

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.757

Е. С. Слащев, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. S. Slashchev*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. Г. Осетров, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. G. Osetrov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. Б. Федоров, кандидат технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. B. Fedorov*, PhD in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА СБОРКИ ГРУППОВОЙ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ (**Improvement of Group Interchangeability Method of Assembly**). – С. 4–6.

Рассматривается совершенствование метода групповой взаимозаменяемости за счет изменения параметров увеличивающих и уменьшающих звеньев. Определены рекуррентные формулы для расчета верхних и нижних отклонений групповых допусков, на основе которых составляется программа ЭВМ.

The article describes improvement of the group interchangeability method by varying the parameters of increasing and reducing links of the dimension chain. Recursive formulas for lower and upper limits of group tolerances were determined and they became the basis of the corresponding computer program.

Ключевые слова: метод групповой взаимозаменяемости, размерная цепь, рекуррентные формулы, сборка, верхнее и нижнее отклонения.

Key words: method of group interchangeability, dimensional chain, recursive formulas, assembly, lower and upper limits.

УДК 621.7.01

С. Н. Яковлев, кандидат технических наук, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет (*S. N. Yakovlev*, PhD in Engineering, Saint Petersburg State Polytechnic University)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ, ЧИСТОВАЯ И ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ПОЛИУРЕТАНОВОГО ПОКРЫТИЯ ДЕТАЛЕЙ ВРАЩЕНИЯ (**Rough Finish and Final Polishing of Polyurethane Coating of Turned Part**). – С. 7–10.

Приведены режимы обработки полиуретанового покрытия резцами на токарном станке. Рассмотрены методы полирования с помощью абразивных кругов, игольчатых фрез, абразивных лент, и даны рекомендации для выбора соответствующего метода обработки.

Chiselling conditions of polyurethane coating on lathe are provided. Methods of sanding, polishing by abrasive wheels, needlelike millers and abrasive belts are considered and recommendations for choosing the corresponding processing technique are given.

Ключевые слова: режимы обработки резцами, режимы полирования, игольчатые фрезы, абразивное полотно, дефекты поверхности.

Key words: chiselling conditions, modes of polishing, needlelike miller, abrasive cloth, surface defects.

УДК 621.69

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

А. Н. Шельпяков, кандидат технических наук, доцент, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*A. N. Shelypyakov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Votkinsk branch)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ В ВИХРЕВЫХ УСТРОЙСТВАХ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ (**Simulation of Flow in Vortex Devices Using Computational Fluid Dynamics Software Systems**). – С. 10–13.

Рассматривается возможность применения современных средств вычислительной гидродинамики к моделированию вихревых потоков. Проведен анализ и сравнение прикладных математических моделей.

The paper considers the possibility to apply modern means of computational fluid dynamics to model the vortex flows. The analysis and comparison of applied mathematical models is carried out.

Ключевые слова: вихревое течение, моделирование, инженерный анализ, эжекторное устройство.

Key words: vortex flow, simulation, engineering analysis, ejector device.

УДК 621.787

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

Е. С. Петрова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. S. Petrova*, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДОРНОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОТВЕРСТИЯ СБОРОЧНОГО УЗЛА «ВАЛ С ТОРСИОНОМ» ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ (**Mathematical Modeling of Burnishing by Example of Hole of "Shaft With Torsion" Subassembly for Electric Power Steering**). – С. 14–16.

Статья посвящена моделированию процесса дорнования нетехнологичного отверстия малого диаметра в сборочном узле «вал с торсионом» электромеханического усилителя рулевого управления. Предлагаемая модель позволяет учитывать физико-механические свойства обрабатываемых деталей в сборе, а также неравномерность стенки отверстия.

The article is devoted to modeling the burnishing process for a low-tech pinhole in the "shaft with torsion" subassembly for electric power steering. The proposed model takes into account physical and mechanical properties of assembled machined parts as well as uneven walls of the hole.

Ключевые слова: электрический усилитель руля, дорнование отверстий.

Key words: electric power steering, hole burnishing.

УДК 621.453

Д. А. Болховских, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*D. A. Bolkhovskikh*, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University)

В. И. Малинин, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. I. Malinin*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

Р. В. Бульбович, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*R. V. Bulbovich*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ АЛЮМИНИЕВО-ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В ФОРКАМЕРЕ УСТАНОВКИ СИНТЕЗА НАНООКСИДОВ (**Analysis of Applying Various Aluminum Gas Mixtures in Prechamber of Nanooxide Synthesizing Plant**). – С. 17–20.

Описаны наиболее значимые факторы, влияющие на получение наноксида алюминия в опытно-промышленной установке синтеза (суммарная доля конденсированной и газообразной фазы алюминия, образованная в форкамере). Учитывая влияние этих факторов, подобраны различные алюминиево-газовые смеси, способствующие улучшению процесса синтеза и качества наноксида алюминия. Проведен комплексный анализ применения алюминиево-газовых смесей в форкамере.

The most significant factors to obtain the aluminum nanooxide in the experimental-industrial synthesizing plant (the total fraction of the condensed and gaseous phase of aluminum, formed in the prechamber) are described. According to the influence of these factors, various aluminum gas mixtures are chosen, promoting the improvement of synthesis process and aluminum nanooxide quality. A comprehensive analysis of applying the aluminum gas mixtures in the prechamber is carried out.

Ключевые слова: синтез наноксида, алюминиево-газовая смесь, форкамера.

Key words: synthesis of nanooxide, aluminum gas mixtures, prechamber.

УДК 621.9.044

И. А. Печёнкин, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. A. Pechenkin*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Н. С. Сивцев, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. S. Sivtsev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

А. Г. Бажин, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. G. Bazhin*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ РУЖЬЯ МР-27ЕМ (Automated Technology of the Shot-Gun "MP-27ME" Parts Processing). – С. 21–24.

Рассматривается автоматизация обработки деталей охотничьих ружей с учетом возможностей современных средств технологического оборудования и программного обеспечения.

The processing of shot-gun parts is considered with account of modern hardware and software capabilities.

Ключевые слова: технология, ружье, автоматизация, пригонка.

Key words: technology, gun, automation, adjusting operation.

УДК 621.453

А. А. Обросов, соискатель, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*A. A. Obrosov*, Applicant, Perm National Research Polytechnic University)

Е. С. Земерев, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*E. S. Zemerev*, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University)

В. И. Малинин, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. I. Malinin*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

ДИНАМИКА ГАЗОНАСЫЩЕНИЯ ПОРОШКА АЛЮМИНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДАЧИ УСТАНОВКИ СИНТЕЗА НАНООКСИДА (Dynamics of aluminum powder gas saturation in feeder system of nanooxide synthesis plant). – С. 25–28.

Работа посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию динамики процесса предварительного газонасыщения порошка алюминия в системе подачи для последующего стабильного его истечения из струйной форсунки установки синтеза наноксида. Получены формулы для расчета переходных процессов газонасыщения. Приведена методика экспериментального исследования этих процессов. Расчеты переходных процессов газонасыщения хорошо сходятся с результатами эксперимента.

The work is devoted to theoretical and experimental study of the dynamics of the process of preliminary gas saturation of aluminum powder in the supply system for its further stable flowing out of the inkjet nozzle of the nanooxide synthesis plant. Formulas for calculation of transient gas saturation processes have been obtained. The technique of experimental study of these process has been shown. Calculations of transient gas saturation processes agree well with experimental results.

Ключевые слова: порошок, газонасыщение, фильтрация.

Key words: powder, gas saturation, filtration.

УДК 621.914.6

В. А. Иванов, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. A. Ivanov*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

В. К. Перевозников, кандидат технических наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. K. Perevoznikov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University)

МЕТОД БЛОКИРУЮЩИХ ЛИНИЙ ПРИ ФОРМООБРАЗОВАНИИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ВИНТОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДИСКОВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ (Method of Blocking Lines in Generation of Geometrically Complex Helical Surfaces by Disk Tools). – С. 28–32.

Предложен метод блокирующих линий при нахождении параметров установки дисковых инструментов, обрабатывающих сложно-профильные винтовые поверхности. Проведен анализ формы графиков блокирующих линий в зависимости от вида заданного профиля винтовой поверхности. Представлены результаты исследований влияния диаметра инструментов на форму блокирующих линий и ограничений на выбор параметров установки.

The paper proposes the method of blocking lines when determining the setting parameters for disk tools, machining geometrically complex helical surfaces. The analysis of blocking lines graphic configuration is performed according to the type of the given helical surface profile. Results of investigating the influence of the tool diameter on the type of blocking lines and limitations of choosing the setting parameters are presented.

Ключевые слова: параметры винтовых поверхностей, параметры установки, блокирующие линии.

Key words: helical surfaces parameters, setting parameters, blocking lines.

УДК 629.113

Л. В. Баракханов, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*L. V. Barakhtanov*, DSc in Engineering, Professor, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

А. Н. Блохин, кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. N. Blokhin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

Е. Г. Денисенко, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*E. G. Denisenko*, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

А. М. Носков, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*A. M. Noskov*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ СНЕГА (Method for Snow Stiffness Determining). – С. 32–35.

Статья посвящена исследованию жесткости снега. Приведено описание экспериментальной установки для определения коэффициента жесткости снега, созданной сотрудниками НГТУ. Представлены результаты исследований снежного покрова, проведенных с помощью данной установки. Получены уравнения, позволяющие повысить точность моделирования процесса взаимодействия движителя транспортного средства со снежным покровом, определения проходимости и энергоэффективности транспортного средства.

The paper deals with the problem of snow stiffness research. There is the description of the test bench that was created by scientists of NSTU for experimental research of the snow stiffness. The results of the snow cover study are presented. There is the explanation of equations that are increasing the validity of simulation of interaction process between vehicle's movers and the snow cover as well as estimation of vehicle's passing ability and energy efficiency.

Ключевые слова: жесткость снега, физико-механические свойства снега, коэффициент жесткости снега, проходимость.

Key words: snow stiffness, physical and mechanical properties of snow, snow stiffness modulus, off-road capability.

УДК 621.453

А. Ю. Крюков, кандидат технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*A. Yu. Kryukov*, PhD in Engineering, Perm National Research Polytechnic University)

С. Г. Ярушин, доктор технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*S. G. Yarushin*, DSc in Engineering, Perm National Research Polytechnic University)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСТАНОВОК ПОЛУЧЕНИЯ УЛЬТРА- И НАНОДИСПЕРСНЫХ ОКСИДОВ И НИТРИДОВ МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ АЭРОВЗВЕСЕЙ МЕТАЛЛОВ (Definition of Functioning Parameters of Units of Ultra- and Nano-Dispersed Oxides and Nitrides Obtaining by Method of Metals Gas Suspensions Combustion). – С. 36–40.

Приведены результаты решения задач по разработке принципиальных схем, определению параметров функционирования узлов установки получения ультрадисперсного оксида алюминия методом сжигания порошка металла в прямоточных камерах сгорания. Получены зависимости между параметрами рабочих процессов и элементов конструкции, предложены способы регулирования дисперсности целевого продукта.

The results of tasks solution on schematic circuits development and on definition of functioning parameters of units of installation intended for manufacture of ultrafine alumina by a metal powder incineration in a straight flow chamber are given. The dependences of characteristics of operating processes on construction parameters are obtained. The methods of desired product dispersion control are offered.

Ключевые слова: сжигание металлов, оксид, порошок, воздух, смесь, система подачи, камера воспламенения, параметры конструкции и функционирования.

Key words: metal combustion, oxide, powder, air, mixture, supply system, incineration chamber, parameters of construction and functioning.

УДК 621.833.1

В. В. Беспалов, кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*V. V. Bepalov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

В. И. Хазова, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*V. I. Khazova*, Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev)

ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ЗАЦЕПЛЕНИЯ, ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ПО СИНУСОИДАЛЬНОМУ ЗАКОНУ ПО УГЛУ φ , НА СПЕКТР ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ ЗУБЦОВОЙ ЧАСТОТЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ (Effect of Transmission Error Varying According to Sinusoidal Law by φ Angle on Spectrum of Harmonic Components of Cyclic Error of Gear-Meshing Frequency of Spur Gears) – С. 41–43.

Повышение точности изготовления зубчатых колес является жизненной необходимостью их производства. Однако в научной литературе недостаточно исследований, решающих этот вопрос. В данном исследовании была проведена экспериментальная проверка влияния радиального биения шевера при обработке зубчатых колес на спектр гармонических составляющих циклической погрешности зубцовой частоты. Исследование показало, что изменение погрешности зацепления, вызванное радиальным биением шевера, приводит к изменению амплитуды преимущественно первой гармонической составляющей циклической погрешности зубцовой частоты, а приращение амплитуд последующих гармонических составляющих незначительно. Результаты исследования расширяют возможности управления точностью изготовления зубчатых колес на операции шевингования.

Accuracy improvement is vital for spur wheels manufacturing. Yet there is still not enough scientific research that would solve this problem. The present research deals with experimental validation of disc shaving cutter radial runout at spur gears procession with its effect on the spectrum of harmonic components of the cyclic error of gear-meshing frequency. This research shows that transmission error variation caused by radial runout of disc shaving cutter, results in amplitude modulation predominantly of the first harmonic component of the cyclic error of gear-meshing frequency, leaving subsequent harmonic components amplitudes with no considerable increment. The results of the research widen the options of spur wheels manufacturing accuracy management at shaving operation.

Ключевые слова: погрешность зацепления, циклическая погрешность зубцовой частоты, однопрофильный контроль, радиальное биение, дисковый шевер, цилиндрические зубчатые колеса.

Key words: transmission error, cyclic error of gear-meshing frequency, single-flank control, radial runout, disc shaving cutter, spur gears.

УДК 536.46:621.762:662.612

Ф. Н. Чернов, соискатель, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*F. N. Chernov*, Applicant, Perm national researching polytechnic university)

В. И. Малинин, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*V. I. Malinin*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ НАНОДИСПЕРСНОГО ОКСИДА ИЗ СУСПЕНЗИИ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ МЕТАЛЛОГАЗОВОЙ СМЕСИ (Equipment for Nanoparticles Separation from Suspension of Metal-Gaseous Mixture Combustion Products). – С. 44–46.

Рассматривается конструкция устройства для выделения из суспензии продуктов сгорания металлогазовой смеси частиц оксида заданной дисперсности, в том числе наноразмерных. Принцип действия устройства основан на применении эффекта электрофореза. Предлагается способ организации процесса разделения фракций в условиях промышленного производства нанопорошков.

The construction of equipment for nanoparticles separation from suspension of metal-gaseous mixture combustion products is considered. Its principle of operation is based on electrophoresis effect. The industrial method of fraction separation is proposed.

Ключевые слова: суспензия, нанопорошок, электрофорез, электролит.

Key words: suspension, nanopowder, electrophoresis, electrolyte.

ЭКОНОМИКА

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 НОРМАТИВА ИЗДЕРЖЕК БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫМ РЕМОНТОМ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ» НА 1 КРС (Methods for Calculation of Cost Standards for Lifting Equipment Overhaul Repair at One Category of Complexity of the Repair). – С. 47–48.

Приведена методика расчета норматива издержек бизнес-процесса «управление капитальным ремонтом основных фондов» на 1 КРС. The paper describes methods for calculation of costs standards for the business process “Management of PPE Overhaul Maintenance” per 1 category of maintenance and repair complexity.

Ключевые слова: издержки, бизнес-процесс, управление, капитальный ремонт, основные фонды, рыночная стоимость, оборудование, коэффициент неустраняемого физического износа.

Key words: costs, business process, PPE (property, plant and equipment), overhaul repair, market value, equipment, unavoidable physical wear factor.

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)

МЕТАИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (Meta-infrastructure factors of development of entrepreneurship system). – С. 49–52.

Статья посвящена анализу особенностей формирования метаинфраструктурных аспектов развития экономики и предпринимательства. Автором на базе теории постиндустриального общества обосновано выделение в составе инфраструктурного обеспечения экономики и предпринимательства метафакторов: информационная инфраструктура, инновационная инфраструктура, социо-гуманитарная инфраструктура.

The article is devoted to analysis of particularities of creating the meta-infrastructure points to develop economics and entrepreneurship. Based on the theory of post-industrial society, the author proved the emphasis of the following meta-factors inside the infrastructural provision of economics and entrepreneurship: information infrastructure, innovation infrastructure, socio-humanistic infrastructure.

Ключевые слова: система предпринимательства, инфраструктура предпринимательства.

Key words: entrepreneurship system, enterprise infrastructure.

УДК 339.138

Н. Ф. Ревенко, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (N. F. Revenko, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. М. Семёнов, доктор экономических наук, профессор, Курганский государственный университет (V. M. Semenov, Doctor of Economics, Professor, Kurgan State University)

О. Е. Васильева, доктор экономических наук, доцент, Курганский государственный университет (O. E. Vasilieva, Doctor of Economics, Associate Professor, Kurgan State University)

Стратегическая сегментация сервисного сопровождения промышленной продукции производственно-технического назначения (Strategic Segmentation of Service Support of Industrial and Technical Products). – С. 52–54.

Представлены стратегические сегменты, обладающие гомогенностью с точки зрения специфических требований, предъявляемых потребителями промышленной продукции к качеству и стоимости сопровождающего сервиса, и стратегии, рассчитанные на каждый из этих сегментов.

The paper presents strategic segments, which have homogeneity in terms of specific requirements stated by consumers of industrial products to the quality and cost of the accompanying services, and strategies designed for each of these segments.

Ключевые слова: сервисное сопровождение, промышленная продукция, рынок, сегменты, стратегия.

Key words: service support, industrial products, market, segments, strategy.

УДК 336.76

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

С. П. Сырыгин, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (S. P. Syrygin, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО РИСКА НА РЫНКЕ АКЦИЙ (Evaluation of Financial Risk in Stock Market). – С. 54–57.

Рассмотрено понятие «риск» и источники его возникновения. Целью исследования является изучение используемых в практике мер оценки риска на фондовом рынке. В ходе исследования оценен риск по данным индекса РТС и акций компаний – представителей различных отраслей с использованием рассмотренных мер оценки финансового риска. Проблема, затронутая в данной статье, – выявление наиболее приемлемой меры оценки финансового риска в кризисный и докризисный периоды рынка.

The article focuses on the concept of “risk” and the sources of its origin. The purpose of this article is to study the steps used in the practice of risk assessment in the stock market. The study assessed the risk of the data and the RTS stock companies from different industries using the considered measures of financial risk assessment. The problem raised in this article is to identify the most appropriate measures for assessing the financial risk in the crisis and pre-crisis market.

Ключевые слова: финансовый риск, среднее квадратическое отклонение, волатильность вниз, β -коэффициент, Value-at-Risk.

Key words: financial risk, standard deviation, volatility down, β -factor, value-at-risk.

УДК 332.8

Е. С. Журавлёв, аспирант, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (E. S. Zhuravlev, Post-graduate, Izhevsk State Agricultural Academy)

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЖИЛИЩНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ АКАДЕМИИ (Ways of problem solution in housing sector). – С. 58–60.

Раскрываются проблемы жилищного сектора экономики: критический износ жилых домов, дефицит финансовых средств, противостояние способов управления. Основное внимание в работе автор акцентирует на изменениях в Жилищном кодексе РФ в части фонда капитального ремонта, раскрывающих пути решения проблем. Сравнительный анализ способов управления многоквартирным домом показал, что способы управления посредством ТСЖ и ЖСК наиболее оптимальны при действующем законодательстве. Раскрыта роль управляющих организаций в системе органов управления многоквартирным домом.

Problems in the housing sector are discussed, including critical depreciation of housing stock, deficiency of financial means, confrontation of different management methods. Particular emphasis is given to the changes in Housing Code of the Russian Federation related to the fund of capital repair that offer the ways of problem solution. Comparative analysis of various ways of apartment building management reveals that partnership of housing owners and housing cooperative are optimal management methods under legislation in force. The role of management companies in apartment building management system is considered.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, износ основных фондов, финансовые ресурсы, управляющая организация, ТСЖ, ЖСК, инновация, фонд капитального ремонта, способ управления.

Key words: housing and communal services, depreciation of fixed assets, financial resources, management company, partnership of housing owners, housing cooperative, innovation, fund of capital repair, management method.

УДК 336.01

Д. М. Гаджикурбанов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (D. M. Gadzhikurbanov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ РИСКОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (**Qualimetrical Approach to Complex Estimation of Industrial Enterprise Risks**). – С. 60–64.

Предложен авторский подход к оценке рисков предприятия с помощью квалиметрической модели комплексной оценки риск-профиля промышленного предприятия.

The author's approach to the complex estimation of the industrial enterprise's risks by means of a qualimetrical model is offered in the article.

Ключевые слова: оценка рисков, квалиметрия, промышленное предприятие.

Key words: estimation of risks, qualimetry, industrial enterprise.

УДК 336.43

Ю. В. Севрюгин, кандидат экономических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (Yu. V. Sevryugin, PhD in Economics, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПЕРСОНАЛЬНОГО ПЕНСИОННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РОССИИ (**Problem of Choosing the Effective Tools of Personal Pension Investment in Russia**). – С. 64–67.

Исследовано современное состояние рынка пенсионных накоплений в России. Выявлено обесценивание размера будущих пенсий трудоспособных граждан. Предложены способы самостоятельной диверсификации портфеля пенсионных средств.

The current state of pension savings market in Russia is examined. The depreciation size of future pensions for working age citizens is revealed. The ways of self-diversified portfolio of pension funds are proposed.

Ключевые слова: инфляция, будущая пенсия, рынок пенсионных накоплений, портфолио, фонды, инвестиции, управляющие компании.

Key words: inflation, future pension, pension savings market, portfolio, funds, investments, management companies.

УДК 332.14

Н. Д. Эмиров, доктор экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет (N. D. Emirov, Doctor of Economics, Associate Professor, St.-Petersburg State Economic University)

Л. М. Лабутина, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (L. M. Labutina, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Социальный эксперимент и продвижение инновационных технологий управления в социальной сфере (**Social Experiment and Advancement of Innovative Management Technologies in Social Sphere**). – С. 68–71.

Рассматриваются проблемы продвижения инноваций в управлении социальной сферой России. Сформулированы основные понятия социального экспериментирования, показаны основные схемы социальных экспериментов, рассмотрены конкретные примеры экспериментов в социальной сфере России за последнее десятилетие.

The paper considers the problems of advancement of innovations in social sphere management in Russia. The basic concepts of social experiments are formulated, the basic schemes of social experiments are shown, specific examples of experiments in social sphere of Russia for the last decade are considered.

Ключевые слова: социальная сфера, социальный эксперимент, продвижение инноваций, инновационная деятельность, бюджетные расходы.

Key words: social sphere, social experiment, advancement of innovations, innovative activity, budget costs.

УДК 338.24

А. О. Глухов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. O. Glukhov, Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА СТРОИТЕЛЬНОМ РЫНКЕ УР (**Some Aspects of Development of Small and Medium Business for Construction Market UR**). – С. 71–73.

Статья посвящена оценке состояния и роли предприятий малого и среднего предпринимательства в строительной отрасли региона. Исследуется значение предприятий данной категории для регионального рынка; раскрыты отдельные факторы, препятствующие развитию малого и среднего предпринимательства в строительной отрасли; показано значение инновационной активности строительных компаний МСП для обеспечения устойчивых конкурентных позиций.

The present article is concerned with the status and the role of small and medium enterprises for construction industry of the region. The importance of construction companies for the regional market are also investigated in the article and some certain factors hampering the development of SME in construction industry are discussed; the importance of construction companies' activity for promotion of competitiveness is shown.

Ключевые слова: инновации, малое и среднее предпринимательство, управление, конкурентоспособность.

Key words: innovations, small and medium business, management, competitiveness.

УДК 338.2

Д. М. Гаджикурбанов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (D. M. Gadzhikurbanov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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)

Факторы интенсификации сельского хозяйства (**Factors of Agriculture Intensification**). – С. 73–75.

Статья посвящена комплексному учету факторов интенсификации сельского хозяйства.

The article is devoted to the comprehensive mainstreaming of the agriculture intensification.

Ключевые слова: факторы, интенсификация сельского хозяйства, эффективность.

Key words: factors, intensification of agriculture, efficiency.

УДК 338.465:621.31

И. С. Белослудцев, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (I. S. Belosludtsev, Postgraduate, 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)

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ (**Feasibility Study of Cogeneration Units at Industrial Plant**). – С. 75–76.

Показывается возможность адаптации методики упрощенного расчета по экономической обоснованию инвестиций применительно к предприятию, внедряющему когенерационные установки.

The paper describes the possibility of adapting a simplified calculation method for economic justification of investments in relation to the company, introducing cogeneration units into production.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, когенерация, энергетика.

Key words: investment, innovation, co-generation, energy.

УДК 332.02

Я. П. Лагунов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Ya. P. Lagunov*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ (Enhancement of the Control System in Municipality on the Basis of Evaluating the Local Self-Government Efficiency) – С. 77–78.

Проанализированы определения контроля как функции управления. Предлагается контроль, мониторинг и оценку эффективности деятельности органов местного самоуправления осуществлять как единый процесс.

The article describes the definition of control as the management function. It is proposed to exercise the procedures of controlling, monitoring and evaluating the local self-government efficiency as a single process.

Ключевые слова: органы местного самоуправления, функции, система контроля, оценка, эффективность деятельности.

Key words: local self-government, functions, control system, evaluation, activity efficiency.

УДК 69:338.01

Д. С. Чиркова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. S. Chirkova*, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. П. Грахов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. P. Grakhov*, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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)

ОР «СОЮЗ СТРОИТЕЛЕЙ УДМУРТИИ» КАК ОСНОВА КЛАСТЕРНОЙ САМООРГАНИЗАЦИИ УЧАСТНИКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Corporation of the employers "UDMURT Union of Builders" as the basis of cluster self-organization for participants of investment and building activities) – С. 78–81.

Рассматривается вопрос создания и успешного функционирования кластерного объединения – новой экономической парадигмы организации деятельности предприятий, действующих в пределах одной территориальной единицы. Определены необходимые условия для эффективного функционирования кластера, особенности создания. Выявлена взаимосвязь между кластером и объединением работодателей, в том числе показана модель строительного кластера, обозначены преимущества объединения предприятий.

The paper describes the problem of development and successful operation of a cluster association – a new economic paradigm of organizing the activity of enterprises functioning within one territorial entity. Prejudices of the effective cluster functioning and their peculiarities are determined. Interaction between a cluster and the employers union is revealed, a model of a building cluster is shown, advantages of enterprises uniting are given.

Ключевые слова: кластер, объединение работодателей, конкурентная борьба, основные условия, правило «5И», инвестиционная деятельность.

Key words: cluster, association of employers, competition, basic conditions, investment activities.

УДК 338.45:69

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

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РЕГИОНА (Formation Development Strategy of Regions Civil Engineering) – С. 82–84.

Определены стратегические цели развития инвестиционного процесса в жилищном строительстве, направленные на преодоление диспропорций на рынке жилья и создание условий для удовлетворения жилищных потребностей и спроса на жилье различных категорий граждан. В качестве приоритетного направления экономической политики выступает государственное регулирование субъектов жилищной сферы: разработка инвестиционной стратегии развития, поддержание конкурентной среды, формирование жилищной политики и системы государственных гарантий, совершенствование законодательной и нормативной базы.

Strategic objectives of development of investment process in the housing construction, directed on overcoming of disproportions in the market of housing and creation of conditions for satisfaction of housing requirements and demand for housing of various categories of citizens are defined. State regulation of subjects of the housing sphere acts as the priority direction of economic policy: development of investment strategy of development, maintenance of the competitive environment, formation of housing policy and system of the state guarantees, improvement of legislative and regulatory base.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность региона, оценка ресурсного потенциала, инвестиционно-строительная сфера, жилищное строительство.

Key words: investment appeal of the region, assessment of resource potential, investment and construction sphere, civil engineering.

УДК 338.24

О. М. Шаталова, кандидат экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. M. Shatalova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Методы оценки финансового обеспечения проектов промышленного освоения технологических инноваций (Methods of Assessment of Financing the Projects of Industrial Development of Technological Innovations) – С. 84–86.

Описаны направления развития методических подходов к оценке условий финансирования инновационных проектов. На основании анализа внешних условий показана актуальность достоверной и полной характеристики финансовой реализуемости проектов, описаны дополнительные методические приемы для характеристики и мониторинга финансового обеспечения инновационных проектов.

The article describes the trends of developing the methodical approaches to assessing the conditions of innovation projects financing. By analyzing the external conditions, the urgency of true and complete characterization of financial project feasibility has been shown, additional methodical approaches for characterizing and monitoring the innovation projects financing have been described.

Ключевые слова: технологические инновации, инновационный проект, финансовое обеспечение, эффективность инноваций.

Key words: technological innovations, innovation project, financing, innovation efficiency.

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 539.1.03

Е. С. Косов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. S. Kosov*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОТНОСТИ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРОННЫХ И ИОННЫХ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРАХ (Rising the Power Density in Electron and Ion Optic Devices) – С. 87–88.

Рассматривается возможность повышения плотности мощности в устройствах электронной и ионной оптики на основе линейно протяженного источника заряженных частиц и аксиально-симметричного магнитного фокусирующего поля.

The capabilities of rising the power density in electron and ion optic devices via linearly extended ion source and axial symmetric magnetic focus fields are analyzed.

Ключевые слова: прецизионная фокусировка, пучки заряженных частиц, ионный источник, электронная оптика.

Key words: high-precision focusing, charged beams, ion source, electron optics.

УДК 620.17:658.56

В. А. Кузнецова, ОАО «Элеконд», Сарапул (*V. A. Kuznetsova*, Open Joint-Stock Company “Elecond”, Sarapul)

П. Л. Кузнецов, ОАО «Элеконд», Сарапул (*P. L. Kuznetsov*, Open Joint-Stock Company “Elecond”, Sarapul)

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

ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТАНТАЛОВЫХ ОКСИДНО-ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЧИП-КОНДЕНСАТОРОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ (Research of Reliability of Tantalum Solid-Electrolyte Capacitors on the Basis of Experimental Data). – С. 88–91.

С помощью экспериментальных методов проведены исследования надежности танталовых чип-конденсаторов. Получены математические модели изменения характеристик танталовых чип-конденсаторов от времени испытания при температуре испытаний +85 °C и испытательном напряжении $U_{исп} = U_{ном}$.

Researches of tantalum solid-electrolyte chip-capacitors reliability are conducted by experimental methods. Mathematical models of variation of tantalum chip-capacitors characteristics with test time are received at the test temperature +85 °C and the test tension equal to the nominal one.

Ключевые слова: танталовые оксидно-полупроводниковые чип-конденсаторы, надежность изделий, математические модели.

Key words: tantalum solid-electrolyte chip-capacitors, product reliability, mathematical models.

УДК 621.321

И. Н. Ефимов, доктор технических наук, профессор, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*I. N. Efimov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

И. В. Чудинов, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Chudinov*, Master’s degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ИСТОЧНИКОВ ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ (Features of Choosing the Light Sources in Residential Areas). – С. 91–94.

Описаны особенности ламп, наиболее часто применяемых в быту, приведен метод расчета освещенности в жилых помещениях.

Features of lamps the most frequently used in everyday life are described, the method of calculating the illumination of residential premises is given.

Ключевые слова: светоотдача, освещенность, световой поток.

Key words: light output, illumination, luminous flux.

УДК 621.391.037.3

М. А. Бояршинов, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. A. Boyarshinov*, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Ю. Т. Загидуллин, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. T. Zagidullin*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Д. В. Колотов, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. V. Kolotov*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

А. В. Савельев, доктор технических наук, профессор, ОАО «Сарапульский радиозавод» (*A. V. Saveliev*, DSc in Engineering, Professor, JSC “Sarapul Radioworks”)

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ OFDM В РАДИОСТАНЦИЯХ КОРОТКОВОЛНОВОГО ДИАПАЗОНА * (Processing of OFDM Signals in HF Transceiver). – С. 95–98.

Приводится обзор достижений по разработке модемов OFDM-сигналов применительно к коротковолновому диапазону частот. Прелазгаются пути дальнейшего совершенствования тактико-технических характеристик радиоприемных устройств.

The achievement of OFDM modem design for high frequency channel is reviewed. Variants of further perfection of transceiver performance characteristics are proposed.

Ключевые слова: КВ-канал, OFDM, коды Рида – Соломона, сигнально-кодовые конструкции, обработка сигналов.

Key words: HF channel, Reed-Solomon codes, signal-code sequence, signal processing.

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 656.021:022

А. А. Абрамова, Управление Минприроды УР, Ижевск (*A. A. Abramova*, Resources Conservation Administration of Udmurt Republic, Izhevsk)

М. Ю. Дягелев, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. Yu. Dyagelev*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. Г. Исаков, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. G. Isakov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СОСТАВЛЕНИЕ МАРШРУТА ОБВАЛОВКИ И ВЫВОЗА СВЕЖЕВЫПАВШЕГО СНЕГА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА КЛАРКА – РАЙТА (Route Planning Fresh Snow Bunding and Removal by Clarke-Wright Method). – С. 99–102.

Рассмотрена возможность применения логистических методов при зимнем содержании улично-дорожной сети на примере территории г. Ижевска. С помощью метода Кларка – Райта проведено планирование маршрута обваловки и вывоза снежных масс с заданной территории.

The possibility of using logistic methods for winter maintenance of the road network in the case study of Izhevsk is considered. With the help of the Clarke-Wright method the route planning of snow mass bunding and removal from a given territory is carried out.

Ключевые слова: зимнее содержание улично-дорожной сети, обваловка, метод Кларка – Райта, задача коммивояжера, связанный граф

Key words: winter maintenance of the road network, bunding, Clarke-Wright, traveling salesman problem, connected graph.

УДК: 519.711.3

Д. А. Мокроусов, аспирант, Пензенская государственная технологическая академия (*D. A. Mokrousov*, Post-graduate, Penza State Technological Academy)

Э. В. Карпухин, кандидат технических наук, Пензенская государственная технологическая академия (*E. V. Karpukhin*, PhD in Engineering, Penza State Technological Academy)

В. С. Дятков, Пензенская государственная технологическая академия (*V. S. Dyatkov*, Penza State Technological Academy)

С. Б. Демин, доктор технических наук, Пензенская государственная технологическая академия (*S. B. Demin*, DSc in Engineering, Professor, Penza State Technological Academy)

ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАСЧЕТА МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В МАГНИТОСТРИКЦИОННЫХ УРОВНЕМЕРАХ (Application of Numerical Methods for Calculation of Magnetic Fields in Magnetostrictive Converters of Level). – С. 102–104.

Рассмотрен способ получения системы конечно-разностных уравнений для расчета магнитных полей магнитострикционных преобразователей уровня (МПУ) накладного типа. Приведен оптимальный численный метод их решения.

This article considers the way of developing a system of finite-difference equations for calculation of magnetic fields of plated magnetostrictive converters of level (MCL). The optimum numerical method of their solution is resulted.

Ключевые слова: МПУ накладного типа, численные методы.

Key words: plated MCL, numerical methods.

УДК 004.658.6: 528.9

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)

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗИ (Storage of Spatial Data in the System of Relationship Analysis). – С. 105–109.

Приведены основные этапы обработки пространственной информации, имеющей различное представление и организацию данных, для целей анализа взаимосвязи пространственных данных. Изложены особенности хранения данных в приложении к ГИС MapInfo. Построена модель представления знаний, которая помогает определить необходимый набор параметров, свойств и характеристик пространственно распределенных данных.

The paper presents the basic stages of processing spatial information with different data representation and organization in order to analyze the relationship of spatial data. Features of data storage in application to GIS MapInfo are outlined. The model of knowledge representation is developed which allows determining the required set of parameters, properties and characteristics of spatially distributed data.

Ключевые слова: пространственные данные, база данных, сущности, атрибуты, анализ взаимосвязи, геоинформационная система.

Key words: spatial data, database, entities, attributes, analysis of relationship, geographic information system.

УДК 517.711: 658

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)

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

расчет вероятности поражения и формирования решений по обеспечению безопасности ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ (Calculation of Damage Possibility Decision Making on Safety in Accidents at Chemically Hazardous Object). – С. 109–112.

Рассматриваются особенности расчета вероятности поражения персонала и населения при возможной аварийной ситуации на химическом объекте. За основу расчета берутся данные моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, учитываются тип вентиляции, координаты строений, количество работающих в определенный период времени или проживающих.

Приведена схема системы поддержки принятия решений и математические модели пересчета координат зоны поражения и расчета вероятности поражения и формирования решений по обеспечению безопасности.

The features of calculating the probability of damage to personnel and the public at a possible emergency situation at a chemical facility are considered. The calculation is based on modeling the data of pollutants in the air, the following parameters are taken into account: ventilation type, location of buildings, number of employees in a certain period of time or the number of living persons. The scheme of the decision support system is given, the mathematical models to recalculate the coordinates of the affected area and calculate the probability of damage and the formation of security solutions are presented.

Ключевые слова: вероятность поражения, химически опасный объект, база аварийных ситуаций, моделирование, расчет.

Key words: probability of damage, chemically dangerous object, the database of accidents, simulation, calculation.

УДК 681.51(045)

М. Айман Ал Аккад, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University (*Аль Аккад М. Айман*, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова)

DELICATE CONTROL VERSUS ROBUST CONTROL (Высокоточное управление относительно робастного управления). – С. 113–115.

This paper focuses on the need for a multifunction control to be used in robot systems and automation. First it refers to fine motion in the dexterous space and introduces delicate control, then discusses robustness and adaptive control to be used for coarse motion in the work space. Coordination between multiple controllers and scheduling between tasks were considered, and a reconfigurable structure was suggested. Finally it is concluded that a dual control structure with a concurrent elevator scheduling algorithm is sufficiently efficient for a wide range of applications.

Данная статья посвящена необходимости многофункционального управления в робототехнических системах и системах автоматизации. Прежде всего описывается мелкая моторика в правостороннем пространстве и вводится понятие высокоточного управления, а затем обсуждается надежность и применение адаптивного управления для грубой моторики в рабочем пространстве. Рассматривается взаимодействие между несколькими управляющими устройствами и планирование задач, предлагается структура с перестраиваемой конфигурацией. В заключение делается вывод о том, что двойственная структура управления, использующая параллельный алгоритм лифта для планирования движения, является достаточно эффективной в широком диапазоне областей применения.

Key words: delicacy, robust control, adaptive control, reconfigurable systems, fault tolerance.

Ключевые слова: точность, робастное управление, адаптивное управление, система с перестраиваемой конфигурацией, устойчивость к ошибкам.

УДК 622.691.4.052-52

Б. В. Кавалеров, кандидат технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*B. V. Kavalero*v, PhD in Engineering, Perm National Research Polytechnic University)

К. А. Один, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*K. A. Odin*, Perm National Research Polytechnic University)

Г. А. Килин, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*G. A. Kilin*, Master's Degree student, Perm National Research Polytechnic University)

И. В. Бахирев, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*I. V. Bakhirev*, Master's Degree student, Perm National Research Polytechnic University)

А. Ю. Поварницын, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*A. Yu. Povarnitsyn*, Master's Degree student, Perm National Research Polytechnic University)

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ БЫСТРОРЕШАЕМОЙ МОДЕЛИ ГАЗОТУРБИНОЙ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ (Algorithm of Creating the Fast-Solved Model of Gas-Turbine Gas-Distributing Unit on Experimental Data). – С. 116–118.

Рассмотрен алгоритм идентификации газотурбинной установки для газоперекачивающего агрегата по данным наблюдения за входными и выходными переменными. Быстрорешаемая модель предназначена для организации процедуры настройки системы управления газоперекачивающего агрегата.

The paper considers the algorithm of identifying the gas-distributing unit according to observation results for input and output variables. The fast-solved model is intended to organize the procedure of adjusting the control systems of the gas-distributing unit.

Ключевые слова: газоперекачивающий агрегат, система управления, математическая модель, идентификация.

Key words: gas-distributing unit, control system, mathematical model, identification.

УДК 658.7(045)

Е. Н. Исенбаева, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. N. Isenbaeva, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

М. Д. Арзамасцев, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. D. Arzamastsev, Master's Degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

М. С. Пушин, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. S. Pushin, Master's Degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

УЧЕБНАЯ СИСТЕМА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ЗАДАЧ ЛОГИСТИКИ (Educational System of Simulating the Production Processes and Logistics Problems). – С. 119–121.

Описывается система имитационного моделирования «Логист», созданная с целью обучения пользователей основам производственного планирования.

The present paper describes the system of imitation simulation “Logist”, developed to explain the users the fundamentals of production planning.

Ключевые слова: система имитационного моделирования, тренажер «Логист», производственное планирование, графическая схема стратегии, временные диаграммы.

Key words: system of imitation simulation, exercise machine «Logist», production planning, graphic scheme of strategy, time diagrams.

УДК 504.064.2.001.18

С. А. Гаврилов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. A. Gavrilov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

СОЗДАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЖЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (Development of Analytical Model of Izhevsk Water Reservoir). – С. 121–122.

Автором данной статьи разрабатывается аналитическая модель гидродинамики водного объекта. Разрабатываемая аналитическая модель водоема позволит решить проблемы отслеживания и анализа гидродинамики внутриводоемных процессов и осуществить прогноз дальнейшего развития водоема.

In present time the quality of water in water body has sharply worsened. The great influence on it is rendered by hydrodynamic processes. The water object is a difficult system with a source, inflows, and a water intake which can extend and change. It is difficult enough to trace these changes in practice. The developed mathematical model of a reservoir will allow to solve problems of tracing and the hydrodynamics analysis inside water body processes.

Ключевые слова: модель, водный объект, программирование.

Key words: model, water object, mathematical modeling, programming.

УДК 517.977.51

П. А. Леонтьев, соискатель, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказания (*P. A. Leontyev, Applicant, Perm Institute of Federal Service for Punishment Execution*)

В. Г. Зарубский, кандидат технических наук, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказания (*V. G. Zarubsky, PhD in Engineering, Perm Institute of Federal Service for Punishment Execution*)

А. П. Рыбаков, доктор физико-математических наук, профессор, Пермский научно-исследовательский политехнический университет (*A. P. Rybakov, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Perm National Research Polytechnic University*)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ОБЪЕКТАХ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ ВСЛЕДСТВИЕ НАРУШЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ СОТРУДНИКАМИ (Mathematical Model of Emergency Forecasting at Objects of Penitentiary System Due to Instructions Violation by Officers). – С. 123–126.

На основе ветвящихся процессов предложена марковская модель прогнозирования чрезвычайных происшествий на объектах повышенной опасности пенитенциарной системы из-за нарушения инструкций сотрудниками. Получено общее решение в аналитическом виде для уравнения в частных производных относительно производящей функции.

On the basis of branching random processes the Markov model of emergency prediction is proposed at objects of the increased risk of the penitentiary system because of instructions violation by officers. The general solution in analytical form is obtained for the equation in partial derivatives relative to the generating function.

Ключевые слова: группы риска, интенсивность перехода, интенсивность отстранения при контроле, вероятность перехода.

Key words: risk group, intensity of transition, intensity of removal after control, probability of transition.

УДК 628.315

Р. Г. Шаяхметов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*R. G. Shayakhmetov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

В. Г. Исаков, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. G. Isakov, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

С. М. Ефремов, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. M. Efremov, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS WORKBENCH ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В МЕТАНТЕНКАХ (Experience of Software ANSYS WORKBENCH Application for Simulation of Mixing Processes in Digesters). – С. 127–131.

Одной из наиболее актуальных технологий сбережения энергии является применение альтернативных источников энергии, в частности биогаза, образующегося в результате анаэробной переработки в метантенках. Интенсивность и стабильность произведенного биогаза увеличиваются при рациональной организации однородного распределения в биореакторе. Данная статья описывает создание математической модели процесса перемешивания в метантенках для дальнейшего ее применения в программном комплексе ANSYS.

One of the most relevant techniques in energy conservation is the use of alternative energy sources, in particular biogas formed as a result of anaerobic digestion in the digesters. The intensity and stability of the biogas yield increases with the rational organization of a homogeneous distribution within the bioreactor. This article describes how to create a mathematical model of the mixing process in the digester for further implementation within the software ANSYS.

Ключевые слова: метантенк, математическое моделирование, перемешивание, ANSYS.

Key words: digester, mathematical modeling, mixing, ANSYS.

УДК 004.891.2

Э. И. Закирова, Чайковский филиал Пермского национального исследовательского политехнического университета (*E. I. Zakirova, Tchaikovsky branch of Perm National Research Polytechnic University*)

Т. Н. Иванова, кандидат технических наук, Чайковский филиал Пермского национального исследовательского политехнического университета (*T. N. Ivanova, PhD in Engineering, Associate Professor, Tchaikovsky branch of Perm National Research Polytechnic University*)

Информационно-аналитическая система поддержки принятия решений как средство отбора на магистерские программы (**Information and Analytical Decision Support System as Means of Selection on Master's Programs**). – С. 131–133.

Рассматриваются вопросы введения в образовательный процесс единой технологии отбора студентов в магистратуру на примере создания информационно-аналитической системы поддержки принятия решений (СППР). Проектируемая СППР решает три задачи: классификацию выпускников-бакалавров для определения оптимального профиля магистерской программы, оценку уровня их мотивации и индивидуальных результатов подготовки, а также распределение по группам. Приводится архитектура СППР.

Introduction questions in educational process of uniform technology of selection of students for training in a magistracy are considered on the example of creating the information and analysis decision support system (DSS). The designed DSS solves three tasks: classification of bachelors for determining the optimal profile of the master's program, evaluate their level of motivation and individual training results and the distribution of students by groups. The architecture of DSS is given.

Ключевые слова: многоуровневая образовательная система, компетентностный подход, отбор студентов, система поддержки принятия решений.

Key words: multilevel system of education, competence approach, student selection, decision support system.

УДК 681.5 : 343.98

П. В. Мочагин, кандидат юридических наук, доцент, Удмуртский государственный университет, Ижевск (*P. V. Mochagin, PhD in Law, Associate Professor, Udmurt State University, Izhevsk*)

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВИРТУАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОГО И НЕВЕРБАЛЬНОГО СЛЕДОБРАЗОВАНИЙ КАК НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В КРИМИНАЛИСТИКЕ (**Identification of Virtual Information and Nonverbal Marking Formation As the New Direction in Criminalistics**). – С. 133–138.

Раскрываются понятие и сущность виртуально-информационного и невербального механизма следообразования, его роль при расследовании преступлений.

The concept and essence of virtual information and nonverbal mechanisms of marking formation and its role in crime investigation are revealed.

Ключевые слова: криминалистика, компьютерные преступления, цифровая информация, полиграф, виртуально-информационный и невербально-информационный механизмы следообразования.

Key words: criminalistics, computer crimes, digital information, polygraph, virtual information and nonverbal information mechanisms of marking formation

УДК 519.8(045)

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

М. А. Шаронов, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. A. Sharonov, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*). – С. 139–140.

О ФОРМУЛИРОВКЕ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (**Statement of Artificial Intelligence Tasks**)

Представлены результаты анализа некоторых работ, касающихся проблематики ИИ. Проведен обзор методов системного анализа, которые могут быть применены для построения структур полных задач ИИ. Вводится новое понятие структуры полной задачи. С помощью методов системного анализа отдельные тезисы из работ об ИИ преобразованы в структуры полных задач. Оценивается полнота формулировки компонентов такой структуры.

In this article the results of analysis of several studies on AI problematics are presented. Also, several system analysis methods to choose one for constructing AI complete tasks are reviewed. The new concept of the complete task structure is introduced. Using the methodology of system analysis the extracts taken from these studies are reformed to build the structures of complete AI tasks. The completeness of stating the components of such a structure is examined.

Ключевые слова: искусственный интеллект, структура полной задачи, компоненты структуры полной задачи.

Key words: artificial intelligence, complete task structure, components of complete task structure

УДК 004.832.24

С. И. Зыкин, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. I. Zykin, Master's Degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

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

П. П. Лугачев, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*P. P. Lugachev, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Д. А. Юсупов, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. A. Yusupov, Master's Degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМА МИНИМАКС С АЛЬФА-БЕТА УСЕЧЕНИЕМ ДЛЯ ЭТАПА РОЗЫГРЫША ИГРЫ «СПОРТИВНЫЙ БРИДЖ» (**Application of Minimax with Alpha and Beta Truncation Algorithm for Playing Stage of "Duplicate Bridge" Game**). – С. 141–145.

Рассматривается решение задачи розыгрыша игры «спортивный бридж». Рассматривается вариант решения задачи с полной информацией (розыгрыш с двумя «болванами»). Для решения задачи используется классический алгоритм минимакс. Для сокращения размеров дерева состояний используется альфа-бета усечение. Разработано программное обеспечение для выполнения розыгрыша с двумя «болванами».

In article the solution of a problem playing stage "Duplicate bridge" game is considered. The version of the solution of a task with full information (playing with two "dummy") is considered. For the task solution the classical minimax algorithm is used. For reduction of the game states the tree size alpha-beta truncation is used. The software is developed for playing performance with two "dummy".

Ключевые слова: спортивный бридж, розыгрыш, минимакс, альфа-бета-усечение, дерево состояний.

Key words: duplicate bridge, playing stage, minimax algorithm, alpha-beta truncation, game states tree.

МАТЕМАТИКА

УДК 519.63

А. И. Короткий, доктор физико-математических наук, профессор, Институт математики и механики имени Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург (*A. I. Korotkii, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Institute of Mathematics and Mechanics named after N. N. Krasovsky, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg*)

Ю. В. Стародубцева, аспирант, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (Yu. V. Starodubtseva, Post-graduate, The Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГРАНИЧНЫХ РЕЖИМОВ В МОДЕЛИ РЕАКЦИИ – КОНВЕКЦИИ – ДИФФУЗИИ* (**Reconstruction of Boundary Regimes in the Model of Reaction – Convection – Diffusion**). – С. 146–149.

Рассматривается задача реконструкции граничных режимов в модели реакции – конвекции – диффузии. Для решения задачи предлагается воспользоваться модификациями методов Ландвебера, Ньютона – Канторовича и Левенберга – Марквардта. Проведены вычислительные эксперименты по восстановлению граничных режимов различной степени гладкости. Представлены результаты численного моделирования.

The problem of reconstruction of the boundary regimes in the model of reaction – convection – diffusion is considered. Modified methods of Landweber, Newton-Kantorovich and Levenberg-Marquardt are proposed to solve this problem. Numerical experiments on reconstruction of boundary regimes for various degrees of smoothness are carried out. The results of numerical modeling are presented.

Ключевые слова: обратная граничная задача, регуляризация, итерационные методы.

Key words: inverse boundary problem, regularization, iterative methods.

УДК 338.27; 519.216.3

К. В. Кетова, доктор физико-математических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (K. V. Ketova, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Е. В. Касаткина, кандидат физико-математических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (E. V. Kasatkina, PhD (Physics and Mathematics), Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Д. Д. Насридинова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (D. D. Nasridinova, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ (Forecasting the Dynamics of Investment Processes). – С. 150–154.

Представлен сравнительный анализ различных методов социально-экономического прогнозирования на краткосрочный период. Анализ проведен на основе статистических ежемесячных данных об объемах государственного инвестирования в человеческий капитал Удмуртской Республики с января 2001 г. по декабрь 2012 г.

The article presents a comparative analysis of various methods for socio-economic short-period forecasting. The analysis is based on monthly statistical data on volume of government investment in human capital of Udmurt Republic from January 2001 to December 2012.

Ключевые слова: инвестиции, регрессионные модели, авторегрессионные модели и модели скользящего среднего, метод главных компонент, искусственные нейронные сети.

Key words: investments, regression models, autoregressive models and moving-average models, method of principal components, artificial neural networks.

УДК 533.6.071.4

М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (M. M. Gorokhov, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

А. В. Корепанов, кандидат физико-математических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. V. Korepanov, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. А. Тенев, доктор физико-математических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (V. A. Tenenev, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЙ ОКОЛО ПОВЕРХНОСТЕЙ СО СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ (Modeling of Three-Dimensional Turbulent Flows Near Surfaces of Complex Geometry). – С. 155–160.

Представлена методика численного расчета параметров турбулентных течений около поверхностей с произвольной геометрией поверхности и апробация методики на решении задачи обтекания сферы при числах Рейнольдса $Re = 1 \dots 10^6$.

The paper presents the technique of numerical calculation of turbulent flow parameters around arbitrary geometry surfaces and the testing method for solving the problem of flow past of a sphere at Reynolds numbers $Re = 1 \div 10^6$.

Ключевые слова: турбулентность, численное моделирование.

Key words: turbulence, numerical simulation.

УДК 539.37

А. В. Алиев, доктор физико-математических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. V. Aliev, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

А. А. Калинин, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. A. Kalinnikov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ЭНЕРГОПОГЛОЩАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ В УСЛОВИЯХ ВЗРЫВА (Energy Absorption Capability of Rectangular Three-Layer Plate Under Blast Loading). – С. 161–164.

Исследуется поведение защемленной по контуру прямоугольной трехслойной пластины при нагружении ее давлением, создаваемым при взрыве заданной массы взрывчатого вещества. Поставленная задача решается численным методом конечных элементов. Показано влияние формы передней грани пластины на напряженно-деформированное состояние и кинематические параметры (перемещения, скорости и ускорения) характерных точек пластины. Приведены количественные данные по способности пластины поглощать энергию взрыва.

Deformation of rectangular three-layer plate under blast loading is considered. Solution of this problem is performed by finite element method. Results are represented for displacements, velocities, acceleration and energy absorption of plate for different shapes of bottom layer of plate.

Ключевые слова: прямоугольная пластина, взрывное нагружение, метод конечных элементов, поглощение энергии.

Key words: rectangular plate, blast loading, finite element method, energy absorption.

УДК 531.37

И. Н. Ефимов, доктор технических наук, профессор, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (I. N. Efimov, DSc in Engineering, Professor, Tchaikovsky Technology Institute (branch) of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Е. А. Морозов, доктор технических наук, профессор, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (E. A. Morozov, DSc in Engineering, Professor, Tchaikovsky Technology Institute (branch) of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

С. А. Жукова, кандидат технических наук, доцент, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (S. A. Zhukova, PhD in Engineering, Associate Professor, Tchaikovsky Technology Institute (branch) of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

В. В. Магафуров, аспирант, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (V. V. Magafurov, Post-graduate, Tchaikovsky Technology Institute (branch) of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

УСТОЙЧИВЫЕ АЛГОРИТМЫ НА ОСНОВЕ ЭКВИАФФИННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ (**Stable Algorithms Based on Equiaffine Transformations**). – С. 165–167.

Определены бесконечно малые однопараметрические преобразования пространства угловых скоростей свободного вращения твердого тела. На основе полученных преобразований предлагаются устойчивые к накоплению погрешности алгоритмы численного интегрирования уравнений движения. В качестве примера эффективного применения предлагаемого подхода рассмотрена задача о свободном вращении твердого тела.

Infinitesimal one-parameter transformations of the angular velocity space of the rigid object free rotation are determined. According to obtained transformations algorithms for numerical integration of motion equation are proposed that are resistant to error accumulation. The task of free rotation of a solid is considered as the example of the effective application of the proposed method.

Ключевые слова: случай Эйлера, эквиваффинные преобразования, численные алгоритмы, сходимость.

Key words: case of Euler, equiaffine transformations, numerical algorithms, convergence.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 74.584(2)7

И. В. Воловик, кандидат философских наук, доцент, докторант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Volovik*, PhD in Philosophy, Associate Professor, Doctor's degree applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ГУМАНИТАРНАЯ ПАРАДИГМА (**Modern Education: Humanitarian Paradigm**). – С. 168–172.

Перспективы развития современного образования должны учитывать преемственность гуманистических традиций мировой и отечественного образования. Необходимо сочетать высокие технологии, вариативность с самобытностью, уникальностью, высоким стандартом естественно-научного образования.

Prospects of development of modern education have to consider continuity of humanistic traditions of world and domestic education. It is necessary to combine high technologies, variability with originality, uniqueness and the high standard of natural-science education.

Ключевые слова: гуманистические традиции, гармоничное развитие, общечеловеческие ценности, культурно-ценностная парадигма, поликультурное образование.

Key words: humanistic traditions, harmonious, development, universal values, cultural and valuable paradigm, multi-cultural education.

УДК 378.09

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

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА СФОРМИРОВАННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СТРОИТЕЛЕЙ (**Complex Diagnostics of Evaluating the Engineering-Graphic Competence of Students of "Building" Specialty**). – С. 172–173.

Приводится структура комплексного задания по дисциплине «Инженерная графика», предназначенного для диагностики уровня сформированности инженерно-графической компетенции студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Строительство».

The paper presents the structure of the complex task on the subject "Engineering graphics", intended to evaluate the engineering-graphic competence of bachelor degree students of "Building" specialty.

Ключевые слова: инженерно-графическая компетенция, метод групповых экспертных оценок, уровни сформированности инженерно-графической компетенции.

Key words: engineering-graphic competence, method of group expert estimations, levels of engineering-graphic competence.

УДК 1:316 (045)

А. Ф. Фаррахов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. F. Farrakhov*, Postgraduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Е. В. Волменских, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. V. Volmenskykh*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ЖЕСТОКОСТЬ И ОДИНОЧЕСТВО КАК МОДУСЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ (**Cruelty and Loneliness As the Modus of Human Existence**). – С. 174–176.

Статья посвящена психологическому и философскому анализу одиночества и его аффективному состоянию. Одиночество понимается авторами как субъективно воспринимаемое отклонение фактических социальных связей от желательных. Это несоответствие как когнитивный процесс сопровождается эмоциональными корреляциями, которые варьируются от слабого неудовольствия до интенсивной жестокости.

The article is dedicated to the psychological and philosophical analyses of loneliness and its affect – cruelty. The loneliness is understood as the subjective deflection of the factual social ties from the wished ones.

Ключевые слова: одиночество, жестокость, социальные связи, личность, взаимодействие, аффективное состояние.

Key words: loneliness, cruelty, social tie, affect, person, communication.

УДК 37.013

О. В. Любимова, доктор педагогических наук, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (*O. V. Lyubimova*, Doctor of Education, Professor, Izhevsk State Agricultural Academy)

КВАЛИТАТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НОРМ МЕТОДОМ АНКЕТИРОВАНИЯ (**Qualitative Technology of Designing Pedagogical Standards of the Questioning Method**). – С. 176–180.

Предложен алгоритм конструирования и экспертизы педагогических норм, технология разработки и реализации анкет для этих целей.

The algorithm of creation and expert analysis of pedagogical standards, the technology of development and implementation of corresponding questionnaires are proposed.

Ключевые слова: педагогические нормы, классификатор нормативных компетенций, анкетирование, диагностика компетенций.

Key words: pedagogical standards, standard competences classifier, questionnaire, competence evaluation.

УДК 372.862

Ю. А. Маточкина, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Y. A. Matochkina*, Master's Degree student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ (**Perspective Direction of Special Discipline Teaching in Technical University**). – С. 180–181.

Данная статья посвящена новой методике преподавания профильных предметов в вузе. Предлагается модульный подход к специальным дисциплинам с применением мультимедийных презентаций.

This article is devoted to a new technique of profession-oriented subject teaching in the university. Modular approach to special disciplines with application of multimedia presentations is offered.

Ключевые слова: модульный подход, мультимедийная презентация, тестирование.

Key words: modular approach, multimedia presentation, testing.

УДК 387.147

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*)

СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ В ИЖЕВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ М. Т. КАЛАШНИКОВА (**System of Professional Retraining of Personnel for the Nanoindustry at Kalashnikov Izhevsk State Technical University**). – С. 181–183.

Целью программ профессиональной переподготовки по созданию и развитию кадрового потенциала nanoindustry по направлениям реального сектора экономики является обеспечение кадровых потребностей промышленных предприятий путем формирования профессиональных компетенций для различных категорий работников.

Creation and development of personnel potential of nanoindustry in directions of real sector of economics is described. The purpose of professional retraining programs is to meet personnel requirements of industrial enterprises by forming the professional competences for various categories of employees.

Ключевые слова: дополнительное образование, повышение квалификации, профессиональная переподготовка, компетентность, трудовые функции.

Key words: additional education, professional development, professional retraining, competence, labor functions.

УДК 800:37

Е. В. Волменских, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. V. Volmenskikh, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК ОДИН ИЗ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В РАМКАХ КОММУНИКАТИВНО-КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА (**Business Game as One of Active Methods of Studying Foreign Languages Within Communicative-Competence Approach**). – С. 183–184.

Проанализирован метод деловой игры в рамках использования коммуникативно-компетентностного подхода к изучению иностранного языка в неязыковых вузах.

The aim of this article is the analysis of business game within the use of communicative-competence approach in studying foreign languages at non-linguistic universities.

Ключевые слова: деловая игра, коммуникативная компетенция, деловые коммуникации.

Key words: business game, communicative competence, business communications.

УДК 539.4(045)

Н. А. Бармина, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. A. Barmina, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Д. А. Волкова, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. A. Volkova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

О СОЗДАНИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ПО ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИМ И ОБЩЕНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ИЖГТУ ИМЕНИ М. Т. КАЛАШНИКОВА (НА ПРИМЕРЕ УМК «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ») (**Development of Teaching Materials in English Language for Basic Engineering and General Scientific Disciplines at Kalashnikov ISTU (the Case of Teaching Materials on “Mechanics of Materials”)**). – С. 185–187.

Представлены предпосылки создания УМК на английском языке, описание оригинала – УМК по курсу «Сопроотивление материалов», поорбно описаны задачи перевода и основные трудности, с которыми столкнулись авторы в процессе перевода, а также предложены оригинальные методы и подходы к созданию УМК на английском языке.

The article covers the reasons for making English version of teaching materials, describes the original i.e. teaching materials on Mechanics of Materials, and discusses translation tasks along with the main difficulties of translation and methods and approaches of their elimination.

Ключевые слова: УМК, общетехнические дисциплины, научно-технический перевод, сопротивление материалов.

Key words: teaching materials, basic engineering disciplines, scientific and technical translation, mechanics of materials.

УДК 802.0(45)

М. Д. Березина, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. D. Berezina, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА ОГЭЭ ФГОС ВПО (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК») (**Some Aspects of Forming Students' Corporate Culture Skills and Abilities with the Disciplines of Social, Economic and Human Cycle (at Foreign Language Lessons)**). – С. 188–189.

Данная статья представляет интерес для преподавателей гуманитарных и технических дисциплин в технических вузах и подтверждает эффективность предлагаемого метода результатами, полученными в ходе проводимого педагогического эксперимента.

The article is of interest for teachers of humanities and technical subjects teaching at technical universities and confirms obtained effective results of proposed methods in the framework of the current pedagogical experiment.

Ключевые слова: гуманитарная составляющая, корпоративная культура, компетентность профессиональная, общекультурная, коммуникативная.

Key words: human component, corporate culture, competence: professional, general, communicative.

УДК 378(045)

А. Б. Искандерова, кандидат педагогических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. B. Iskanderova, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ» (**Development of Situation Tasks in Discipline “Mathematical Methods in Educational Research”**). – С. 190–192.

Предложены характеристики ситуационных заданий по дисциплине «Математические методы в педагогических исследованиях», разработанных на основе компетентностного и тезаурусного подходов, обоснована структура компетенций ОК-19 и ПК-12 студентов бакалавриата, которая позволяет конкретизировать цели обучения и оптимизировать процесс обучения студентов.

The paper proposes characteristics of situation tasks on the discipline “Mathematical methods in educational research”, developed on the basis of competence and thesaurus concepts. The structure of bachelor students competences ОК-19 and ПК-12 is grounded, which allows specifying learning objectives and optimizing the student learning process.

Ключевые слова: компетенция, уровни компетенции, ситуационное задание, характеристики ситуационного задания.

Key words: competence, levels of competence, situation tasks, situation tasks characteristics.

УДК 378.147

В. П. Грахов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (V. P. Grakhov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Ю. Г. Кислякова, кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (Yu. G. Kislyakova, PhD in Education, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Н. В. Анисимова, студентка, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (N. V. Anisimova, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ОЛИМПИАДЫ КАК ТОЧКА РОСТА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ» (Olympiads as Point of Growth of Education Quality and Development of “Examination and Management of Real Estate” Specialty). – С. 192–196.

Рассматривается влияние участия во всероссийских студенческих олимпиадах по специальности 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью» на качество подготовки обучаемых и структуру подготовки бакалавров по профилю «Экспертиза и управление недвижимостью».

The paper considers the influence of participation in the All-Russian student's Olympiad in the specialty 270115 “Examination and management of real estate” on the quality of student training and structure of bachelor training on the “Examination and Management of Real Estate” specialty.

Ключевые слова: экспертиза и управление недвижимостью, строительство, олимпиада, подготовка бакалавров.

Key words: examination and management of real estate, building, Olympiad, bachelor training.

УДК 378.147

В. П. Грахов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (V. P. Grakhov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

У. Ф. Симакова, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (U. F. Simakova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СТРАТЕГИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО» ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА ФГБОУ ВПО «ИЖГТУ ИМЕНИ М. Т. КАЛАШНИКОВА» (Strategy of Innovative Development of “Industrial and Civil Engineering” Department of Civil Engineering Faculty at Kalashnikov Izhevsk State Technical University). – С. 196–200.

Статья посвящена стратегии инновационного развития кафедры «Промышленное и гражданское строительство» инженерно-строительного факультета ФГБОУ ВПО «ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова». Дана краткая историческая справка. Указаны приоритетные направления развития кафедры.

The article is devoted to the strategy of innovative development of the Department “Industrial and civil engineering” of Civil Engineering Faculty at Kalashnikov Izhevsk State Technical University. A brief historical note is given. Priority directions of the department's development are indicated.

Ключевые слова: стратегия развития, инновационная деятельность, научный подход, открытие новых специальностей, приоритетные направления, образовательные технологии.

Key words: strategy development, innovative activity, scientific approach, establishment of new specialties, priority areas, educational technology.

УДК 796.01:612

И. Г. Гибадуллин, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (I. G. Gibadullin, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

А. Ю. Анисимова, кандидат педагогических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. Yu. Anisimova, PhD in Education, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Л. Н. Кузнецова, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (L. N. Kuznetsova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ДИНАМИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И АДАПТИВНЫХ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ (Dynamics of Assessing the Level of Student Organism Functional and Adaptive Reserves at Physical Education Classes). – С. 201–203.

Представлены материалы по комплексному исследованию по определению психофизиологического статуса и влияние на него средств и методов физического воспитания.

The article presents information on the comprehensive study to determine the psycho-physiological status and the influence of means and methods of physical education on this status.

Ключевые слова: оценка уровня функциональных и адаптивных резервов; общие, физические, психические и адаптационные резервы.

Key words: assessment of functional and adaptive reserves, general, physical, mental and adaptation reserves.

УДК 796.9:612

И. Г. Гибадуллин, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (I. G. Gibadullin, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Р. Е. Петров, Елабужский институт Казанского федерального университета (R. E. Petrov, Elabuga Institute of Kazan Federal University)

АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ У ЮНЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ (Analysis of Psycho-Physiological Indicators After Long-Term Training Load for Young Skiers). – С. 203–205.

Рассматривается влияние длительной тренировочной нагрузки у лыжников-гонщиков на психофизиологические показатели и на работоспособность нервно-мышечной системы.

This paper examines the impact of long-term training load of the skiers on physiological indicators and on performance capability of the neuromuscular system.

Ключевые слова: тренировочная нагрузка, психофизиологические показатели, теппинг-тест.

Key words: training load, psycho-physiological indicators, tapping-test.

УДК 947:004

Т. В. Замостьянова, кандидат исторических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (T. V. Zamoshtyanova, PhD in History, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

М. В. Кручинская, кандидат исторических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (M. V. Kruchinskaya, PhD in History, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

С. А. Рябая, кандидат исторических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (S. A. Ryabaya, PhD in History, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ (НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ» В ФГБОУ ВПО «ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Т. КАЛАШНИКОВА») (Application of Internet Technologies in High School Educational Processes (Case of “Domestic History” Subject at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education “Kalashnikov Izhevsk State Technical University”). – С. 205–208.

Дается анализ стандартов 3-го поколения по учебному курсу «Отечественная история». Анализируется опыт использования интернет-технологий в образовательном процессе кафедрой «История российской государственности» ИжГТУ имени М. Т. Калашникова.

The analysis of the 3rd generation standards for the “Domestic history” training course is given. Experience of applying the Internet technologies in educational process at “History of the Russian Statehood” department at Kalashnikov Izhevsk State Technical University is analyzed.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт, компетентностный подход, интернет-технологии, интернет-тестирование, интернет-тренажеры.

Key words: federal state educational standard, competence-based approach, Internet technologies, Internet testing, Internet exercise machines.