia, fraud disclosure.

УДК 622.276

Н. П. Кузнецов, доктор технических наук, профессор (*N. P. Kuznetsov*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

И. Б. Ахмадуллин, инженер (*I. B. Akhmadullin*, Engineer)

Е. В. Бухтулова, инженер (*E. V. Bukhtulova*, Engineer)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

О. Ю. Казанцев, инженер (*O. Yu. Kazantsev*, Engineer); *Е. П. Масленников*, инженер (*E. P. Maslennikov*, Engineer)

ОАО «Удмуртнефть» (Public Corporation «Udmurtneft»)

Оценка эффективности совершенствования термического метода увеличения нефтеотдачи пластов (Evaluation of Cost Efficiency of Reservoir Recovery Thermal Method Perfection). – С. 142–158.

Проведена оценка экономической эффективности использования парогенераторных установок для производства перегретой воды, закачиваемой под давлением в нефтяной пласт с целью повышения его нефтеотдачи.

The evaluation of cost efficiency of superheated water cogeneration plant for injection water into the oil reservoir to increase its recovery is performed.

Ключевые слова: нефтяной пласт, термический метод, парогенераторная установка, перегретая вода, экономическая эффективность.

Key words: oil reservoir, thermal method, cogeneration plant, superheated water, cost efficiency.

УДК 623.423

А. В. Кулагин, кандидат технических наук, доцент (*A. V. Kulagin*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

П. М. Редькин, студент (*P. M. Redkin*, Student)

К. Е. Чернышев, студент (*K. E. Chernyshev*, Student)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Оценка запаса прочности стволов с учетом его весового анализа и надежности функционирования (Evaluation of Load Factor of Barrels Subject to Their Weight Analysis and Operational Reliability). – С. 158–164.

Предлагается один из подходов оценки коэффициента запаса прочности стволов с учетом их весовых характеристик и остаточного раздутия. Анализируется вероятностная надежность функционирования стволов при этом подходе.

An approach to evaluation of barrels load factor subject to their weight analysis and residual swelling is proposed. A probabilistic estimate of the reliability barrel reliability is given.

Ключевые слова: ствол, весовой анализ, остаточное раздутие вероятностная надежность.

Key words: gun barrel, load factor, weight analysis, reliability, probabilistic estimate.

УДК 621.73-52

И. В. Покрас, доктор технических наук, профессор (*I. V. Pokras*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

Э. Р. Ахмедзянов, кандидат технических наук, доцент (*E. R. Akhmedzianov*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Использование САПР КОМПАС-3D для автоматизации проектирования технологии горячей объемной штамповки (CAD Program КОМПАС-3D Application for Forging Design Automation). – С. 165–169.

Рассмотрены подходы к использованию широко распространенных систем автоматизированного проектирования для совершенствования разработки технологических процессов горячей объемной штамповки. Приведена структура САПР, построенной на основе системы КОМПАС-3D, позволяющей реализовать решение наиболее важных задач, возникающих при проектировании технологии, таких как создание геометрической модели, выбор переходов штамповки, разработка штамповой оснастки, моделирование пластического формоизменения при штамповке.

Approaches to use CAD systems for perfection of design automation are considered. The structure of CAD system based on КОМПАС-3D program which allows realizing the most important problems of the process design, such as the creation of geometric model, selection of forging steps, rigging designing and plastic form change simulation is presented.

Ключевые слова: САПР, горячая объемная штамповка, КОМПАС-3D, геометрическая модель, оснастка, моделирование пластического формоизменения.

Key words: CAD system, forging process, КОМПАС-3D program, geometric model, rigging, plastic form change simulation.

УДК 621.091

А. Ф. Мкртчян, старший преподаватель (*A. F. Mkrtchyan*, Senior Lecturer)

Т. Ю. Голуб, старший преподаватель (*T. Yu. Golub*, Senior Lecturer)

С. В. Кузьмин, инженер-программист (*S. V. Kuzmin*, Part-Programming Engineer)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Специальное приспособление для ротационного точения деталей типа вал, облицованных неметаллическими материалами (A Special Attachment for Rotary Turning of Shaft-Type Parts Coated with Nonmetallic Materials). С. 169–173.

Описано специальное приспособление для ротационного точения чашечным резцом, предназначенное для обработки неметаллических материалов.

A special attachment for rotary turning of nonmetallic materials with a cup tool is described.

Ключевые слова: вал, неметаллический материал, ротационное точение, чашечный резец.

Key words: shaft-type parts, coating, nonmetallic materials, rotary turning, cup tool.

УДК 621.9.06

Н. А. Тишкова, аспирант (*N. A. Tishkova*, Postgraduate)

Б. А. Сентяков, доктор технических наук, профессор (*B. A. Sentiakov*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

Ижевский государственный технический университет, Воткинский филиал (Votkinsk Branch of Izhevsk State Technical University)

Силовая модель процесса удаления элементной стружки с поверхности установочных элементов при помощи многофункциональных пневматических вихревых элементов (Force Model of Discontinuous Chip Removal from Location Pieces with Use of Multifunctional Pneumatic Vortex Members). С. 173–177.

Исследован процесс удаления элементной стружки различной формы с поверхности установочных элементов при помощи вихревого элемента. Установлено влияние конструктивных параметров вихревого элемента на возможность перемещения стружки разной формы и материала. Получена аналитическая зависимость скорости удаления элементной стружки воздушным потоком от параметров стружки.

The process of discontinuous chip removal from location pieces with use of a multifunctional pneumatic vortex member is investigated. The influence of the vortex member design parameters on movement of the chip of different shapes and materials is investigated. An analytical dependence between velocity of the chip removal with an air flow and the chip parameters is received.

Ключевые слова: элементная стружка, удаление стружки, силовая модель, вихревой элемент.

Key words: discontinuous chip removal, force model, pneumatic vortex member, air flow.

УДК 520.2(045)

К. В. Шишаков, кандидат физико-математических наук, доцент (*K. V. Shishakov*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Проблемы и принципы управления оптико-механическими комплексами наведения больших наземных телескопов (Problems and Principles of Control of Optical-Mechanical Direction Complexes of Large Ground-Based Telescopes). С. 177–185.

Систематизированы проблемы и принципы управления оптико-механическими комплексами наведения больших наземных телескопов. Рассмотрены направления системного анализа проблемы наведения и разработки алгоритмов управления. Описаны варианты рабочих структур многоканального комплекса наведения телескопа. Определена структурно-алгоритмическая основа многообъектной обратной связи. Проанализирована организационная настройка структуры многообъектной обратной связи.

The problems and principles of control of the optical-mechanical direction complexes of large ground-based telescopes are systemized. The variants of system analysis of the telescope direction problems and development of control algorithms were considered. Some variants of operation structures of the multichannel telescope direction complex were described. A structural and algorithmic basis of the multitarget feedback was determined. The organizational alignment of the multitarget feedback structure was analyzed.

Ключевые слова: большой наземный телескоп, оптико-механический комплекс, наведение, алгоритмов управления, многообъектная обратная связь.

Key words: large ground-based telescope, optical-mechanical direction complex, control algorithm, multitarget feedback.

УДК 658.511

Э. В. Алиев, кандидат технических наук (*E. V. Aliev*, Candidate of Technical Sciences)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Формирование конкурентоспособности продукции на основе системного анализа затрат по этапам жизненного цикла (Creation of Competitiveness on the Basis of Expenses System Analysis at Product Life Cycle Stages). С. 186–189.

На основе а представлена модель управления конкурентоспособностью, позволяющая обеспечить максимизацию общей ценности от применения производимого товара за счет оптимизации затрат по этапам жизненного цикла. Проведена ее практическая проверка на образцах производственного оборудования и режущего инструмента.

The model of competitiveness management based on a system analysis which provides maximization of total efficiency owing to optimization of expenses at the product life cycle stages is presented. The practical verification of the model of plant equipment and cutting tools is performed.

Ключевые слова: управление, конкурентоспособность, жизненный цикл изделия, модель, системный анализ, эффективность, производственное оборудование, режущий инструмент.

Key words: management, competitiveness, product life cycle, model, system analysis, total efficiency, maximization plant equipment, cutting tool.

УДК 004.78:658.387

Золтан Орбан (Zoltan Orban), e-mail: orbanz@witch.pmmf.hu

Влияние параметров механики грунта на пригодность к эксплуатации мостов арочной конструкции (Influence of Soil Mechanics on Arch Bridge Capability). С. 190–199.

Рассматривается влияние параметров механики подстилающих грунтов на эксплуатационную надежность железнодорожных мостов арочной конструкции. Приводится пример применения предложенного метода исследования для анализа состояния железнодорожного кирпичного арочного моста типовой конструкции.

The influence of underlying soil mechanics parameters on maintenance reliability of railway arch bridges is considered. An example on the proposed method application to investigation of operation conditions of a standard railway arch bridge is given.

Ключевые слова: железнодорожный кирпичный арочный мост, подстилающий грунт, эксплуатационную надежность.

Key words: brick railway arch bridge, soil mechanics, maintenance reliability.

УДК 343.9:614

С. Б. Пономарёв, доктор медицинских наук, профессор (*S. B. Ponomarev*, Doctor of Medicine)

М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор (*M. M. Gorokhov*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor)

Е. В. Шудегова, аспирант (*E. V. Shudegova*, Postgraduate)

А. Ф. Потанов, студент (*A. F. Potanov*, Student)

В. Х. Сибгатова, магистрант (*V. Kh. Sibgatova*, Postgraduate)

Т. В. Бабайлова, магистрант (*T. V. Babailova*, Postgraduate)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Оптимизация работы передвижной установки по утилизации медицинских отходов (Optimization of Mobile Unit for Recycling). С. 199–204.

Работа посвящена созданию программного комплекса по нахождению оптимального маршрута передвижения установки для уничтожения медицинских отходов. Рассчитано оптимальное движение и работа передвижной установки по утилизации

медицинских отходов на территории Удмуртской Республики. Программный комплекс позволяет вести мониторинг уничтожения опасных медицинских отходов и получать необходимые отчеты по его результатам.

The study is devoted to creation of bundled software for finding the optimum route of the medical waste mobile recycling unit. The optimum movement and operation of the unit in the territory of Udmurt Republic is calculated. The software allows performing monitoring of dangerous medical waste recycling with the presentation of reports on its operation results.

Ключевые слова: опасные медицинские отходы, мониторинг, утилизация, передвижная установка, оптимизация, оптимальный маршрут, программный комплекс, Удмуртская Республика.

Key words: dangerous medical waste, monitoring, recycling, mobile recycling unit, optimization, optimum route, bundled software, Udmurt Republic.

УДК 681.3.016

T. Csongrády, Ing., PhD. (Т. Шонгради, инженер, кандидат наук)

Department of Informatics and Automation Technology, Faculty of Environmental and Manufacturing Technology, Technical University in Zvolen, Slovakia (Технический Университет в г. Зволене, Словакия)

Database Applications Utilization in Practice (Пример практического применения базы данных). С. 204–208.

Databases are now used as resources for support of planning and controlling activity in various application areas. Outplanting evidence system, including modules for input, updating, revision and output, was suggested and realized for Borová hora arboretum (scientific-pedagogic workstation of Technical university in Zvolen), with important data and information as endangered species and.

В настоящее время базы данных применяются при планировании различных видов деятельности. В статье представлен комплекс данных о системе высадки находящихся под угрозой исчезновения растений в грунт, включающий модули входных данных, обновления, контроля и выхода, который был разработан и реализован в научно-педагогическом центре Технического университета в городе Зволене.

Key words: endangered species, outplanting, planning and controlling activity, database, scientific-pedagogic workstation.

Ключевые слова: исчезающие растения, высадка растений в грунт, планирование и управление, база данных, научно-педагогический центр.

УДК 504.054

V. A. Alekseev, доктор технических наук, профессор (*V. A. Alekseev*, Doctor of Technical Sciences, Professor,)

N. V. Kovaleva, соискатель (*N. V. Kovaleva*, Applicant)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

К вопросу о методах оценки загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (On Methods of Evaluation of Environment Contamination with Heavy Metals). С. 208–215.

Дается сравнительная характеристика методов, используемых для оценки загрязнения природной среды. Рассматриваются индикаторные возможности мхов в перспективных методах косвенной оценки загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.

The comparative characteristics of methods used for evaluation of environment contamination are presented. The possible indication characteristics of mosses among prospective methods of indirect evaluation of environment contamination with heavy metals are considered.

Ключевые слова: природная среда, загрязнение, оценка, тяжелые металлы, индикаторные возможности мхов.

Key words: environment, contamination, heavy metals, indication, indirect evaluation methods, mosses.

УДК 502.175:519.876.5

I. M. Yannikov, кандидат технических наук (*I. M. Yannikov*, Candidate of Technical Sciences)

Главное управление МЧС России по УР (Russian Emergencies Ministry Administration in Udmurt Republic)

К вопросу об организации системы безопасности химически опасных объектов (On Security System Organization of). С. 216–222.

Рассмотрены подходы к организации и проведению комплексного экологического мониторинга химически опасных предприятий. Особое место уделено подсистеме с использованием идентификационного полигона, приведена ее структура. Представлена блок-схема алгоритма диагностического биомониторинга.

Approaches to organization and realization of complex ecological monitoring of chemically hazardous objects are considered. A special attention is paid to biomonitoring subsystem with use of proving ground identification. A structure of the subsystem and an algorithm logic diagram of the diagnostic biomonitoring are presented.

Ключевые слова: химически опасные предприятия, экологический мониторинг, биомониторинг, алгоритм, блок-схема.

Key words: chemically hazardous objects, ecological monitoring, biomonitoring subsystem, algorithm, logic diagram.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 62:002.6

P. Lipták, Doc. Ing., PhD.

Faculty of special technology, Alexander Dubcek Univerzity in Trencin, Slovakia

Delimitations Heading of the Special Technology from the Actual Reference View. С. 223–228.

In the article tendency resorts of activities of the faculty of special technology in Alexander Dubček University of Trenčín for science, expertly and education activities tendency are presented. The resorts outgoing of orientation and heading of Slovak Republic in the alliance groups and partners responsibilities, in ambit which is presumption of a development, production and pursuit of the special technology. The departures of intended focus of the faculty activity with practical application of the resorts and present approach examples are formulated.

Key words: education activity, special technology faculty, partners responsibility.

УДК 378.22(045)

B. A. Yakimovich, доктор технических наук, профессор (*B. A. Yakimovich*, Doctor of Technical Sciences, Professor)

E. V. Reshetnikov, кандидат технических наук, доцент (*E. V. Reshetnikov*, Candidate of Technical Sciences)

R. L. Fominykh, кандидат технических наук, доцент (*R. L. Fominykh*, Candidate of Technical Sciences)

Ижевский государственный технический университет (Izhevsk State Technical University)

Адаптация мероприятий по совершенствованию научно-методического обеспечения подготовки бакалавров (Adaptation of Measures on Scientific and Methodical Provision of Bachelors Training). С. 229–231.

Рассматривается пример адаптации программы мероприятий по совершенствованию научно-методического обеспечения подготовки бакалавров для направления 552800 «информатика и вычислительная техника» ГОУ ВПО «ИжГТУ», Воткинский филиал.

Examples of adaptation measures on of bachelors training for speciality division 552800 “Information Science and Computer Engineering” for Votkinsk Branch of Izhevsk State Technical University are considered.

Ключевые слова: бакалавриат, информатика и вычислительная техника, совершенствованию научно-методического обеспечения.

Key words: bachelors training, information science, computer engineering, scientific and methodical perfection.