

**Содержание журнала**  
**«Вестник Ижевского государственного технического университета»**  
**№ 3 за 2012 г.**

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 629.113

**А. П. Недялков**, кандидат технических наук, Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ», Москва (*A. P. Nedyalkov*, PhD in Engineering, Federal State Unitary Enterprise “Central Scientific Research Automobile and Engine Institute “NAMI”, Moscow)

**А. Н. Блохин**, кандидат технических наук, доцент, Автомобильный институт Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева (*A. N. Blokhin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Automobile Institute of Nizhny Novgorod State Technical University named after R. Y. Alekseev)

**Сравнительная оценка технического уровня многоступенчатых коробок передач на базе анализа силовых, геометрических, кинематических и нагрузочных параметров (Comparative Estimation of Multi-Speed Gearboxes Technical Characteristics by Analysis of Power, Geometrical, Kinematical and Loading Parameters).** – С. 4–12.

*С целью прогнозирования долговечности коробок передач предлагается использовать показатели изгибной и контактной несущих способностей шестерен этих коробок передач. Приведены формулы для расчета показателей несущей способности и раскрывается физический смысл этих показателей. Представлены исходные данные и результаты определения показателей несущей способности шестерен перспективной 16-ступенчатой коробки передач «КОМ-НАМИ» в сравнении с аналогичными показателями коробок передач известных зарубежных фирм.*

*In order to predict the gearboxes' durability the authors of the paper suggest application of gears' bending and contact load-carrying capacity parameters of these gearboxes. Analytical equations for these parameters' calculation are given and their physical meaning is described. Initial data and results of defining the gears' load-carrying capacity parameters are presented for a prospective 16-steps gearbox “KOM-NAMI” as compared with analogous parameters of well-known foreign gearboxes.*

**Ключевые слова:** многоступенчатая коробка передач, долговечность шестерен, изгибная и контактная несущая способность, демультпликатор.

**Key words:** multi-speed gearbox, gears' durability, bending and contact load-carrying capacity, demultiplier.

УДК 621.002.5

**К. П. Ширококов**, кандидат технических наук, доцент, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*K. P. Shirobokov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**К. А. Фонарёва**, аспирант, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*K. A. Fonareva*, Post-graduate, Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**М. М. Казанцев**, студент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. M. Kazantsev*, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Сравнительная оценка существующих способов получения волокон из расплавов полимеров (Comparative Evaluation of Existing Methods for Producing Fiber from Polymer Melts).** – С. 12–14.

*Представлен сравнительный анализ существующих технологических решений получения волокон из расплавов полимеров.*

*This paper presents a comparative analysis of existing methods and theoretical bases of obtaining fibers from polymer melts.*

**Ключевые слова:** способ, расплав полимеров, волокно.

**Key words:** the way, molten polymers, fiber.

УДК 626.2.056

**В. Н. Стукач**, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. N. Stoukatch*, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Исследование коррозионно-усталостной прочности материалов прессовых валов бумагоделательных машин (Investigation of Corrosion Fatigue Strength of Materials for Press Rolls of Paper-Making Machines).** – С. 15–17.

*Приводятся результаты исследования сопротивления усталости нержавеющей стали и бронз, используемых в бумагоделательном машиностроении, с учетом влияния концентрации напряжений и агрессивных рабочих сред.*

*The paper presents investigation results of fatigue strength of stainless steels and bronzes used in paper-making machinery with account of the influence of stress concentration and corrosive environments.*

**Ключевые слова:** бумагоделательное машиностроение, коррозионная усталость металлов.

**Key words:** paper-making machinery, corrosion fatigue of metals.

УДК 621.357.7

**И. С. Черепанов**, кандидат химических наук, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*I. S. Cherepanov*, PhD in Chemistry, Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**В. В. Тарасов**, доктор технических наук, профессор, Институт прикладной механики УрО РАН, Ижевск (*V. V. Tarasov*, DSc in Engineering, Professor, Institute of Applied Mechanics of the Ural Branch of RAS, Izhevsk)

**Электрохимический способ регистрации сквозных пор в металлических гальванопокрытиях (Electrochemical Method of Through-Pore Registration in Metal Galvanic Coatings).** С. 18–21.

*На базе метода интегрального электрохимического контроля (ИЭК) предложен способ оперативной регистрации сквозных пор в металлопокрытиях, позволяющий значительно повысить производительность и информативность существующих подходов, расширить их функциональные возможности, а также устройство для его реализации.*

*The method of the express through-pore registration in metal galvanic coatings along with the device for its implementation is proposed on the base of the integral electrochemical control (IEC). The method and device proposed allow raising the productivity, comprehension and functional possibilities of existing methods.*

**Ключевые слова:** гальванические покрытия, пористость, электрохимический контроль.

**Key words:** galvanic coatings, porosity, electrochemical control.

УДК 517.958:52/59

**Ю. В. Ганзий**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. V. Ganziy*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**И. В. Романенко**, студент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Romanenko*, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Н. В. Митюков**, доктор технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. V. Mityukov*, DSc in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Е. Л. Бусыгина**, кандидат физико-математических наук, Камский институт гуманитарных и инженерных технологий, Ижевск (*H. L. Busygina*, PhD (Physics and Mathematics), Kama Institute of Humanitarian and Engineering Technologies)

**Оценка снижения энергетических параметров снаряда при пробивании тонких пластин (Evaluation of Energy Parameters Reduction for the Projectile at Thin Plates Penetration).** С. 21–24.

*Показано, что существующие аналитические методики расчета толщины пробиваемой преграды не подходят для описания движения низкоскоростных пенетраторов в тонких пластинах. С помощью программного продукта ANSYS LS-Dyna проведено моделирование пробивания тонкостенной оболочки недеформируемым шаром, летящим на существенно дозвуковой скорости. Предложен подход, в соответствии с которым для описания пробивания тонких пластин предложено увеличивать коэффициент аэродинамического сопротивления.*

*It is shown that the existing analytical methods for calculating the thickness of punctured barriers are not suitable to describe the motion of low-speed penetrators in thin plates. The software ANSYS LS-Dyna was applied to simulate the penetration of thin-walled shell by a non-deformable ball possessing a very subsonic speed. An approach was proposed to increase the aerodynamic drag coefficient in order to describe the penetration of thin plates.*

**Ключевые слова:** твердое тело, пенетрация, тонкостенная оболочка, низкоскоростное тело.

**Key words:** solid, penetration, thin-walled shell, low-velocity solid.

УДК 658.531

**А. Н. Домбрачев**, кандидат технических наук, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*A. N. Dombrachev*, PhD in Engineering, Votkinsk Branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**А. Д. Крутихин**, кандидат технических наук, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*A. D. Krutikhin*, PhD in Engineering, Votkinsk Branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Опыт внедрения САПР-Т «ЛИНЕЙКА» (Experience of CAD-T "LINEIKA" Implementation).** – С. 25–30.

*Рассматриваются основные аспекты, связанные с математическим обеспечением, развитием и внедрением в производство автоматизированной системы «Линейка».*

*The paper considers the main aspects of mathematical software, development and industrial implementation of the computer-aided design system "Lineika".*

**Ключевые слова:** прогноз, трудоемкость, нормирование.

**Key words:** forecast, labour factor, rating.

УДК 621.45.015.4:530.17

**Н. П. Кузнецов**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. P. Kuznetsov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Р. А. Юртиков**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*R. A. Yur-tikov*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Исследование начального участка сверхзвуковой несимметричной газовой струи (на примере соплового блока типа «К»)** (Research of Initial Section Geometry of Supersonic Asymmetrical Gas Stream (by Example of Type "K" Nozzle Block)). – С. 30–33.

*Приведены результаты экспериментальных исследований геометрии начального участка сверхзвуковой несимметричной газовой струи.*

*Experimental results of initial section geometry of a supersonic asymmetrical gas stream are described.*

**Ключевые слова:** сверхзвуковая газовая струя, начальный участок, теневые методы, сопловой блок.

**Key words:** supersonic gas stream, initial section, shadow methods, nozzle block.

УДК 621.45.015.4:533.21

**Н. П. Кузнецов**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. P. Kuznetsov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**В. А. Николаев**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. A. Nikolaev*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Р. А. Юртиков**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*R. A. Yur-tikov*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Численное моделирование течения газа по каналу соплового блока типа «К»** (Numerical Modeling of Gas Flow in the Channel of Type "K" Nozzle Block). – С. 34–36.

*Описывается численное моделирование течения рабочего тела по каналу соплового управляющего блока типа «К».*

*Numerical modeling of the operating body flow on the channel of the type "K" nozzle control block is described.*

**Ключевые слова:** сверхзвуковая несимметричная газовая струя, численные методы, Ansys, силовые характеристики, сопловой блок.

**Key words:** supersonic asymmetrical gas stream, numerical methods, ANSYS software, power characteristics, nozzle block.

УДК 536.24: 519.63

**А. М. Липанов**, академик РАН, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. M. Lipanov*, Academician of RAS, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**С. С. Макаров**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. S. Makarov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Численное решение задачи охлаждения сопряженных прямоугольных высокотемпературных металлических тел** (Numerical Solution of Cooling Problem for Conjugated Rectangular High-Temperature Metal Bodies). – С. 37–43.

*Рассматривается численное решение задачи охлаждения сопряженных высокотемпературных металлических тел прямоугольной формы. Приводится математическая модель процесса нестационарного теплообмена при граничных условиях III-IV рода. Получены результаты численных расчетов температур в зависимости от геометрии, теплофизических свойств материала тела и времени процесса охлаждения. Произведено сопоставление численных расчетов с аналитическими данными и результатами, полученными с помощью программы ANSYS.*

*The paper considers the numerical solution of the cooling problem for conjugated high-temperature rectangular metal bodies. The mathematical model of unsteady heat transfer process with boundary conditions of the III-IV types is presented. Results of temperature numerical calculations depending on the geometry, thermal properties of the body material and the cooling time are obtained. Numerical results are compared with analytical data and results obtained by means of ANSYS.*

**Ключевые слова:** математическая модель, нестационарный теплообмен, охлаждение, высокотемпературное прямоугольное металлическое тело, численный расчет.

**Key words:** mathematical model, unsteady heat transfer, cooling, high-temperature rectangular metal body, numerical calculation.

УДК 621. 74. 002. 6

**В. Б. Дементьев**, доктор технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. B. Demytyev*, DSc in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**П. Г. Овчаренко**, аспирант, Институт механики УрО РАН, Ижевск (*P. G. Ovcharenko, Institute of Mechanics, UrB RAS, Izhevsk*)

**А. Ю. Лещёв**, Институт механики УрО РАН, Ижевск (*A. U. Leshchey, Institute of Mechanics, UrB RAS, Izhevsk*)

**Исследование влияния углерода на состав и структуру легированных поверхностей стальных отливок при литье по газифицируемым моделям (ЛГМ) (Investigation of Carbon Influence on Composition and Structure of Alloy Steel Cast Surfaces During Casting for Consumable Pattern (CCP)). – С. 43–45.**

*Рассмотрен способ поверхностного легирования стальных отливок углеродом путем нанесения пасты на модель. Определена глубина слоя, его структура и твердость в зависимости от содержания углерода в заливаемом расплаве; представлены результаты металлографических исследований и химического анализа легированных поверхностей отливок.*

*The method of surface alloying of steel casts by carbon applying the paste to the model is considered. The depth of the layer, its structure and hardness depending on the carbon content in the melt poured is determined. Results of metallographic studies and chemical analysis of alloyed cast surfaces are presented.*

**Ключевые слова:** поверхностное легирование, углерод, литье по газифицируемым моделям.

**Key words:** surface alloying, carbon, casting for consumable pattern.

УДК 621.791.72

**В. Я. Беленький**, доктор технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. Ya. Belenkiy, DSc in Engineering, Perm National Research Polytechnic University*)

**Д. Н. Трушников**, кандидат технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*D. N. Trushnikov, PhD in Engineering, Perm National Research Polytechnic University*)

**Е. С. Саломатова**, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*E. S. Salomatova, Perm National Research Polytechnic University*)

**В. М. Язовских**, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. M. Yazovskikh, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University*)

**Математическое описание и анализ сварочных высококонцентрированных тепловых источников (Mathematical Description and Analysis of Concentrated Heating Sources). – С. 46–50.**

*На основе общих принципов регулирования систем с распределенными параметрами предлагается математическое описание концентрированных сварочных тепловых источников. Для математического описания использовались дельта-функция Дирака и единичные функции Хевисайда. Приведены тепловые источники различной формы, характерные для большинства способов сварки плавлением с использованием концентрированных источников тепла и проанализированы возможности изменения их формы.*

*The mathematical description of concentrated welding heat sources is proposed based on general principles of control systems with distributed parameters. Dirac delta function and Heaviside unit function were applied for mathematical description. Heat sources of different shape are presented, specific for most fusion welding methods with application of concentrated heat sources, and possibilities of their shape variation are analyzed.*

**Ключевые слова:** моделирование сварочных процессов, концентрированные сварочные источники, электронно-лучевая сварка.

**Key words:** simulation of welding processes, welding concentrated sources, electron beam welding.

## ЭКОНОМИКА

УДК 338.49

**О. Н. Григорьева**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. N. Grigoryeva, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Е. Б. Хоменко**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. B. Khomenko, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Технология формирования инновационной инфраструктуры предпринимательских структур (Technique of Innovation Infrastructure Creation for Entrepreneurial Structures). – С. 51–54.**

*Рассмотрены теоретико-методические аспекты формирования инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности предпринимательских структур. Предложена модель жизненного цикла инновационной инфраструктуры и матрица выбора стратегии развития инновационной инфраструктуры организации.*

*Theoretical methodological aspects of infrastructural support creation for innovation activity of entrepreneurial structures are examined. The innovation infrastructure life cycle model and the choice matrix for development strategy of organization innovation infrastructure are offered in this paper.*

**Ключевые слова:** инфраструктура предпринимательства, инновационная инфраструктура предпринимательских структур, жизненный цикл инновационной инфраструктуры организации.

**Key words:** entrepreneurship infrastructure, innovation infrastructure of entrepreneurial structures, life cycle of organization innovation infrastructure.

УДК 338.49

**Е. Б. Хоменко**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. B. Khomenko, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Е. Ю. Чуракова**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. Yu. Churakova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Тенденции развития структуры и инфраструктуры малого предпринимательства в условиях глобализации мировой экономики (Small Business Structure and Infrastructure Development Trends within World Economy Globalization).** – С. 54–58.

*Статья посвящена анализу общероссийских и мировых тенденций развития малых предприятий и инфраструктурной поддержки их деятельности. Авторами проанализирована возможность применения зарубежных инфраструктурных инструментов поддержки малого предпринимательства в регионах Российской Федерации*

*The paper is devoted to analysis of Russian and international trends of small enterprises development and infrastructural support of their activity. Authors analyzed the possibility to use foreign infrastructural instruments for small business support in regions of Russian Federation.*

**Ключевые слова:** малое предпринимательство, малые предприятия, инфраструктура поддержки малого предпринимательства, тенденции развития малого предпринимательства.

**Key words:** small business, small enterprises, small business support infrastructure, trends of small business development.

УДК 69.003

**Н. Л. Тарануха**, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. L. Taranukha, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**З. Р. Бакирова**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Z. R. Bakirova, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Рейтинговая оценка инвестиционных проектных решений (Rating of Investment Project Decisions).** – С. 58–60.

*Строительные материалы, конструкции и другие предметы труда характеризуются определенными свойствами, выраженными частными показателями. Их частные свойства интегрируются в проектах и выражаются такими показателями, как стоимость строительно-монтажных работ, трудоемкость, материалоемкость, технические и эксплуатационные параметры элементов зданий и сооружений.*

*Building materials, designs and other objects of the labor are characterized by certain properties expressed by private indicators. Their private properties are integrated in projects and expressed by such indicators as cost of civil and erection works, labor input, material capacity, technical and operational parameters of buildings and constructions elements.*

**Ключевые слова:** сметная стоимость строительно-монтажных работ, трудоемкость, материалоемкость, показатель эксплуатационных затрат, рейтинг, минимизация затрат.

**Key words:** budget cost of civil and erection works, labor input, material capacity, indicator of operational expenses, rating, minimization of expenses.

УДК 339.138

**Т. В. Груздева**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*T. V. Gruzdeva, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Использование нейросетевого подхода к прогнозированию сервисного продукта магазина (Application of Neural Network Approach to Forecasting the Service Product Store).** – С. 60–62.

*Рассматривается возможность применения нейросетевых моделей для прогнозирования отклика клиентов розничного магазина на предложение сервисных услуг. Приводится алгоритм формирования и применения нейросетей в пакете статистической обработки на экспериментальных данных.*

*The possibility of neural network models application to predict the response of retail trade store customers on services offer is considered. The algorithm of neural networks formation and application is presented within a package of statistical processing of experimental data.*

**Ключевые слова:** сервисный продукт, дополнительные услуги магазина, прогнозирование отклика на предложение услуг, нейросетевые модели.

**Key words:** service product, additional services of store, predicting the response to services offer, neural network models.

УДК 330.163

**В. А. Белякова**, кандидат экономических наук, доцент, Пензенский государственный университет (*V. A. Belyakova, PhD in Economics, Associate Professor, Penza State University*)

**Н. Г. Соколова**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. G. Sokolova, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Основные подходы к прогнозированию рыночного предложения с учетом прогнозов развития НТП (Basic Approaches to Forecasting the Market Offer With Account of Scientific and Technical Progress Development Forecasts). – С. 62–65.**

*Рассматриваются направления развития научно-технического прогресса (НТП), влияние на этот процесс циклов технологических укладов. Анализируются основные подходы к формированию рыночного предложения для будущих, только формирующихся рынков товаров и услуг. Раскрывается важность долгосрочного прогнозирования научно-технического прогресса как фактора, влияющего на стратегическое маркетинговое планирование бизнес-структур.*

*The paper considers directions of scientific and technical progress development and influence of manufacturing cycles on this process. Basic approaches to formation of the market offer for future goods and services markets being only formed now are analyzed. Significance is shown of long-term forecast of the scientific and technical progress as the influence factor for strategic marketing planning of business structures.*

**Ключевые слова:** жизненный цикл, технологический уклад, прогнозирование, научно-технический прогресс.

**Key words:** life cycle, manufacturing way, forecasting, scientific and technical progress.

УДК 368.021.26

**А. А. Лебедева**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. A. Lebedeva, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**А. Н. Касаткин**, студент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. N. Kasatkin, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**К вопросу определения страховой премии при организации страхования запуска космического аппарата (Problem of Determining the Insurance Premium at Organization of Spacecraft Launch Insurance Policy). – С. 66–67.**

*На основе решения задачи оптимизации предложена методика расчета страховой премии при неудачном запуске космического аппарата. Для двух вариантов космических аппаратов определены значения сумм страховых взносов.*

*A method of calculating the insurance premium in case of the unsuccessful spacecraft launch is proposed on basis of the optimization problem solution. Values of insurance premium are determined for two types of spacecrafts.*

**Ключевые слова:** страхование, космические аппараты.

**Key words:** insurance, spacecrafts.

УДК 338(045)

**Е. Г. Туганаева**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (E. G. Tuganaeva, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Количественная оценка влияния государственного субфедерального долга на региональную социально-экономическую динамику (Quantitative Assessment of Sub-Federal Government Debt Influence on Regional Social Economic Dynamics). – С. 68–69.**

*Обосновывается необходимость эмпирического анализа для выявления экономических закономерностей в управлении государственным субфедеральным долгом. Проводится количественная оценка влияния различных факторов долговой политики на социально-экономическую региональную динамику на основе регрессионного анализа.*

*The paper substantiates the necessity of an empirical analysis to identify economic patterns in sub-federal government debt management. A quantitative assessment of various debt policy factors influence on the regional social economic dynamics is carried out on basis of the regression analysis.*

**Ключевые слова:** государственный субфедеральный долг, региональная социально-экономическая динамика, регрессионный анализ, долговая политика.

**Key words:** government debt, regional social economic dynamics, regression analysis, debt policy.

УДК 631.16: 658

**С. Ю. Ильин**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (S. Yu. Ilyin, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Ресурсный потенциал (Resource Potential). – С. 70–72.**

*Рассмотрен механизм формирования ресурсного потенциала.*

*The paper considers the mechanism of generating the resource potential.*

**Ключевые слова:** ресурсный потенциал, производственные ресурсы, производственно-технологические и организационно-производственные факторы.

**Key words:** resource potential, production resources, production and technical, organizational and production factors.

УДК 658.58(045)

**Н. М. Мезрина**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (N. M. Mezrina, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Методика расчета рыночной стоимости оборудования (Methodology of Equipment Market Value Calculation). – С. 73–74.**

*Приведена методика расчета рыночной стоимости оборудования.*

*The methodology of calculating the market value of equipment is presented in this paper.*

**Ключевые слова:** рыночная стоимость оборудования, стоимость воспроизводства, коэффициент физического износа, коэффициент функционального износа, коэффициент внешнего износа, коэффициент морального износа.

**Key words:** market value of equipment, cost of reproduction, rate of physical wear, coefficient of functional wear, ratio of external wear, coefficient of obsolescence.

УДК 338.24

**А. Л. Кузнецов**, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. L. Kuznetsov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**В. Х. Трибушная**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. K. Tribushnaya, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Стратегическое управление инновационным развитием промышленного предприятия (Strategic Management of Innovative Development of the Industrial Enterprise). – С. 74–78.**

*Разработаны принципы интеграционного подхода к формированию иерархической структуры стратегий промышленного предприятия, ядром которой является инновационная стратегия, объединяющая бизнес-стратегии и функциональные стратегии.*

*Principles are developed of the integration approach to formation of a hierarchical structure of industrial enterprise strategies. The kernel of the structure is the innovative strategy that unites business strategies and functional strategies.*

**Ключевые слова:** стратегическое управление, инновационная стратегия, интеграционный подход, иерархическая структура стратегий.

**Key words:** strategic management, innovative strategy, integration approach, hierarchical structure of strategies.

УДК 334(045)

**Е. Н. Носков**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. N. Noskov, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Е. А. Полищук**, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. A. Polischuk, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Эволюция теории монополии: этапы и проблемы (Evolution of Monopoly Theory: Stages and Problems). – С. 78–81.**

*Проанализированы основные этапы развития теории монополии в рамках экономического мейнстрима, а также с альтернативных позиций. Сформулирована проблема многогранности оценки монополии в рамках экономической теории.*

*Basic stages of the monopoly theory development are analyzed within the economic mainstream framework and from alternative points of view. The problem of many-sided nature of monopoly estimation is stated within the economic theory.*

**Ключевые слова:** монополия, монополия цена, монополия прибыль, предельная выручка, предельные издержки, транзакционные издержки.

**Key words:** monopoly, monopoly price, monopoly profit, marginal revenue, marginal costs, transaction costs.

УДК 338(045)

**Г. А. Лобанова**, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*G. A. Lobanova, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**К. А. Майер**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*K. A. Meyer, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Пространственная экономическая концентрация предприятий: Управление, тенденции и механизмы формирования (Spatial Economic Concentration of Enterprises: Management, Tendencies and Mechanisms of Formation). – С. 81–85.**

*Проведен анализ зарубежного опыта пространственного сосредоточения предприятий. С этой целью проанализированы методики формирования экономических кластеров, предложенные для стран Европы и Америки.*

*This paper analyzes the international experience of spatial concentration of enterprises. Methods of economic clusters' formation, proposed for European and American countries are studied.*

**Ключевые слова:** экономический кластер, методики формирования кластеров, факторы экономического роста, экономическое пространство региона.

**Key words:** economic cluster, methods of clusters' formation, factors of economic growth, economic space of region.

УДК 65.015

**В. В. Капитонова**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. V. Kapitonova, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Корпоративная идеология в работе по мотивированию работников (Corporate Ideology in Activity on Employees Motivation).** – С. 85–86.

*В настоящее время современные фирмы, характеризуя организационную культуру какой-либо компании, используют термин «корпоративная идеология». Создание корпоративной идеологии возможно лишь на базе внедрения стратегии управления человеческими ресурсами, согласно которой люди – главное конкурентное преимущество компании, ее невосполнимый ресурс, который нужно развивать, мотивировать и стимулировать для достижения целей компании.*

*When characterizing the organizational culture of a certain company, present-day companies apply the term of a corporate ideology. Creation of the corporate ideology is possible only on basis of introducing the strategy of human resources management, according to which people are the main competitive advantage of the company and its irreplaceable resource to be developed, motivated and stimulated in order to achieve the company purposes.*

**Ключевые слова:** организационная культура, корпоративная идеология, стратегия управления человеческими ресурсами, мотивация.

**Key words:** organizational culture, corporate ideology, human resources management strategy, motivation.

УДК 658.11 + 378.33

**А. Л. Кузнецов**, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. L. Kuznetsov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Инновационный потенциал технического университета: стратегия развития и управление (Innovative Potential of Technical University: Strategy of Development and Management).** – С. 86–89.

*Представлен концептуальный подход к пониманию инновационного потенциала технического университета при создании малых инновационных предприятий для применения результатов интеллектуальной деятельности. Предложена структура инновационного потенциала как основа разработки стратегии развития.*

*The conceptual approach to understanding of innovative potential of the technical university is presented at creation of small innovative enterprises for application of intellectual activity results. The structure of innovative potential as a basis of the development strategy working out is offered.*

**Ключевые слова:** технический университет, научно-исследовательская деятельность, инновационный потенциал, малое инновационное предприятие, закон, стратегия развития.

**Key words:** technical university, scientific research activity, innovative potential, small innovative enterprise, the law, development strategy.

УДК 658:656.073

**А. Л. Война**, Региональный институт передовых технологий и бизнеса, Набережные Челны (*A. L. Voyna, Non-state educational establishment 'Regional Institute of Advanced Manufacturing Sciences and Business', Naberezhnye Chelny*)

**А. С. Пуряев**, доктор экономических наук, доцент, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны (*A. S. Puryaev, Doctor of Economics, Associate Professor, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny*)

**Расчет производственного цикла напольного транспорта (Calculation of Manufacturing Cycle of Floor Vehicles).** – С. 90–92.

*Дополнена формула расчета эксплуатационной производительности напольного транспорта, обоснована невозможность увеличения числа циклов за счет увеличения скорости транспортных средств.*

*Calculation formula of floor vehicle working capacity is supplemented. Impossibility to increase the number of cycles at the expense of vehicles speed increasing is substantiated.*

**Ключевые слова:** напольный транспорт, производительность, цикл, скорость передвижения.

**Key words:** floor vehicles, capacity, cycle, travel speed.

УДК 339.137.2:332.12

**С. П. Дёшина**, кандидат экономических наук, доцент, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова (*S. P. Dëshina, PhD in Economics, Associate Professor, Glazov Institute of Engineering and Economics, Branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

**Т. Г. Гафиятуллин**, соискатель, администрация г. Глазова (*T. G. Gafiatullin, Applicant, Glazov Administration*)

**Стратегические направления повышения конкурентоспособности промышленных предприятий (Strategic Directions of Increasing the Industrial Enterprises Competitiveness).** – С. 92–95.

*Рассмотрен проект по созданию распределенного технопарка в городе Глазове. Предложены стратегические направления повышения конкурентоспособности промышленных предприятий на уровне региона.*

*The paper considers the project on creation of the distributed science and technology park in the city Glazov. Strategic directions of increasing the competitiveness of industrial enterprises at the region level are offered.*



**Ключевые слова:** стратегия, конкурентоспособность предприятий, технопарк.

**Key words:** strategy, competitiveness of enterprises, science and technology park.

УДК 336.221

**В. В. Понкратов**, кандидат экономических наук, Центр налоговой политики Института финансово-экономических исследований ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва (*V. V. Ponkratov*, PhD in Economics, Centre of Tax Policy of The Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education “Financial University under the Government of the Russian Federation”)

**Дифференциация налога на добычу полезных ископаемых по природному газу на основе базовых критериев (Differentiation of Mineral Resources Recovery Tax on Natural Gas in Terms of Basic Criteria).** – С. 96–100.

*Статья посвящена вопросам совершенствования налога на добычу полезных ископаемых по газу горючему природному. Также в статье анализируются состояние минерально-сырьевой базы и основные проблемы развития газовой отрасли промышленности России. Полученные в результате анализа выводы положены в основу разработки критериев дифференциации НДСП.*

*The paper is devoted to improving the tax on mining for natural gas. The paper examines also the state of the mineral resource base and main problems of the gas industry in Russia. The resulting statements are the basis for developing criteria of differentiating the mineral resources recovery tax.*

**Ключевые слова:** налог на добычу полезных ископаемых, налогообложение добычи газа, газ горючий природный, совершенствование налоговой системы России.

**Key words:** mineral resources recovery tax, taxation of gas recovery, natural gas, Russia tax system improvement.

## ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 623.593

**В. В. Коробейников**, кандидат технических наук, доцент, Институт механики УрО РАН, Ижевск (*V. V. Korobeynikov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Institute of Mechanics of the Ural Branch of RAS, Izhevsk)

**И. В. Коробейникова**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Korobeynikova*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Математическая модель универсальной сверхзвуковой акустической мишени (Mathematical Model of the Universal Supersonic Acoustic Target).** – С. 101–103.

*Рассматривается математическая модель универсальной сверхзвуковой акустической мишени, которая обеспечивает для каждого выстрела определение координат точки попадания, скорости пули в момент пересечения плоскости регистрации, углов курса и падения, начальной скорости, угла бросания и значения баллистического коэффициента.*

*The paper considers the mathematical model of a universal supersonic acoustic target which provides for each shot the definition of hit point coordinates, bullet speed at the moment of crossing the detection plane, course and arrival angles, initial speed, projection angle and the value of ballistic factor.*

**Ключевые слова:** мишень, координата, скорость, баллистический коэффициент.

**Key words:** target, coordinate, velocity, ballistic factor.

УДК 621.372.54.061

**П. А. Ушаков**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*P. A. Ushakov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**К. О. Максимов**, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*K. O. Maksimov*, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Разработка генетического алгоритма для синтеза конструкций фрактальных элементов на основе резистивно-емкостной среды со структурой слоев вида R-C-NR (Development of Genetic Algorithm of Fractal Element Layout Synthesis Based on Resistance-Capacitance Medium with R-C-NR Structure of Layers).** – С. 104–108.

*Рассмотрены вопросы кодирования информации о конструктивных, технологических и схемотехнических параметрах фрактального элемента на основе пленочной многослойной резистивно-емкостной среды, обеспечивающих проведение генетических операций ГА. Разработан алгоритм синтеза конструкций фрактальных элементов на основе ГА и показаны результаты синтеза, полученные с помощью созданной авторами программы синтеза.*

*The paper considers problems of coding the information on design, technology and circuitry parameters of a fractal element on the multilayered film basis of the resistor-capacitor medium, providing the performance of genetic opera-*

tions of a genetic algorithm (GA). The synthesis algorithm of fractal elements layouts based on GA is developed and synthesis results are shown for the synthesis program developed by authors.

**Ключевые слова:** RC-элемент с распределенными параметрами, фрактальный элемент, генетический алгоритм.

**Key words:** RC-element with distributed parameters, fractal element, genetic algorithm.

УДК 681.518.3+623.546

**А. Ю. Вдовин**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. Yu. Vdovin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**В. С. Казаков**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. S. Kazakov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**В. В. Коробейников**, кандидат технических наук, доцент, Институт механики УрО РАН, Ижевск (*V. V. Korobeynikov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Institute of Mechanics of the Ural Branch of RAS, Izhevsk)

**В. А. Киселев**, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. A. Kiselev*, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Моделирование в среде Micro-Cap оптического датчика информационно-измерительной системы на основе световых экранов (Optical Sensor Modeling in Micro-Cap Medium for Information-Measuring System on Basis of Light Screens).** – С. 108–110.

*Приведены результаты моделирования в среде Micro-Cap оптического датчика, применяемого в системах определения внешнебаллистических параметров, и результаты исследования адекватности предложенной модели.*

*The paper presents results of Micro-Cap modeling of the optical sensor applied in systems of external ballistic parameters definition, and investigation results of research of the proposed model adequacy.*

**Ключевые слова:** модель, датчик, световой экран, внешняя баллистика.

**Key words:** model, sensor, light screen, external ballistics.

## УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 681.536.5 : 543.544

**Н. О. Вздудева**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. O. Vzduleva*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**В. Б. Гитлин**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. B. Gitlin*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Поддержание температурного режима колонок хроматографа путем изменения скважности управляющих импульсов (Temperature Control Chromatograph Solution through the Change of Driving Duty Cycle Pulses).** – С. 111–113.

*Проведено сравнение двух алгоритмов управления температурой термостата колонок, показано преимущество алгоритма с релейным управлением и представлена методика выбора параметров управления, позволяющих поддерживать в заданных пределах стабильность температуры термостата колонок в диапазоне от комнатной температуры до 320 °С.*

*The comparison of two algorithms for temperature control of the thermostat column was made. The advantage of the algorithm with relay control was shown. The technique was presented to choose control parameters allowing to maintain the prescribed limits of the stability of the column thermostat temperature in the range from room temperature to 320°C.*

**Ключевые слова:** хроматограф, регулировка температуры, скважность.

**Key words:** chromatograph, temperature control, duty cycle.

УДК 004.922

**В. С. Смирнов**, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. S. Smirnov*, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**А. В. Коробейников**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. V. Korobeynikov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Определение оптимального обхода с использованием кодовой книги при сжатии изображений без потерь (Optimal Bypass Definition with Code Book Application at Images Lossless Compression).** – С. 114–115.

*Использование кодовой книги вариантов обхода изображения позволяет многократно сократить время определения оптимального обхода матрицы пикселей при сжатии изображений без потерь. Приведены числовые параметры количества вариантов обхода и временных затрат на определение оптимального обхода для размера изображения 6×6.*

*Application of the code book of image bypass variants allows reducing multiply the time of optimal pixels matrix bypass definition at images lossless compression. Numerical parameters of bypass variants quantity and time of optimal bypass definition for the image size 6×6 are specified.*

**Ключевые слова:** сжатие изображений без потерь, оптимальный обход, кодовая книга.

**Key words:** images lossless compression, optimal bypass, code book.

УДК 658.5.011

**Ю. Г. Гушян**, Тольяттинский государственный университет (*Y. G. Gushyan, Togliatti State University*)

**Кастомизация рабочего места при механической обработке машиностроительных изделий (Workplace Customization in Engineering Products Machining).** – С. 116–117.

*Рассмотрены основные положения новой парадигмы в организации деятельности предприятий «кастомизация рабочего места», приведено обоснование использования логистического подхода для реализации этой парадигмы, предложена схема реализации этих подходов на примере операций технологического процесса механической обработки.*

*This paper describes the main statements of the new paradigm in organization of companies' workplace customization. Application of the logistic approach is grounded for implementation of this paradigm, the scheme of these approaches implementation is given by the example of operations of the machining manufacturing process.*

**Ключевые слова:** кастомизация, рабочее место, технологический процесс, механическая обработка, логистика, логистический подход.

**Key words:** customization, workplace, manufacturing process, machining, logistics, logistics approach.

УДК [004.032.34+004.451.2].942:004.738.2

**М. В. Тюлькин**, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*M. V. Tyulkin, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University*)

**И. В. Капгер**, Пермская печатная фабрика (филиал ФГУП «Гознак») (*I. V. Kapger, Perm Printing Factory (branch) of the Federal State Unitary Enterprise "GOZNAK"*)

**Е. Л. Кротова**, кандидат физико-математических наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*E. L. Krotova, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University*)

**Л. Н. Кротов**, доктор физико-математических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*L. N. Krotov, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Perm National Research Polytechnic University*)

**Разработка архитектуры и организация информационных потоков в COMET-серверах для WEB-приложений модели COMET со схемой взаимодействия WEBSOCKET. Модели архитектуры COMET-сервера (Development of Architecture and Organization of Information Flows in Comet-Servers for Web-Applications Based on COMET Model with Interaction Scheme "WebSocket Streaming". Models of Comet-Server Architecture).** – С. 118–120.

*Описаны две базовые модели архитектуры Comet-сервера – простая однопоточковая модель и многопоточковая модель с распределенными функциями. Дополнительно каждый вариант архитектуры анализируется с точки зрения возможной работы под неравномерно распределенной нагрузкой ввиду возможной активной атаки DDOS-типа.*

*The paper describes two basic models of Comet-Server architecture, a simple single-threaded model and multi-threaded model with distributed functions. In addition, each version of the architecture is analyzed in terms of the possible non-uniformly distributed load operation due to possible active DDOS attacks.*

**Ключевые слова:** архитектура программ, высоконагружаемое приложение, информационный обмен, вычислительный поток, Comet-сервер, сокет-сервер, сокет, сокеты Беркли, клиентсерверное приложение.

**Key words:** program architecture, high-rate application, information exchange, computational flow, Comet-server, server socket, socket, Berkeley sockets, client-server application.

УДК 681.5:621.315.5:621.311

**А. Л. Ахтулов**, доктор технических наук, профессор, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, Омск (*A. L. Akhtulov, DSc in Engineering, Professor, Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk*)

**Л. Н. Ахтулова**, кандидат технических наук, доцент, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, Омск (*L. N. Akhtulova, PhD in Engineering, Associate Professor, Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk*)

**Н. Н. Петухова**, аспирант, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, Омск (*N. N. Petukhova, Post-graduate, Siberian State Automobile and Highway Academy, Omsk*)

**С. И. Смирнов**, кандидат физико-математических наук, доцент, докторант, филиал «Тобольский индустриальный институт» Тюменского нефтегазового университета (*S. I. Smirnov, PhD in Engineering, Associate Professor, Tobolsk Industrial Institute, Branch of Tyumen State Oil and Gas University*)

**Алгоритм оценки влияния свойств сегнетоэлектрика с размытым фазовым переходом при решении задач сапр систем электроснабжения (Algorithm of Evaluating the Influence of Ferroelectric Properties with Dim Phase Transition When Solving CAD Problems of Power Supply Systems).** – С. 120–124.

*Данная статья посвящена разработке систем автоматизации проектирования на основе свойств сегнетоэлектриков в области фазовых переходов. Рассматривается задача создания модели исследования сегнетоэлектрических материалов для выявления их параметров и возможного использования в качестве компонентов при проектировании систем электропитания.*

*The paper is devoted to the development of CAD systems based on phase transition properties of ferroelectric. The problem of creating a model of ferroelectric material investigations is considered to reveal parameters of these materials and their possible application as components when designing power supply systems.*

**Ключевые слова:** система автоматизации проектирования, сегнетоэлектрики, размытый фазовый переход, энергосистема, детализация.

**Key words:** CAD system, ferroelectrics, dim phase transition, power supply system, detailed elaboration.

УДК 004.932.75'1

**Н. С. Исупов**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (N. S. Isupov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**А. В. Кучуганов**, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. V. Kuchuganov, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Распознавание слитных рукописных текстов с использованием аппарата нечеткой логики (Joined-up Writing Recognition with Fuzzy Logic Application).** – С. 125–128.

*Представлен краткий обзор основных методик распознавания. Предложен новый подход в распознавании слитных рукописных текстов, основанный на представлении векторизованного текста в виде нечетких нагруженных графов.*

*A brief survey of main recognition methods is represented in this paper. A new approach of joined-up writing recognition based on fuzzy graph presentation of vectorized text is proposed.*

**Ключевые слова:** рукописный текст, аппарат нечеткой логики.

**Key words:** handwriting, fuzzy logic.

УДК 004.93

**С. И. Зыкин**, студент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (S. I. Zykin, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**М. А. Сенилов**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (M. A. Senilov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Реализация алгоритма Виолы – Джонса на основе технологии CUDA для обнаружения объектов на изображениях (Implementation of Viola-Jones Algorithm Based on CUDA Technology for Objects Detection on Images).** – С. 128–130.

*Реализация алгоритма Виолы – Джонса для архитектуры NVIDIA CUDA позволяет в несколько раз ускорить его работу по сравнению с реализацией на центральном процессоре при распознавании объектов на изображениях.*

*The implementation of Viola-Jones algorithm for the NVIDIA CUDA architecture will allow to accelerate its performance a few times as compared to implementation of objects detection on images at the CPU.*

**Ключевые слова:** алгоритм Виолы – Джонса, технология CUDA, обнаружение объектов, анализ изображений.

**Key words:** Viola-Jones, CUDA, object detection, image analysis.

УДК 519.853.3

**А. Г. Исавнин**, доктор физико-математических наук, профессор, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны (A. G. Isavnin, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny)

**М. Р. Хамидуллин**, соискатель, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны (M. R. Khamidullin, Applicant, Kama State Academy of Engineering and Economics, Naberezhnye Chelny)

**Программный комплекс для решения задачи об оптимальном управлении запасами алгоритмами метода штрафов (Software System for Solving Problems on Optimal Inventory Management by Means of Penalties Method Algorithms).** – С. 130–132.

*Для задачи об оптимальном управлении запасами реализован программный комплекс на основе метода штрафных функций с неполной минимизацией вспомогательных функций. Приложение разработано в среде программирования Borland Delphi 7.0. Для удобства ввода исходной функции и ограничений использован синтаксический анализатор математических формул. Показано, что подобные алгоритмы могут найти свое практическое применение, например, в задаче об оптимальном управлении запасами.*

*To solve the problem of optimal inventory control the software system was implemented based on the method of penalty functions with incomplete minimization of the auxiliary functions. The algorithms are realized in the programming environment Borland Delphi 7.0. For more convenient function and constraints input the parser of mathematical formulas is applied. It is shown that such algorithms can find their practical application in problems of optimal inventory control.*

**Ключевые слова:** вспомогательная функция, выпуклое программирование, оптимальное управление, штрафная функция.

**Key words:** auxiliary function, convex programming, optimal control, penalty function.

УДК 378.1(045)

**М. В. Телегина**, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. V. Telegina*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**ГИС-технологии в учебном процессе ИжГТУ: опыт, разработки и перспективы (GIS Technologies in Educational Process at Izhevsk State Technical University: Experience, Development and Future).** – С. 133–136.

*Рассматривается опыт изучения ГИС-технологий студентами кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Приведен состав курса, кратко описаны реализованные с помощью ГИС-технологий системы. Показана необходимость изучения ГИС для других специальностей, когда необходимо хранить, отображать и анализировать пространственно распределенные данные.*

*Practice of GIS-technologies research by students of department «Automated systems of processing the information and management» is considered. The structure of the course is given, systems implemented by means of GIS-technologies are briefly described. The necessity of studying GIS at other specialties is shown for the case when it is necessary to store, display and analyze spatially distributed data.*

**Ключевые слова:** геоинформационные системы (ГИС), программа обучения, пространственный анализ, дешифрирование, анализ взаимосвязи, визуализация.

**Key words:** geoinformation systems (GIS), education program, spatial analysis, decoding, analysis of interrelation, visualization.

УДК 658.3.012.12

**С. И. Соломенникова**, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. I. Solomennikova*, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Б. А. Якимович**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*B. A. Yakimovich*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Исследование ресурсов персонала высокотехнологичного предприятия с использованием компетентного подхода (Staff Resources Research of High Technology Enterprises Using Competence Approach).** – С. 136–139.

*Рассмотрен механизм формирования ключевых компетенций персонала для высокотехнологичных производств на основе компетентного подхода.*

*The formation mechanism of core competencies of staff for high-tech enterprises on the basis of competence approach is considered in the paper.*

**Ключевые слова:** ресурсы предприятия, ресурс персонала, компетентность, компетенции персонала, высокотехнологичные предприятия.

**Key words:** enterprise resources, staff resource, expertise, personnel competence, high-tech enterprises.

УДК 004.75

**И. В. Логинов**, кандидат технических наук, Академия ФСО России, Орел (*I. V. Loginov*, PhD in Engineering, The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel)

**Формализация спецификаций ИТ-услуг (Formalization of IT-services specifications).** – С. 140–143.

*Проведен анализ используемых в процессе административного управления механизмов формализаций спецификаций ИТ-услуг, оказываемых внешними организациями. Показана необходимость повышения степени формализации таких описаний при повышенной ответственности в условиях использования внешних услуг.*

*The paper presents the analysis of mechanisms of IT-services specifications formalization applied at administrative management, the services being provided by external organizations. The necessity of increasing the formalization level of such descriptions at the increased responsibility of external services usage is shown.*

**Ключевые слова:** ИТ-услуга, спецификация, административное управление.

**Key words:** IT-service, specification, management control.

## МАТЕМАТИКА

УДК: 533.697.4

**А. Н. Миронов**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. N. Mironov*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**К. В. Сермягин**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова (*K. V. Sermyagin*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Численное исследование течения газа в несимметричном сопловом блоке (Numerical Investigation of Gas Flow in Asymmetric Nozzle Block).** – С. 144–146.

*Рассматриваются вопросы определения управляющих сил, возникающих при истечении газа из несимметричного соплового блока. Излагаются результаты применения методики для численного расчета течения газа в несимметричном сопловом блоке.*

*Problems of defining the control forces caused by the gas flow out of the asymmetrical nozzle block are considered. Results of applying the numerical method of gas flow calculation for the asymmetrical nozzle block are presented.*

**Ключевые слова:** несимметричный сопловый блок, математическое моделирование, управляющая сила.

**Key words:** asymmetric nozzle block, mathematical modeling, control force.

УДК 539.319

**М. А. Осипенко**, кандидат физико-математических наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*M. A. Osipenko*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University)

**Аналитический расчет статического изгиба двухлиственной рессоры с параболическим профилем короткого листа (Analytical Calculation of Static Bending of Two-Leaf Spring with the Parabolic Profile of the Short Leaf).** – С. 146–150.

*Построено аналитическое решение контактной задачи об изгибе двухлиственной рессоры с параболическим профилем короткого листа и постоянным профилем длинного листа. Установлено, что существуют три возможных варианта картины контакта: контакт в одной точке на конце короткого листа, контакт по всей длине короткого листа и контакт по отрезку короткого листа. Полученное решение позволяет найти напряжения в листах и коэффициент использования материала.*

*The analytical solution of the contact problem for two-leaf spring bending is obtained. The long leaf has the constant profile, while the short leaf has the parabolic profile. Three possible contact patterns are found out: the contact at one point at the tip of the short leaf, the contact along the whole short leaf, the contact along the short leaf segment. The obtained solution allows calculating the bending stresses at leaves and the material utilization coefficient.*

**Ключевые слова:** двухлиственная рессора, изгиб, параболический профиль, контактная задача, аналитическое решение.

**Key words:** two-leaf spring, bending, parabolic profile, contact problem, analytical solution.

УДК 544.4: 519.6: 538.971/971.3: 542.971

**А. В. Мышлявцев**, доктор химических наук, Омский государственный технический университет (*A. V. Myshlyavtsev*, DSc in Chemistry, Omsk State Technical University)

**М. Д. Мышлявцева**, кандидат физико-математических наук, доцент, Омский государственный технический университет (*M. D. Myshlyavtseva*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Omsk State Technical University)

**Анализ влияния типа решетки на автоколебания скорости реакции, протекающей по механизму Ленгмюра – Хиншельвуда (Analysis of Lattice Type Effect on Self-Sustained Oscillations of Reaction Rate for Langmuir-Hinshelwood Mechanism).** – С. 150–154.

*Изучено влияние латеральных взаимодействий между адсорбированными частицами и обратимости мономолекулярной адсорбции на автоколебания скорости реакции, протекающей по механизму Ленгмюра – Хиншельвуда, в случае треугольной решетки. В качестве модели адсорбционного слоя выбрана модель решеточно-го газа. Для вычисления правых частей кинетических уравнений использован метод трансфер-матрицы. Проведен анализ влияния типа решетки (квадратная, шестиугольная, треугольная) на возможность автоколебаний. Показано, что результаты, полученные для треугольной решетки, в целом аналогичны результатам для квадратной и шестиугольной решеток. Для трех типов решетки показана связь автоколебаний скорости реакции, возникающих как результат бифуркации Андронова – Хопфа, с упорядоченной плотной фазой.*

*The effect of lateral interactions between the adsorbed particles and reversibility of monomolecular adsorption on self-sustained oscillations of reaction rate for Langmuir-Hinshelwood mechanism has been studied in case of a triangular lattice. A lattice gas model was considered as a model of the adsorbed layer. Transfer matrix method has been used to calculate right hand parts of kinetic equations. Analysis of the lattice type (square, honeycomb, triangular) effect on possible self-sustained oscillations has been done. It was shown that the obtained results for triangular lattice are rather close to those for the square and honeycomb lattices. The relation between self-sustained oscillations of the reaction rate arising due to Andronov-Hopf bifurcation and the ordered dense phase was shown for all three types of lattices.*

**Ключевые слова:** латеральные взаимодействия, адсорбция, автоколебания, метод трансфер-матрицы.

**Key words:** lateral interactions, adsorption, self-sustained oscillations, transfer matrix method.

УДК 629.7 : 533.6

**О. В. Мищенко**, кандидат физико-математических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. V. Mitshchenkova*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**И. В. Черепов**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Cherepov*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Фурье-анализ в термогазодинамических задачах при расчете тепловых двигателей (Fourier-Analysis in Gas Dynamics Problems at Calculation of Heat Engines).** – С. 154–159.

*Рассматривается методика оценки энергии и частоты колебаний, возникающих в камере сгорания теплового двигателя на нестационарных режимах его работы. Методика основана на решении газодинамической задачи в объеме камеры сгорания в нестационарной постановке с последующим фурье-анализом результатов расчетов.*

*The technique of evaluating the energy and frequency of oscillations arising in the combustion chamber of a heat engine on non-stationary operation modes is considered. The technique is based on the gas dynamics problem solution for the combustion chamber at the non-stationary statement with the subsequent Fourier-analysis of calculation results.*

**Ключевые слова:** тепловой двигатель, термогазодинамические процессы, периодические колебания, спектральный фурье-анализ.

**Key words:** heat engine, thermogas dynamic processes, periodic oscillations, spectral Fourier-analysis.

## ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 378.147:378.22

**Л. Б. Усова**, соискатель, Оренбургский государственный университет (*L. B. Usova*, Applicant, Orenburg State University)

**Актуализация математических знаний средствами практико-ориентированных заданий в профессиональной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности (Mathematical Knowledge Updating by Means of Practice-Oriented Problems in Training Bachelor of Emergency Management).** – С. 160–161.

*Рассматривается практико-ориентированное задание как средство актуализации математических знаний в профессиональной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности. Приводятся примеры использования практико-ориентированных разноуровневых дифференцированных заданий профильной направленности.*

*The paper deals with the practice-oriented assignment as means of mathematical knowledge updating in training bachelor of emergency management. Examples of applying practice-oriented multi-level differentiated assignments are given.*

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка бакалавра, актуализация математических знаний, практико-ориентированные задания.

**Key words:** bachelor training, mathematical knowledge updating, practice-oriented assignments.

УДК [378.22.016: 663/664]:51

**Г. В. Теплякова**, Оренбургский государственный университет (*G. V. Teplyakova*, Orenburg State University)

**Ситуации достижения успеха в формировании профессиональной мотивации бакалавра пищевых производств (Situations of Achieving Success in Formation of Professional Motivation of Food Production Bachelor).** – С. 162–163.

*Рассматривается методика использования практико-ориентированных заданий в изучении математики как средства создания ситуации достижения успеха в качестве одного из педагогических условий формирования профессиональной мотивации будущего бакалавра пищевых производств.*

*This paper discusses the method of applying practice-oriented assignments in the study of mathematics as means of creating a situation of success achievement as one of pedagogical conditions for the professional motivation formation of food production bachelor to be.*

**Ключевые слова:** ситуации достижения успеха, формирование профессиональной мотивации бакалавра, практико-ориентированные задания.

**Key words:** situations of success achievement, formation of bachelor professional motivation, practice-oriented assignments.

УДК 37 (100) (045)

**Е. В. Тройникова**, кандидат педагогических наук, Удмуртский государственный университет, Ижевск (*E. V. Troynikova*, PhD in Education, Udmurt State University, Izhevsk)

**К проблеме изучения конвергенции международных образовательных систем (Problem of Studying Convergence of International Educational Systems).** – С. 164–167.

*В условиях глобализации научно-образовательного пространства возникает необходимость поиска ресурсов инновационного развития высшего профессионального образования России. Это обстоятельство определяет актуальность разработки новых подходов к рассмотрению проблемы взаимодействия международных образовательных систем. Результатом анализа данной проблемы, при котором автор использует общую теорию конвергенции, является формулирование ключевых положений конвергенции международных образовательных систем.*

*Due to globalization of scientific-educational environment the necessity arises to search for resources of innovative development of higher professional education. This fact determines the urgency of developing new approaches to analyze problems of interactions between international educational systems. Analyzing this problem the author uses general convergence theory resulting in principal statements of convergence of international educational systems.*

**Ключевые слова:** международное взаимодействие в сфере образования, конвергенция образовательных систем, профессиональное образование.

**Key words:** international interaction in education, convergence of educational systems, professional education.

УДК 378.14

**О. В. Жуйкова**, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (O. V. Zhuykova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Рабочая тетрадь – одна из форм организации самостоятельной работы студентов технического вуза (Workbook As One of the Ways to Organize Independent Work of Students in Higher Education Technical Institution).** – С. 167–170.

*Рассмотрено одно из средств активизации самостоятельной работы студентов технического вуза – рабочая тетрадь, применяемая при изучении дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Показана структура рабочей тетради и схема деятельности студентов при решении задач различного уровня сложности.*

*The workbook applied in studying the course «Descriptive geometry. Engineering graphics» is considered as one of ways to activate the independent work of students in a higher education technical institution. The structure of the workbook and scheme of students activities in solving assignments of various complexity levels are shown.*

**Ключевые слова:** образовательный процесс, самостоятельная работа, компетентный подход, рабочая тетрадь, уровневые задания, образовательная траектория.

**Key words:** educational process, independent work, competence approach, workbook, level assignments, educational trajectory.

УДК 378.146

**Н. С. Бушмакина**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (N. S. Bushmakina, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**О структуре инженерно-графической компетенции студента в техническом вузе (Structure of the Engineering Graphic Competence of Student in Higher Education Technical Institution).** – С. 170–171.

*Анализируется ФГОС ВПО по направлению подготовки «Строительство» на предмет выявления и детализации компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины «инженерная графика». Приводится структура целостной инженерно-графической компетенции по данной дисциплине, выявленная методом групповых экспертных оценок.*

*The federal state educational standard of the higher vocational "Building" training is analyzed to reveal and specify competences, formed when studying the course «Engineering graphics». The structure of the complete engineering graphic competence is given for this course, obtained by the method of group expert assessment.*

**Ключевые слова:** инженерно-графическая компетенция, метод групповых экспертных оценок.

**Key words:** engineering graphic competence, method of group expert assessments.

УДК 001.8

**С. Г. Селетков**, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (S. G. Seletkov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

**Научный вывод и научный результат в диссертации (Scientific Conclusion and Scientific Result in Dissertation).** – С. 172–176.

*Анализируются понятия «научный вывод» и «научный результат», предложена методика их изложения в диссертации, рассматриваются условия и требования, при которых научные выводы становятся новым научным знанием отрасли науки.*

*Concepts of the scientific conclusion and scientific result are analyzed in the paper. The technique of their description in the dissertation is proposed. Conditions and requirements to turn scientific conclusions into new scientific knowledge of the scientific branch are considered.*

**Ключевые слова:** научный вывод, научный результат, новое научное знание, диссертационное исследование.

**Key words:** scientific conclusion, scientific result, new scientific knowledge, dissertation research.

УДК 32.973

**Е. Л. Батакова**, МАОУ «Лицей «Синтон», г. Чайковский (E. L. Batakova, "Sinton" Lyceum, Chaykovsky)

**УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ (Educational Research Activities as Method of IT Studying).** – С. 176–178.

*Говорится об использовании исследовательской деятельности в процессе изучения информатики старшеклассниками. Автором выстроена цепочка рассуждений ученых по данному вопросу, сделан акцент на специфике изучаемого предмета и выявлена необходимость использования исследовательской деятельности на уроках информатики.*

*The paper describes the application of research activities when studying IT by senior pupils. The author made a chain of scientists' statements on this issue. An emphasis was made on the specific character of the studied course and the necessity of applying research activities at IT lessons was revealed.*

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, обучение на уроках информатики, творческая деятельность, специфика информатики.

**Key words:** research activities, IT course teaching, creative work, IT specific character.