

Содержание журнала
«Вестник Ижевского государственного технического университета
имени М. Т. Калашникова» №2 2016

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 623.4.01

А. Л. Коньшев, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. L. Konyshov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

К. А. Иванов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*K. A. Ivanov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Анализ работы механизма защиты от сдвоенного выстрела двуствольного ружья (Modern Shotguns Trigger Mechanisms Reliability in Terms of Unexpected Double-Shot Elimination)

Описываются причины появления сдвоенного выстрела на двуствольных ружьях с односпусковым УСМ, экспериментально определяются инерционные нагрузки, действующие на детали ударно-спускового механизма, рассматриваются различные конструкции механизмов защиты от сдвоенного выстрела, а также дается оценка надежности работы этих механизмов.

The article is devoted to the description of some reasons which lead to an unexpected double-shot from shotguns with a single trigger. The inertia loading of the parts of trigger mechanism is figured out by running high-speed video test shooting. Some different designs of lock-up devices are observed and the evaluations of such designs are given by means of double-shot elimination reliability.

Ключевые слова: оружие, инерционные нагрузки, отдача, ударно-спусковой механизм.

Keywords: firearm, inertia forces, recoil, trigger mechanism

С. 4–6

УДК 539.374 : 620.178.3

Д. С. Добровольский, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. S. Dobrovolsky*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Влияние надрезов стержней на коэффициенты интенсивности напряжений кольцевых трещин (The Impact of Notches of Rods on Stress Intensity Factors of Circular Cracks)

Предложен инженерный метод расчета коэффициентов интенсивности напряжений (КИН) для кольцевых трещин при растяжении, изгибе или кручении цилиндрических стержней с кольцевыми надрезами. Приведены примеры использования метода. С целью обоснования целесообразности применения метода выполнена оценка расхождений КИН, полученных предлагаемым и конечно-элементным методами.

The paper presents an engineering method for calculating the stress intensity factors (SIF) for circular cracks under tension, bending or torsion of cylindrical rods with circular notches. Examples of applying this method are shown. Estimation of SIF divergences obtained by the proposed and finite element methods is carried out in order to substantiate the expediency of application of the proposed method.

Ключевые слова: кольцевые надрез и трещина, коэффициент концентрации напряжений, коэффициент интенсивности напряжений, обоснование целесообразности применения метода.

Keywords: circular notch and crack, stress concentration factor, stress intensity factor, substantiation of the expediency of application of the method.

С. 6–8

УДК 623.454

В. В. Козлов, доктор технических наук, профессор, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*V. V. Kozlov*, DSc in Engineering, Professor, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

А. В. Васильев, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*A. V. Vasilyev*, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

Д. Л. Голубцов, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*D. L. Golubtsov*, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

Характер ударно-волновых поражающих воздействий на живую силу в средствах индивидуальной бронезащиты (Nature of the Shock Wave Striking Effects on Manpower in Personal Protective Equipment)

Дана оценка характера и вида баллистических поражающих воздействий (осколков, ударной волны), определяющих технические требования к перспективным средствам индивидуальной бронезащиты живой силы.

Nature and type of ballistic striking effects (shell fragments, shockwave) determining technical requirements towards perspective means of individual manpower body armor have been estimated in the article.

Ключевые слова: средства индивидуальной бронезащиты, ударно-волновые воздействия, поражающие факторы.

Keywords: means of individual manpower body armor, shock wave effects, striking factors.

С. 8–11

УДК 623.454

В. В. Козлов, доктор технических наук, профессор, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*V. V. Kozlov*, DSc in Engineering, Professor, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

В. Г. Шереметьев, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*V. G. Shermetyev*, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

А. В. Васильев, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*A. V. Vasilyev*, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

Д. Л. Голубцов, Черноморское высшее военное морское училище имени П. С. Нахимова, Севастополь (*D. L. Golubtsov*, The Black Sea Nakhimov Higher Naval School, Sevastopol)

Морфологический и кластерный анализ характеристик уязвимости образцов вооружения и военной техники от воздействия физически разнородных поражающих факторов (Morphological and Cluster Analysis of the Vulnerability Characteristics of the Armament and Military Equipment under the Impact of Physically Diverse Damaging Factors)

На основе кластерного и морфологического анализа рассмотрены отдельные классы целей с учетом количественных характеристик уязвимости по отношению к различным поражающим факторам.

Some targets classes with quantitative vulnerability characteristics according to different weapons based on the morphological and cluster analysis have been considered in the article.

Ключевые слова: характеристики уязвимости, поражающие факторы, кластерный и морфологический анализ.

Keywords: vulnerability characteristics, damaging factors, cluster and morphological analysis.

С. 11–15

УДК 519.87

А. Н. Павлов, кандидат технических наук, доцент, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*A. N. Pavlov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

А. Н. Гладков, кандидат технических наук, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*A. N. Gladkov*, PhD in Engineering, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

А. Ю. Камышан, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*A. Yu. Kamyschan*, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

Математическое моделирование и расчет системы управления техническим объектом (Mathematical Modeling and Analysis of a System of Technical Objects Controlling)

Рассматривается математическое моделирование автоматизированной системы управления стволом артиллерийского орудия.

Mathematical modeling of the automated system for controlling the barrel artillery has been considered in the paper.

Ключевые слова: ствол артиллерийского орудия, пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор, имитационная модель.

Keywords: barrel of artillery gun, proportional-integral-differential controller, simulation model.
С. 15–19

УДК 629.7.023 : 620.178.3

Р. В. Мормуль, НПО «Искра», Пермь (*R. V. Mormul*, JSC SPE “Iskra”, Perm)

А. Н. Павлов, кандидат технических наук, доцент, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*A. N. Pavlov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

А. Н. Гладков, кандидат технических наук, Пермский военный институт внутренних войск МВД России (*A. N. Gladkov*, PhD in Engineering, Perm military institute of internal armies of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation)

Математическое моделирование нестационарных внутрибаллистических и термомеханических процессов выходного блока РДТТ с учетом спецификивычислений на многопроцессорных системах (Mathematical Modeling of Non-Stationary Inter-Ballistic and Thermal Mechanical Processes of the Output Unit of SPRE with Account of Specific Computations by Multiprocessor Systems)

Описана математическая модель термомеханического поведения композиционных материалов тепловой защиты РДТТ с учетом внутренних физико-химических превращений: термодеструкции, абляции при высоких температурах. Представлены сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными и методы расчета термочувствительности конструктивных элементов РДТТ из УУКМ в условиях неравномерного нагрева и процессов абляции с учетом специфики вычислений на многопроцессорных системах. Проведена оптимизация конструктивных элементов входной части сопла и контактной пары фланец – заднее днище корпуса. Получены численные оценки распределения минимального запаса прочности несущих деталей конструкции РДТТ.

The paper describes the mathematical model of thermal mechanical behavior of composite materials for thermal protection of solid propellant rocket engines (SPRE) taking into account the internal physical and chemical transformations: thermal degradation, ablation at high temperatures. Much attention is paid to the comparison of computer simulations with experimental data. Methods for calculating the thermal strength of structural elements of the SRM under uneven heating and ablation process-specific calculations on multiprocessor systems are presented. Optimization of structural elements of the front part of the nozzle and the contact pairs “flange-cover” is carried out. Distribution of a minimum safety margin of bearing structural parts of SRM is numerically evaluated.

Ключевые слова: ракетный двигатель твердого топлива, внутренняя баллистика, абляция, термоупругость, термодеструкция, математическое моделирование, запас прочности, сопловой блок, метод характеристик, метод конечных элементов.

Keywords: solid propellant rocket engine, internal ballistics, ablation, thermal elasticity, thermal degradation, mathematical modeling, safety factor, nozzle block, method of characteristics, finite element method.

С. 19–23

УДК 621.735.3 : 621.983.31

П. М. Винник, кандидат физико-математических наук, доцент, Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербург (*P. M. Vinnik*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Baltic state technical university “VOENMEH” named after D. F. Ustinov, Saint-Petersburg)

К. М. Иванов, доктор технических наук, профессор, Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербург (*K. M. Ivanov*, DSc in Engineering, Professor, Baltic state technical university “VOENMEH” named after D. F. Ustinov, Saint-Petersburg)

Г. А. Данилин, доктор технических наук, профессор, Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербург (*G. A. Danilin*, DSc in Engineering, Professor, Baltic state technical university “VOENMEH” named after D. F. Ustinov, Saint-Petersburg)

Математическое моделирование формирования механических свойств деталей, изготовленных вытяжкой с утончением стенки (Mathematical Modelling of Formation of Mechanical Properties for Parts Made by Drawing with Wall Thinning)

Механические свойства деталей, получаемых вытяжкой с утончением стенки, характеризуются накопленной степенью деформации и формой (кривой прогиба), которую принимает слой материальных точек, располагавшийся горизонтально до вытяжки с утончением. В статье принято, что материал является жесткопластичным, трение описывается законом Зибеля, сделано предположение о форме очага пластической деформации. При этих предположениях степень деформации по Ильюшину А. А. и форма слоя вычислены как функции от коэффициентов трения по Пуансону и матрице. На основе этой функциональной зависимости по значениям степени деформации и интеграла от квадрата второй производной линии прогиба определена область допустимых значений коэффициентов трения, обеспечивающая получение таких степени деформации и величины интеграла. попадание коэффициентов трения в эту область обеспечивает получение заданных механических свойств.

Mechanical properties of details produced by drawing with wall thinning, are characterized by the accumulated strain and the shape (deflection curve) of a material points' layer located horizontally before thinning. In the article it is accepted that material is rigid-plastic, friction is described by the Siebel law, and the form of the plastic deformation zone is proposed. Under these assumptions the accumulated strain by Ilyushin A.A. and the deflection curve are computed as functions of the friction coefficients at the interface between the blank and the die punch. The domain of allowable values of the friction coefficients is defined on the base of the mentioned functional dependence with the use of the accumulated strain and the integral of the squared second derivative of deflection curve. Location of the friction coefficients at this domain provides the obtaining of given mechanical properties.

Ключевые слова: вытяжка с утончением стенки, степень деформации, изменение формы слоя, формирование механических свойств, математическое моделирование.

Keywords: drawing with wall thinning, accumulated rate, change of the shape (deflection curve) of a material points' layer, math modeling.

С. 23–26

УДК 673.6.0

Д. И. Жук, аспирант, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва (*D. I. Zhuk*, Post-graduate, National Research Nuclear University MEPHI, Moscow)

Р. Ф. Гаффанов, кандидат технических наук, ИРК «Проект», Москва (*R. F. Gaffanov*, PhD in Engineering, JSC “IRK PROEKT”, Moscow)

А. В. Щенятский, доктор технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. V. Shchenyatskiy*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Анализ влияния механических воздействий на уплотнительные поверхности запорно-регулирующей трубопроводной арматуры (Analysis of Mechanical Effects on Seal Surfaces of Isolation Valves)

Рассмотрены проблемы прочности и герметичности уплотнительных узлов и недостатки существующих силовых и прочностных методик расчета уплотнительных соединений.

The paper deals with the problems of strength and leak tightness of sealing units and shortcomings of the existing power and strength techniques for analyzing the sealing joints.

Ключевые слова: запорная арматура, безопасность, атомная энергетика, прочность, герметичность.

Keywords: isolation valve, safety, power energetics, strength, leak tightness.

С. 27–29

ЭКОНОМИКА

УДК 338.49

Е. В. Хоменко, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. V. Khomenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. Г. Кузнецова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. G. Kuznetsova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Значение инфраструктуры предпринимательства для повышения экономической безопасности и эффективности региональных инновационных кластеров (The Value of Business Infrastructure for Increase of Economic Security and Efficiency of Regional Innovative Clusters)

Рассмотрены процессы развития советской и российской теории инфраструктуры в экономической науке. Предложена их периодизация с учетом изменения теоретических и методологических подходов к исследованию, доминирующего объекта исследования. Проанализированы вопросы динамики значения инфраструктуры предпринимательства в системах более высокого порядка и в инфраструктурных подсистемах экономики, хозяйства, рынков. Определено, что в процессе кластеризации формируются благоприятные условия для развития инфраструктуры предпринимательства, что способствует росту эффективности и экономической безопасности предприятий данного кластера и региона в целом. Предложены рекомендации по применению кластерного подхода к управлению в условиях информационной экономики как фактора роста конкурентоспособности субъектов предпринимательства.

Developments of the Soviet and Russian theory of infrastructure in economic science are considered. Their periodization taking into account the change of theoretical and methodological approaches to research, the dominating object of research is offered. Authors have analysed questions of dynamics of value of infrastructure of business in systems of higher order and in infrastructure subsystems of economy, utilities, markets. It is defined that in the course of a clustering, the favorable conditions for development of business infrastructure are created that promotes the growth of efficiency and economic security of the enterprises of this cluster and the region in general. Recommendations on application of cluster approach to management in the conditions of information economy as the factor of growth of business entities competitiveness are offered.

Ключевые слова: инфраструктура предпринимательства, инновационный кластер, конкурентоспособность, экономическая безопасность.

Keywords: infrastructure of business, innovative cluster, competitiveness, economic security.

С. 30–32

УДК 338.984

Д. М. Маликова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*D. M. Malikova*, PhD in Economy, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Механизм эффективной взаимосвязи комплексной автоматизации и организации бережливого производства в машиностроении (The Mechanism of Effective Interrelation of Complex Automation and Organization of Lean Production in Mechanical Engineering)

Рассмотрены основные принципы и этапы внедрения концепции комплексной автоматизации на машиностроительном предприятии, рассмотрены начальные производственные условия возможности проведения соответствующих мероприятий, обозначены возможные трудности. Раскрыты принципы и этапы внедрения концепции бережливого производства, определены необходимые производственные условия для реализации положений концепции и названы возможные трудности. Сделана попытка рассмотреть вышеназванные концепции как комплекс мер по модернизации производственных процессов на предприятии, при этом мероприятия одной концепции дополняются и минимизируют затраты, которые предприятие несет, реализуя вторую концепцию. На этом основании автором сделан вывод о необходимости разработки комплексного механизма модернизации машиностроительного предприятия на базе концепции комплексной автоматизации и бережливого производства.

The article describes the basic principles and steps of implementation of integrated automation concepts at an engineering company. The initial production conditions of the possibility of the relevant activities identifying the possible difficulties are considered. In addition, the principles and stages of implementation of “lean production” concept are revealed, the necessary production conditions for the implementation of the concept are determined and the potential difficulties are identified. In addition, the author made an attempt to consider the above-mentioned concept as a set of measures on the modernization of production processes in the company. Here, the activities of one concept are complemented and they minimize the costs that the company holds, realizing the second concept. On this basis, the author made a conclusion about the necessity of a comprehensive modernization of the mechanism of the machine-building enterprises on the basis of integrated automation and lean manufacturing concepts.

Ключевые слова: концепция комплексной автоматизации, концепция бережливого производства, машиностроительное предприятие, модернизация.

Keywords: integrated automation concept, concept of “lean production”, machine-building enterprise modernization.

С. 33–36

УДК 332.025

И. В. Матвеева, аспирант, Санкт-Петербургский академический университет (*I. V. Matveyeva*, Post-graduate, Saint-Petersburg Academic University)

Е. Б. Хоменко, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*E. B. Khomenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Современные тенденции трансформации институтов предпринимательства: кластеризация и информатизация (Modern Trends in the Transformation of Business Institutions: Clustering and Informatization)

В условиях перехода к информационной экономике процессы информатизации постепенно пронизывают все сферы жизни общества и все виды экономической деятельности, в первую очередь предпринимательской, которой свойственен инновационный характер деятельно-

сти. Ускорению решения проблем, возникающих у субъектов предпринимательства при ведении хозяйственной деятельности, способствует кластерная модель, предлагающая новый способ получения преимуществ от таких факторов, как географическое положение, сотрудничество, специализация, кооперация и инновация. Функционирование кластерной модели предпринимательской деятельности тесно связано с процессами информатизации экономики всей страны. По мере развития системы предпринимательства видоизменяются содержание и критерии классификаций самих институтов предпринимательства. Этапы перехода к информационной экономике определили направления изменения, в частности, системы малого предпринимательства.

In the transition to an information economy, the processes of informatization gradually permeate all spheres of life and all kinds of economic activities, and first of all, business, which is peculiar to the innovative nature of activities. Solutions of problems encountered by businesses when performing the economic activity are accelerated by the cluster model offering a new way to take advantage of factors such as geographical location, collaboration, specialization, cooperation and innovation. The functioning of the cluster model of entrepreneurial activity is closely connected with the processes of informatization of the country's economy. As the business system is developed, the content and criteria for classification of these business institutions are modified. Stages of transition to the information economy determined the direction of changes, in particular, small business system.

Ключевые слова: институты предпринимательства, малое предпринимательство, инфраструктура поддержки предпринимательства, кластерная модель, информатизация экономики.

Keywords: business institutions, small business, business support infrastructure, cluster model, informatization of the economy.

С. 36–40

УДК 338.24

А. Г. Кузнецова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. G. Kuznetsova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. Б. Хоменко, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. B. Khomenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Л. А. Ватутина, кандидат экономических наук, доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ) (*L. A. Vatutina*, PhD in Economics, Associate Professor, Moscow State Technical University (MAMI))

Актуальность обеспечения экономической безопасности предпринимательства посредством формирования кластеров при переходе к информационной экономике (The Relevance of Providing Economic Security Businesses by Means of Formation of Clusters upon Transition to Information Economy)

Рассмотрены вопросы обеспечения экономической безопасности предпринимательства как состояние бизнеса, при котором реализуются экономические интересы его владельцев. Проанализированы современные приоритеты российского государства в области обеспечения экономической безопасности крупного предпринимательства, диагностика состояния экономической безопасности корпорации рекомендована с учетом пороговых значений ключевых индикаторов. Авторами проанализированы возможности повышения уровня экономической безопасности для субъектов предпринимательства на основе формирования территориальных кластеров. Определены основные задачи подсистем инфраструктуры предпринимательства и направления влияния перехода к информационной экономике на развитие теории инфраструктуры предпринимательства. Сделан вывод о роли органов региональной власти и управления в выборе направлений кластерной политики, развитии системы предпринимательства, ее инфраструктуры и экономической безопасности.

Questions of ensuring the economic safety of business as a condition of business at which economic interests of its owners are realized are considered. Modern priorities of the Russian state in the field of providing economic security of large business are analysed, diagnostics of a condition

of economic security of corporation is recommended taking into account the threshold values of key indicators. Authors have analysed possibilities of increasing the level of economic security for subjects of business on the basis of formation of territorial clusters. The main objectives of subsystems of infrastructure of business and the direction of influence of transition to information economy to development of the theory of infrastructure of business are defined. The conclusion is drawn on a role of bodies of the regional power and management in the choice of the directions of cluster policy, development of system of business, its infrastructure and economic security.

Ключевые слова: информационная экономика, экономическая безопасность, инфраструктура предпринимательства, экономическая кластеризация.

Keywords: information economy, economic safety, infrastructure of business, economic clustering.

С. 40–43

УДК 338.26.01

Т. П. Лагунова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (T. P. Lagunova, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Я. П. Лагунов, соискатель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Ya. P. Lagunov, Applicant, Kalashnikov ISTU)

А. Б. Бабинцева, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. B. Babintseva, Student, Kalashnikov ISTU)

Достоверность бюджета региона: влияющие факторы, оценка (Regional Budget's Validity: Influencing Factors, Estimation)

Обобщен опыт реализации одного из принципов бюджетной системы РФ – достоверности бюджета на региональном уровне; раскрыты факторы, влияющие на достоверность регионального бюджета, предложены меры по обеспечению достоверности региональных бюджетов.

The paper summarizes the experience of implementation of one of the principles of Russian Federation's budgetary system - the principle of budget's validity at a regional level. Factors influencing the regional budget's validity are revealed, measures to ensure the validity of the regional budget are proposed.

Ключевые слова: бюджет, социально-экономическое развитие, регион, прогноз, исполнение, достоверность, оценка.

Keywords: budget, social and economic development, region, forecast, fulfillment, validity, estimation.

С. 43–46

УДК 339.13 : 69

Н. Л. Тарануха, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. L. Taranukha, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

Н. И. Сухоева, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. I. Sukhоеva, Student, Kalashnikov ISTU)

Проблема повышения конкурентоспособности малых строительных предприятий (The Problem of Improving the Competitiveness of Small Construction Companies)

Статья посвящена оценке факторов, оказавших наиболее неблагоприятное влияние на малый строительный бизнес в 2015 г., проанализированы действия со стороны государства, направленные на повышение конкурентоспособности таких предприятий. Произведена оценка их применимости для решения острых проблем, предложены способы повышения конкурентоспособности малых строительных предприятий.

The article is devoted to assessing the factors that have the most adverse impact on small construction business for the year 2015, the recent actions by the state aimed at hanging the competi-

tiveness of such enterprises are analyzed. Their applicability for the solution of urgent problems is estimated, and the ways of improving the competitiveness of small construction companies are proposed.

Ключевые слова: строительство, малый строительный бизнес, конкурентоспособность.

Keywords: construction, small construction business, competitiveness.

С. 46–48

УДК 332.012.2

Д. С. Камалетдинов, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (D. S. Kamaletdinov, Kalashnikov ISTU)

Оценка качества жизни населения региона на основе геометрической интерпретации иерархии потребностей Маслоу (Assessment of Quality of Life in the Region Based on the Geometric Interpretation of Maslow's Hierarchy of Needs)

Предложен новый подход к оценке качества жизни групп населения на основе иерархии потребностей Маслоу.

The paper presents a methodology for assessing the quality of life of the population based on the Maslow's hierarchy of needs.

Ключевые слова: качество жизни, региональное управление, уровень потребностей.

Keywords: quality of life; regional authority; level of needs.

С. 48–50

УДК 336.153.11

Д. А. Мельников, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (D. A. Melnikov, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Е. А. Пантелеева, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (E. A. Panteleyeva, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Малое предприятие на рынке транспортных услуг: проблемы конкурентоспособности (A Small Company in the Market of Transport Services: Competitiveness Problems)

Описаны основные проблемы конкурентоспособности фирмы, занятой в сфере транспортных услуг. Актуальность проблемы определяется высокой степенью конкуренции в данной сфере экономики. Оценка конкурентоспособности фирмы является необходимым условием создания ее конкурентных преимуществ на рынке. Описаны преимущества малых фирм, занятых в сфере транспортных услуг, приведены основные проблемы конкурентоспособности малых транспортных предприятий. Сделан вывод, что, несмотря на все проблемы конкурентоспособности малых фирм, малые предприятия имеют ряд преимуществ по сравнению с крупными фирмами. Статья может быть полезна студентам учебных заведений экономических специальностей, а также владельцам фирм в сфере услуг.

The article describes the main problems of competitiveness of companies engaged in transport services. The urgency of the problem is determined by a high degree of competition in this sector of the economy. Evaluation of competitiveness of the company is a prerequisite for the creation of its competitive advantages in the market. The article describes the advantages of small companies engaged in transport services, and the basic problem of the competitiveness of small transport companies are shown. The conclusion is that despite all the problems of competitiveness of small companies listed in the article, small businesses have a number of advantages compared with large companies. The article can be useful to students of educational institutions of economics, as well as owners of companies in the sector of services.

Ключевые слова: фирма, предприятие, сфера транспортных услуг, конкурентоспособность.

Keywords: company, enterprise, transport services, competitiveness.

С. 50–52

УДК 331.522

Р. А. Галиахметов, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. A. Galiakhmetov*, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. О. Маркова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. O. Markova*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

М. В. Рашина, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. V. Rashina*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Проблемы статистического учета кадрового потенциала региона в современных условиях (Problems of Statistical Account of Human Resources of the Region in Modern Conditions)

Производится анализ динамики показателей экономически активного населения. Выявляются недостатки статистического учета кадрового потенциала региона.

The dynamics of characteristics for the economically active population is analyzed. Shortcomings of the statistical account of the region's human resources are revealed.

Ключевые слова: кадровый потенциал, экономически активное население, инновационная деятельность.

Keywords: human resources, economically active population, innovative activity.

С. 52–54

УДК 331.103.34

Р. А. Галиахметов, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. A. Galiakhmetov*, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

В. П. Корецкий, кандидат физико-математических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. P. Koretskiy*, PhD (Physics and Mathematics), Kalashnikov ISTU)

И. М. Марданова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. M. Mardanova*, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

М. Р. Галиахметова, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. R. Galiakhmetova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

Некоторые аспекты совершенствования нормирования труда с учетом зарубежного опыта и повышения значимости неповторяемых и уникальных видов работ (Some Aspects of Work Measurement Improvement Based on Foreign Experience and Increasing the Value of Non-Repeatable and Unique Works)

Рассмотрена российская нормативно-правовая база, регулирующая вопросы нормирования труда, и краткая история ее становления. Определены основные проблемы создания эффективной системы нормирования труда на основе обзора исследований в этой сфере. Особый упор сделан на вопросах и методах оценки трудозатрат, нормирования труда и трудоемкости в случае неповторяемых и уникальных производственных операций. Указано, что в целях повышения конкурентных преимуществ и снижения социальной напряженности во взаимоотношениях работник – работодатель целесообразно регулярно осуществлять периодический аудит и пересмотр норм труда и систем нормирования.

Russian work measurement domestic legislation and Labor Code were considered. The main issues of effective work measurement system development were pointed out through references review. The main thrust of this work was to methods of labor costs evaluation for non-repeatable and unique work operations. It is stated that, in order to enhance competitive advantages and reduce social tensions it is necessary to perform the regular audit, labor standards review and work measurement improvement.

Ключевые слова: нормирование труда, Трудовой кодекс Российской Федерации, хронометраж рабочего времени, нечеткая логика, метод основных стандартных данных, выборочный контроль рабочих операций, трудоемкость.

Keywords: work measurement, stop-watch study, elemental standard data, predetermined motion-time systems, work sampling, fuzzy logic, work legislation, Labor Code, motion-time study.

С. 54–58

УДК 339.138

Н. Г. Соколова, доктор экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*N. G. Sokolova*, Doctor of Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

О. В. Титова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*O. V. Titova*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Маркетинговые инновации: подходы к определению, содержание, применение на рынке информационных технологий (Marketing Innovations: Approaches to the Definition, Content and Application in the Market of Information Technologies)

Стремительное обновление и дифференциация товаров и услуг рынка информационных технологий (ИТ) в условиях глобальной экономики является следствием и причиной ужесточения конкуренции. Для удовлетворения постоянно возрастающих требований потребителей рынка ИТ и наращивания конкурентоспособности необходимо применять маркетинговые инновации. Рассмотрены подходы к интерпретации маркетинговых инноваций, установлено их содержание и определены наиболее плодотворные маркетинговые инновации для реализации на рынках ИТ.

The rapid renewal and differentiation of goods and services market of information technologies (IT) in the global economy is a consequence and a cause of increased competition. To meet the increasing demands of consumers in the IT market and increasing competitiveness it is necessary to apply marketing innovations. The article considers the approaches to interpretation of marketing innovations, their content is stated, and the most fruitful marketing innovations for their placement on the IT market are identified.

Ключевые слова: маркетинговые инновации, классификация маркетинговых инноваций, рынок информационных технологий.

Keywords: marketing innovations, classification of marketing innovations, market of information technologies.

С. 58–62

УДК 331.224

О. А. Перевощикова, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*O. A. Perevoshchikova*, Sarapul Polytechnic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Старый опыт в новом решении (The Old Experience in the New Solution)

Рассмотрены подходы к определению понятий «доплаты» и «надбавки». Учен опыт Волжского автомобильного завода по применению «повременной системы оплаты труда с доплатой за выполнение нормированного задания» для уточнения понятия «доплата за профессиональное мастерство».

The article describes the approaches to the definition of “co-pay” concept and the “allowance”. It takes into account the experience of Volga Automobile Plant on the application of “time-based remuneration system with an additional charge for the implementation of standardized tasks” to clarify the concept of “co-payment for professional skill”.

Ключевые слова: оплата труда, доплата, надбавка, профессиональное мастерство, повременная система оплаты труда.

Keywords: wages, bonuses, allowances, professional skills, time-based pay system.

С. 62–65

УДК 338.46:368

С. Н. Фирсова, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*S. N. Firsova*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

Т. А. Мещерякова, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*T. A. Meshcheryakova*, Student, Kalashnikov ISTU)

Анализ состояния национального страхового рынка и его проблемы в условиях санкций (Analysis of the National Insurance Market and Its Problems in the Sanctions)

Проанализировано состояние страхового рынка России в условиях расширения международных санкций и выявлены самые проблемные сегменты страхового бизнеса. Предложены меры поддержки страхового рынка в период кризиса и перспективы его развития.

The article analyzes the state of the Russian insurance market in terms of expansion of international sanctions. The most problematic segments of the insurance business are identified. The measures of supporting the insurance market during the crisis and the prospects for its development are proposed.

Ключевые слова: страхование, санкции, страховой рынок, сегменты, страховой бизнес, перестрахование.

Keywords: insurance, penalties, insurance market segments, business insurance, reinsurance.

С. 65–68

УДК 658.387.011

А. А. Камалова, кандидат экономических наук, Казанский федеральный университет
(*A. A. Kamalova*, PhD in Economics, Kazan Federal University)

Вопросы статистического исследования производительности труда в строительстве (Problems of Statistical Study of Labour Productivity in Construction)

Рассматриваются вопросы повышения производительности труда для развития строительного производства, статистическое изучение, выбор методов измерения производительности труда, построение системы показателей, изучение влияния факторов, определяющих динамику производительности труда в строительстве.

The article focuses on the problems of statistical measurement of labor productivity in construction, evidence-based selection of methods for measuring labor productivity, designing a system of labor productivity indices, studying the effect of factors that determine the level of the dynamics of labor productivity in construction.

Ключевые слова: производительность труда, строительство, факторы, индексный метод, ценностные показатели, экономико-статистический анализ.

Keywords: productivity, construction, factors, index method, value indices, economic and statistical analysis.

С. 68–71

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 536.21(045)

С. М. Перевозчиков, кандидат физико-математических наук, НПО «Эксан», Ижевск
(*S. M. Perevozchikov*, PhD (Physics and Mathematics), NPO “Eksan”, Izhevsk)

Л. Д. Загребин, доктор физико-математических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*L. D. Zagrebin*, DSc (Physics and Mathematics), Kalashnikov ISTU)

А. М. Артанов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*A. M. Artanov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Определение температуропроводности для образцов в форме цилиндра (Determination of Thermal Diffusivity for the Samples in the Form of a Cylinder)

Получено решение для цилиндра при воздействии на его торцевую поверхность импульсного источника тепла. Съём температурного сигнала происходит с боковой поверхности цилиндра.

The solution is obtained for the cylinder when acting on its end surface by the pulse heat source. The temperature signal is recorded at the side surface of the cylinder.

Ключевые слова: температуропроводность, цилиндр, импульсный метод, тепловая модель.

Keywords: thermal diffusivity, cylinder, pulse method, thermal model.

С. 72–74

УДК 621.396.13

Д. Ю. Поленов, аспирант, ОАО «Научно-производственное объединение измерительной техники», Королев (D. Yu. Polenov, Post-graduate, OJSC “Scientific production company of measuring equipment”, Korolyov)

Определение основных средств построения и моделирования систем радиосвязи с использованием Matlab (Determination of the Basic Means of Development and Modeling the Radio Communication Systems by Means of Matlab)

Рассматриваются основные принципы организации системы радиосвязи и дестабилизирующие ее явления. Для исследования влияния на радиосвязь различных факторов предлагается построить модель радиосвязи с использованием программы Matlab. В этом случае модель системы радиосвязи представляется соединением блоков, описание основных параметров которых приведено в статье. Построенные модели сравниваются по показателю зависимости вероятности битовой ошибки от отношения энергии бита к спектральной плотности мощности шума.

The basic principles of organizing the system of radio communication and its destabilizing phenomena are considered in the paper. To study the influence of different factors on radio communication it is offered to develop the model of radio communication by means of the program Matlab. In this case, the model of a radio communication system is represented by connection of blocks, their main parameters being described in this paper. The developed models are compared according to dependence of the probability of the bit error of the bit energy relation to the spectral density of the noise power.

Ключевые слова: радиосвязь, модель системы радиосвязи, модуляция, кодирование, Matlab.

Keywords: radio communication, radio communication system model, modulation, coding, Matlab.

С. 74–77

УДК 621.396

А. Н. Копысов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. N. Kopysov, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. В. Жидяев, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. V. Zhidyayev, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

И. С. Батулин, ОАО «Сарапульский радиозавод» (I. S. Baturin, JSC “Sarapul Radioworks”)

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

Исследование алгоритмов тактовой синхронизации цифрового модема с MSK (Research of Clock Synchronization Algorithms of Modem with MSK)

Рассматривается проблема реализации алгоритма тактовой синхронизации цифрового модема в условиях ограниченных вычислительных ресурсов отечественных сигнальных процессоров.

The problem of implementing the algorithm of the clock synchronization of a digital modem under limited computing resources of Russian signal processors is considered in this article.

Ключевые слова: цифровой модем, тактовая синхронизация, MSK, выделение тактовой частоты, синхронизация без избыточности.

Keywords: digital modem, clock synchronization, minimum shift keying, generating clock signal, synchronization without redundancy.

С. 77–80

УДК 621.391

В. А. Пономарев, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. A. Ponomarev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

О. В. Пономарева, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. V. Ponomareva*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. В. Пономарев, кандидат экономических наук, Администрация Главы и Правительства Удмуртской Республики (*A. V. Ponomarev*, PhD in Economics, Administration of the Government of the Udmurt Republic)

Измерение временных спектров дискретных сигналов на конечных интервалах (Measurement of Time Spectra of Discrete Signals on Finite Intervals)

Введена новая форма дискретного преобразования Фурье – дискретно-частотное преобразование Фурье. Показано, что исходный дискретный информационный сигнал является только одним из возможных временных спектров исходного дискретного информационного сигнала. Показано, что отсутствие ответа на вопрос, каковы значения временного спектра, определяемого взвешенным дискретно-частотным преобразованием Фурье между значениями исходного дискретного измерительного сигнала, порождает эффект, названный авторами эффектом частоты во временной области.

A new form of discrete Fourier transform – a discrete-frequency Fourier transform (DFFT) – is introduced. It is proved that the original discrete information signal is not the only possible time spectrum of the original discrete measuring signal. It is shown that the absence of an answer to the question about the values of the time spectrum defined by the weighted DFFT within the values of the original digital measurement signal, creates an effect called by the authors as the “stockade effect in the time domain”.

Ключевые слова: дискретное преобразование Фурье, дискретно-временное преобразование Фурье, дискретный информационный сигнал, временной спектр, частотный спектр.

Keywords: discrete Fourier transform, discrete time Fourier transform, discrete information signal, time spectrum, frequency spectrum.

С. 80–83

УДК 681.3 : 622.24

В. Е. Лялин, доктор технических наук, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. E. Lyalin*, DSc in Engineering, DSc in Geology and Mineralogy, Professor, Kalashnikov ISTU)

А. Н. Краснов, кандидат технических наук, Уфимский государственный нефтяной технический университет (*A. N. Krasnov*, PhD in Engineering, Ufa State Petroleum Technological University)

Дистанционное измерение давления и температуры в скважине одним датчиком по четырехпроводной линии связи (Remote Measurement of Pressure and Temperature in the Well with One Sensor at Four-Wire Communication Line)

Описывается устройство для измерения геофизических параметров в скважине, преобразуемых в изменение активного сопротивления резистивного датчика с использованием четырехпроводной линии связи. Предлагаемое изобретение может быть использовано в нефтегазовой промышленности для исследования нефтяных и газовых скважин, а также для исследования высокотемпературных парогидротермальных скважин, предназначенных для получения пара из недр земли для геотермальных станций.

The article describes a device for measuring geophysical parameters in the well that can be transformed into a change in resistance of the resistive sensor with a four-wire communication line. The invention can be used in the oil industry for the study of oil and gas wells, as well as for the study of high-temperature hydrothermal wells designed to generate the steam from the earth for geothermal stations.

Ключевые слова: измерение давления и температуры, тензодатчик, парогидротермальная скважина.

Keywords: pressure and temperature measurement, strain gauge, steam hydrothermal wells.

С. 83–86

УДК 004.891.2

Г. А. Благодатский, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*G. A. Blagodatsky*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. M. Gorokhov*, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. С. Чухланцев, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. S. Chukhlantsev*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

Программно-инструментальное средство оценки тренированности спортсменов высших квалификаций (Development of Programming Tool for Estimating the Training Level of Higher Qualification Athletes)

Описывается процесс разработки информационно-аналитической системы оценки тренированности спортсменов высших квалификаций. Оценка основана на иерархической модели подготовки спортсмена, оцениваемой по методу Т. Саати.

The paper describes the development of the expert information system for evaluating the training level of higher qualification athletes. The estimation is based on the T. Saati hierarchical model of an athlete training.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, тренировочный процесс, спортсмены, метод анализа иерархий.

Keywords: expert information systems, training process, athletes, analytical hierarchy process.
С. 87–90

УДК 004.656

Е. С. Чухланцев, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. S. Chukhlantsev*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

Г. А. Благодатский, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*G. A. Blagodatsky*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

А. А. Бас, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. A. Bas*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

Разработка информационной модели автоматизированной системы управления складскими помещениями для расчета индекса сезонности (Development of Information Model of Automated Control System for Warehouse and Calculation of Seasonality Index)

Проанализирована деятельность кофейни «Кофе Блэк», входящей в состав ижевской сети ресторанов общественного питания «Фуд-Сервис». Выявлен ряд проблем, связанных с поставкой заготовочных продуктов, а также определены основные критерии эффективной работы исследуемой кофейни. На основе выявленных критериев, а также на основе проведенного ранее анализа работы складских помещений и персонала, обслуживающего их, разработана модель бизнес-процессов кофейни, содержащая в себе материальные и информационные потоки, а также основные элементы, отображающие товаропоток кофейни «Кофе Блэк». Далее с опорой на созданную модель бизнес-процессов после изучения ее предметной области с происходящими в ней процессами были разработаны ER- и UML-модели системы. ER-модель системы позволила выявить основной состав модулей разрабатываемой автоматизированной системы. На основе полученных моделей в дальнейшем будет спроектирована автоматизированная система для расчета индекса сезонности.

We analyzed the activity of the coffee shop “Coffee Black”, which is part of the Izhevsk restaurant chain “Food Service”. A number of problems was identified related to the delivery of billet products, as well as the key criteria for effective operation of the studied coffee shop were determined. On the basis of the identified criteria, as well as on the earlier analysis of warehouse space and personnel operating team, a model of business processes for the coffee shop was developed,

containing the material and information flows, as well as the basic elements, reflecting the trade flow of the coffee shop "Coffee Black". Further, based on the model created by business processes and after studying its subject area with the processes occurring in it, the ER- and UML-system models were developed. The ER-model of the system allowed identifying the basic structure of the modules of the developed automated system. Based on these models an automated system for analyzing the index of seasonality will be further developed.

Ключевые слова: склад, складские помещения, моделирование, заготовочные продукты, ER-модель, концептуальная модель, модель бизнес-процессов.

Keywords: warehouse, warehouses, modeling, billet products, ER-model, conceptual model, business process model.

C. 91–94

УДК 331.44

А. И. Шадлов, аспирант, Ульяновский государственный технический университет (*A. I. Shadlov*, Post-graduate, Ulyanovsk State Technical University)

Г. В. Дмитриенко, доктор технических наук, доцент, Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б. П. Бугаева (*H. V. Dmitrienko*, DSc in Engineering, Associate Professor, Ulyanovsk Civil Aviation Institute named after Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev)

Оптимизация процедуры подтверждения компетенции испытательных лабораторий, выполняющих специальную оценку условий труда (Optimization of the Procedure of Confirming the Competence of Testing Laboratories That Perform a Special Assessment of Working Conditions)

Приводятся предложения по оптимизации процедуры подтверждения компетенции испытательных лабораторий (далее – ИЛ), выполняющих специальную оценку условий труда (далее – СОУТ), в части требований к персоналу таких ИЛ. По информации Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации в 2015 г. истекает срок действия аттестата аккредитации у 201 организации, что означает, что продолжить деятельность по проведению СОУТ они смогут, только пройдя процедуру аккредитации в едином национальном органе по аккредитации. Более 600 испытательных лабораторий должны пройти процедуру подтверждения соответствия заявленным областям аккредитации в два этапа: до 1 июля 2015 г. или до 1 июля 2016 г. Со вступлением в силу Федерального закона № 412-ФЗ у организаций, осуществляющих СОУТ, возникли трудности, связанные с невозможностью выполнения взаимоисключающих требований к персоналу ИЛ согласно федеральным законам № 426-ФЗ и № 412-ФЗ. Оптимизировать процедуру позволит согласование между федеральными органами исполнительной власти вопросов признания Росаккредитацией квалификации экспертов по СОУТ, допущенных к проведению СОУТ в соответствии с ФЗ № 426, и признания Росаккредитацией стажа практической работы в области оценки условий труда соответствующим требованию критериев аккредитации ИЛ о наличии обязательного опыта работы по проведению исследований (испытаний), измерений у экспертов по СОУТ.

The article provides suggestions for optimizing the verification procedures of the competence of testing laboratories (hereinafter – TL), which perform a special assessment of working conditions (hereinafter – SAWC), in terms of staffing requirements of the TL. According to the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation 201 certificates of accreditation organizations expire in 2015, that means that their activities for the SAWC can be prolonged after passing the accreditation procedure in a single national accreditation body. More than 600 testing laboratories must undergo conformity assessment procedures for the declared field of accreditation in two stages: before July 1, 2015, or before July 1, 2016. With coming into operation of the Federal Law № 412, organizations engaged into SAWC faced the difficulties associated with the inability to fulfill the conflicting requirements for personnel of TL according to the Federal Law № 426 and № 412.

The procedure can be optimized by coordination between the federal bodies of executive power in recognition by Russian Accreditation of qualification of SAWC experts authorized to carry out the SAWC according to the FL-426, and in recognition by Russian Accreditation the term of practical experience in the assessment of labour conditions in compliance with the requirements of the accreditation criteria of TL about the SAWC experts availability of compulsory work experience in research (test) measurements.

Ключевые слова: компетенция испытательной лаборатории, специальная оценка условий труда, аккредитация испытательной лаборатории, область аккредитации, квалификация экспертов СОУТ.

Keywords: the competence of a testing laboratory, a special assessment of working conditions, accredited testing laboratory, accreditation scope, qualification of SAWC's experts.

C. 94–97

УДК 004.421

П. К. Вытовтов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*P. K. Vytovtov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Е. М. Марков, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. M. Markov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

В. А. Куликов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. A. Kulikov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Разработка метода определения временной сложности алгоритмов с применением нейронных сетей (Development of the Method for Evaluating the Time Complexity of Algorithms by Means of Artificial Neural Networks)

Предложен метод оценки временной сложности кода программного обеспечения, основанный на применении искусственных нейронных сетей. Определены необходимые входные параметры, структура нейронной сети и классы сложности. Представлены экспериментальные результаты обучения нейронной сети. Полученный результат может быть использован в задачах автоматизации оценки программного кода.

The article is about a method of evaluating the time complexity of software based on artificial neural network. Necessary input parameters, neural network topology, and time complexity classes are determined. The experimental results of training a neural network are shown. The obtained result can be used in automation of evaluating the source code.

Ключевые слова: временная сложность, метрики программного кода, нейронные сети, статический анализ программного кода, скорость выполнения программы.

Keywords: artificial neural networks, software metrics, software time requirements, static source code analysis, time complexity.

C. 97–100

УДК 510.5; 004.93

А. И. Абрамов, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. I. Abramov*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

И. В. Абрамов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. V. Abramov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Т. А. Мазитов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*T. A. Mazitov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

А. М. Пальмов, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. M. Palmov*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Применение пчелиного алгоритма для обработки данных лазерной сканирующей системы при навигации мобильных роботов (Using Bee Algorithm for Lidar Data Comparison in the Problem of Mobile Robots Navigation)

Приведены результаты работы итеративного пчелиного алгоритма в задаче сопоставления данных лазерной сканирующей системы для построения карт и навигации мобильных объектов. В реализованном алгоритме использованы параллельные вычисления на многопроцессорных вычислительных устройствах. Экспериментальное тестирование алгоритма подтвердило его высокую эффективность по критерию быстродействия.

An innovative algorithm for laser scans comparison in problem of localization and mapping is considered. The algorithm is based on the comparison of point clouds with a bee swarm algorithm. The structure of the algorithm for implementation on multiprocessor computing devices is developed. Experimental testing of the algorithm proved its high efficiency by the criterion of performance.

Ключевые слова: навигация роботов, построение карты, итеративный алгоритм ближайшей точки, пчелиный алгоритм.

Keywords: ICP, swarm algorithms, bee algorithm, localization, mapping.

C. 101–104

УДК 004.418

С. В. Вологдин, доктор технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. V. Vologdin, DSc in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. К. Старкова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (E. K. Starkova, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Комплексная автоматизация бизнес-процессов УФПС Удмуртской Республики – филиала ФГУП «Почта России» (Complex Automation of Business Processes for UFPS of the Udmurt Republic (Branch of FSUE “Russian Post”))

Рассмотрены бизнес-процессы УФПС Удмуртской Республики – филиала ФГУП «Почта России», используемые для оказания услуг почтовой связи и контроля выполнения планового задания по данным услугам. Эффективность выполнения планового задания будет увеличена путем внедрения новой информационной системы ЕАС ОПС и подключения к данной системе всех отделений почтовой связи филиала.

The paper considers business processes for UFPS of the Udmurt Republic – the branch of FSUE “Russian Post”, used for providing the postal services and monitoring of planned task implementation with regard to these services. The efficiency of task implementation will be increased by introducing a new information system of EAU OPS and by joining all post offices of the branch to this system.

Ключевые слова: бизнес-процесс, информационные технологии, Почта России, единая автоматизированная система, отделение почтовой связи, программное обеспечение, плановое задание, эффективность.

Keywords: business process, information technology, “Russian Post”, unified automated system, post office, software, scheduled job, effectiveness.

C. 105–106

УДК 004.932.2

И. О. Архипов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (I. O. Arkhipov, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

М. О. Еланцев, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (M. O. Elantsev, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Двунаправленный алгоритм обхода контурного препарата (Bidirectional Bypass Algorithm of Contour Preparation)

Предложен усовершенствованный алгоритм двунаправленного обхода контурного препарата, выделяющий на изображении однопиксельные контурные линии, который гарантирует отсутствие неоднозначности при построении топологической модели на основе дифферен-

циальных цепных кодов. Приведено сравнение результатов базового и усовершенствованного методов и даны характеристики полученным контурным линиям.

This article proposes an improved algorithm of contour preparation bypass, which extracts contours with single-pixel width and guarantees unambiguous image description with topological model of linear images based on differential chain codes. The comparison of basic algorithm results and improved algorithm results is given. Characteristics of the obtained contour lines are described.

Ключевые слова: контур, контурный препарат, цепные коды, градиент изображения.

Keywords: contour, contour preparation, chain codes, gradient image.

C. 107–109

УДК 004.932.2

И. О. Архинов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (I. O. Arkhipov, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. А. Хатмуллин, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. A. Khatmullin, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Построение контура структурных элементов графического изображения на основе пространственно-хроматической модели (Creation of Contours of Structural Elements of Graphics Image on a Basis of Spatially Chromatic Model)

Предлагается метод построения контуров линейных объектов графического изображения, основанный на пространственно-хроматической модели структурного элемента графического изображения. Пространственно-хроматическая модель описания структурного элемента учитывает степень размытия графического изображения и позволяет локализовать структурный элемент в двумерном пространстве, а также определить его границы. Кроме выделения контура предлагаемый метод позволяет построить осевую линию структурного элемента.

The method of creation of contours of linear objects of a graphics image based on spatially chromatic model of a structural element of a graphics image is proposed. The spatially chromatic model of the description of a structural element considers the extent of blur of a graphics image and allows to localize a structural element in two-dimensional space, and also to define its borders. Except for the allocation of a contour, the proposed method allows to build the axial line of a structural element.

Ключевые слова: контурная линия, осевая линия, пространственно-хроматическая модель, графическое изображение, поперечное сечение.

Keywords: contour line, axial line, spatially chromatic model, graphics image, lateral section.

C. 110–113

УДК 652.172

Н. В. Корепанова, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. V. Korepanova, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Иерархический подход к анализу факторов, влияющих на интенсивность движения на урбанизированных дорогах (Hierarchical Approach to the Analysis of the Factors Affecting the Intensity of Traffic in Urban Roads)

Описаны результаты относительной степени взаимодействия элементов, влияющих на интенсивность движения автотранспорта на рассматриваемом иерархическом уровне.

The article describes the results of the relative degree of interaction of elements that affect the vehicle traffic on the considered hierarchical level.

Ключевые слова: анализ методом иерархий, интенсивность движения, альтернатива, метод парных сравнений.

Keywords: analysis by hierarchies, traffic, alternative method of paired comparisons.

C. 113–115

УДК 62-504

С. П. Зубова, доктор физико-математических наук, доцент, Воронежский государственный университет (S. P. Zubova, DSc (Physics and Mathematics), Assistant Professor, Voronezh State University)

Д. А. Литвинов, аспирант, Воронежский государственный университет (D. A. Litvinov, Post-graduate, Voronezh State University)

Построение управления с краевыми условиями и частичным ограничением для линейной стационарной динамической системы (Building of Control Function with Boundary Conditions and Partial Restrictions for Linear Stationary Dynamic Systems)

Разрабатывается технология построения функции управления линейной стационарной динамической системой с краевыми условиями для функций состояния и управления и с ограничением для отдельной компоненты функции управления.

The paper describes the development of the technique for building the control functions for a linear stationary dynamic system with boundary conditions for state and control functions and with restriction for an individual component of the control function.

Ключевые слова: система управления, полная управляемость, краевые условия для управления, частично ограниченное управление.

Keywords: control system, full controllability, boundary conditions for control function, partially restricted control.

С. 116–118

УДК 51.77

М. А. Сполохова, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (M. A. Spolokhova, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. B. Ponomarev, Doctor of Medicine, Professor, Kalashnikov ISTU)

М. Е. Вострокнутов, аспирант, Ижевская государственная медицинская академия (M. E. Vostroknutov, Post-graduate, Izhevsk State Medical Academy)

И. А. Саркисян, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (I. A. Sarkisyan, Master's degree student, Kalashnikov ISTU)

Математический метод прогноза развития СПИДа у ВИЧ-инфицированных пациентов (Mathematical Model for Assessing the Development of Aids for HIV Infected Patients)

Разработан метод прогноза развития СПИДа у ВИЧ-инфицированных пациентов. Построена математическая зависимость и определена вероятность развития заболевания по стадиям.

A method for forecasting the development of AIDS for HIV-infected patients has been developed. A mathematical model has been constructed and the probability of developing the disease in stages has been determined.

Ключевые слова: математическая зависимость, регрессионная линейная модель, вирус иммунодефицита человека, синдром приобретенного иммунодефицита.

Keywords: mathematical modeling, linear regression model, human immunodeficiency virus, acquired immunodeficiency syndrome.

С. 118–120

УДК 519.63 : 629.7

О. В. Мищенко, кандидат физико-математических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. V. Mishchenkova, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Решение задач выбора при анализе процессов в твердотопливных двигателях (Solving the Choice Problems at the Analysis of Processes in Solid Propellant Engines)

Рассматриваются задачи идентификации, возникающие при проектировании твердотопливных двигателей, в условиях, когда недостающая в математической модели информация может быть восстановлена данными, полученными из эксперимента. В частности, рассматривается задача об установлении закона теплообмена в камере сгорания двигателя, при котором расчетная зависимость для изменения давления в камере сгорания в максимальной степени будет соответствовать ее экспериментальному аналогу. Решение задачи осуществляется методами Ньютона, деформируемого многогранника и генетического алгоритма.

The paper considers the identification problems arising at designing the solid propellant engines, when the lack of information in the mathematical model can be restored by means of data received experimentally. In particular, it describes the problem of stating the law of heat exchange in the combustion chamber at which the estimated relation for pressure variation in the combustion chamber will correspond to its experimental analogue to the maximum extent. The problem is solved by the Newton's method, by the method of a deformable polyhedron and by the genetic algorithm.

Ключевые слова: твердотопливный двигатель, моделирование, математическое программирование, вычислительные методы.

Keywords: solid propellant engine, modeling, mathematical programming, numerical methods.
С. 120–123

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 802/809-07

Г. С. Рязанцева, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (G. S. Ryazantseva, Kalashnikov ISTU)

Применение теоретического знания в практике изучения второго иностранного языка (английского, немецкого) с учетом принципа компаративной связи (Application of Theoretical Knowledge in the Practice of Learning a Second Foreign Language (English, German), Taking into Account the Principle of Comparative Communication)

Рассматривается проблема практического применения знаний, полученных в ходе изучения первого иностранного языка и теоретических дисциплин, в процессе овладения вторым иностранным языком (на примере английского, немецкого и готского языков).

The article considers the problem of the practical application of the knowledge gained in the study of the first foreign language and theoretical disciplines in the process of a second foreign language acquisition (learning English, German and Gothic languages).

Ключевые слова: сопоставительный (контрастивный) подход, принцип связи теории с практикой, исторические фонетические закономерности, второе передвижение согласных.

Keywords: contrastive-comparative approach, principle of theory and practice relation, historical phonetics, second Germanic consonant shift.

С. 124–126

УДК 802.0-07

А. А. Гареев, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. A. Gareyev*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

О необходимости профессионально ориентированной иноязычной подготовки будущих бакалавров профессионального обучения (результаты анкетирования) (The Necessity of Professionally Oriented Foreign Language Training of Vocational Education Teachers (the Results of the Survey))

Акцентируется внимание на важности иноязычной подготовки выпускников вузов как факторе повышения их конкурентоспособности на рынке труда. Приведены результаты анкетирования студентов бакалавриата, обучающихся в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова. Обоснована необходимость разработки технологии вариативной профессионально ориентированной иноязычной подготовки будущих педагогов, учитывающей как интересы студентов, так и потребности регионального рынка труда.

The article emphasizes the importance of foreign language training of university graduates as a factor that increases their labour market competitiveness. It includes the results of the survey of undergraduates who study at Kalashnikov Izhevsk State Technical University. This article also explains the necessity of the technology for variative professionally oriented foreign language training of vocational education teachers based on their interests and the demand of the labour market.

Ключевые слова: профессионально ориентированная иноязычная подготовка, английский язык, анкетирование, индивидуальная образовательная траектории, вариативное обучение, рынок труда.

Keywords: professionally oriented foreign language training, English language, survey, individual educational trajectories, variative training, labour market.

C. 127–128

УДК 796.011

И. Г. Гибадуллин, доктор педагогических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. G. Gibadullin*, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov ISTU)

В. С. Кожевников, кандидат педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. S. Kozhevnikov*, PhD in Education, Kalashnikov ISTU)

Н. Б. Маямсин, Вольский военный институт материального обеспечения (*N. B. Mayamsin*, Volsky Military Institute of Material Security)

Анализ показателей общей физической подготовленности курсантов Вольского военного института материального обеспечения с учетом биоэнергетических типов организма (Analysis of Indicators of General Physical Fitness of Students of Volsky Military Institute of Material Support with Regard to Bioenergy Types of Body)

Сравниваются показатели физической подготовленности курсантов военного института с учетом биоэнергетических типов организма.

The indexes of physical preparedness of cadets of the military Institute on the basis of bioenergy types of the body are compared.

Ключевые слова: биоэнергетический тип, курсанты, физическая подготовленность.

Keywords: bioenergy type, cadets, physical fitness.

C. 128–130

УДК 378 : 004(045)

И. К. Войтович, кандидат филологических наук, Институт языка и литературы Удмуртского государственного университета, Ижевск (*I. K. Voytovich*, PhD in Philology, Associate Professor, Institute of language and literature, Udmurt State University, Izhevsk)

Технологический компонент электронной образовательной среды вуза (Educational Technology Component of the University e-Learning Environment)

Показано, что в задачи технологического компонента электронной образовательной среды вуза входит создание универсальных и специфических технических условий для применения электронного обучения в любой предметной области знаний. Отмечается, что быстро меняющийся характер цифровых технологий предъявляет иные требования к техническим специалистам, которые в образовании должны владеть компетенциями в области информационных, технических, педагогических и психологических знаний, необходимых для участия в формировании информационной грамотности преподавателей и студентов.

The article shows that the main objective of the university e-learning environment technological component is to create universal and specific technical conditions for the use of e-learning in any subject area of knowledge. However, the classroom equipment and use of information technology in teaching should be done to a reasonable amount, increasing the motivation of university professors and students. It is noted that modern university tech-staff in their professional development should obtain competences in the field of informational, technical, pedagogical and psychological knowledge necessary to participate in information literacy education of the teaching staff.

Ключевые слова: электронная образовательная среда, технологический компонент образовательной среды, информационные технологии, образовательные учреждения, тенденции.

Keywords: e-learning environment, educational technology, ICT, universities, trends.

C. 131–134

УДК 159.923(045)

О. М. Санду, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. M. Sandu, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Парадигма субъектности как основа проектного метода человекоориентированного дизайна (The Paradigm of Subjectivity as the Basis for the Design Method of Human-Centered Design)

Статья посвящена конкретизации основных понятий парадигмы субъектности и определению ее роли в формировании проектного метода в дизайне.

The article is devoted to specifying the basic concepts of subjectivity paradigm and the definition of its role in the formation of the design method.

Ключевые слова: парадигма субъектности, субъектный подход, системно-синергетический подход, методы проектирования.

Keywords: paradigm of subjectivity, subjective approach, system-synergetic approach, design methods.

C. 134–139

УДК 378.147

А. Г. Гейн, доктор педагогических наук, профессор, Институт математики и компьютерных наук Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (A. G. Gein, Doctor of Education, Professor, Institute of mathematics and computer sciences, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsyn)

Е. М. Рекант, соискатель, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург (E. M. Rekant, Applicant, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin)

Возможности диагностики уровня развития логического мышления студентов в курсе математического анализа (Diagnostic Capabilities of the Level of Development of Logical Thinking of Students in the Course of Mathematical Analysis)

Рассматривается проблема диагностирования уровня развития логического мышления студентов при изучении начальных разделов курса высшей математики. В качестве инструмента диагностирования выбран тестовый подход, обладающий перед другими средствами диагностики такими преимуществами, как объективность в оценке, измеримость результатов, ма-

лая зависимость от ситуативных обстоятельств. Сложность применения тестов для оценки уровня развития логического мышления состоит в скрытости собственно логических процедур, посредством которых испытуемый приходит к правильному ответу. Рассмотрены основные виды логических операций, применяемых в математических исследованиях, и выделены те из них, для которых удастся построить тестовую процедуру диагностики. Приведен пример теста, позволяющего диагностировать как предметные знания и умения, так и уровень развития логического мышления. Уровень развития логического мышления у студентов диагностируется через логические действия, которые им необходимо выполнить для получения ответа. В соответствии с этим диагностика содержит три компонента: причины возникновения ошибок, перечисление проверяемых компонентов учебных достижений и проверяемых компонентов логического мышления.

We consider the problem of diagnosing the level of development of logical thinking of students in the study of initial sections of the course of higher mathematics. The test approach has been selected as a tool for diagnosing which has such advantages as objectivity in assessment, measurability of results, and the low dependence on situational circumstances. The complexity of the application of tests to assess the level of development of logical thinking is the stealthiness of logical procedures by which the subject comes to the correct answer. The article describes the main types of logical operations used in mathematical studies and we select those for which we can build a test diagnostic procedure. The article shows an example of the test allowing to diagnose both subject knowledge and skills and the level of development of logical thinking. The level of development of logical thinking of students is diagnosed through the logical steps you need to perform to get the answer. In this connection, the diagnostics has three components: diagnostics of causes of error, listing of the check components of educational achievements and the logical thinking.

Ключевые слова: логическое мышление, тестовая диагностика, логические процедуры, тесты предметных достижений.

Keywords: logical thinking, test diagnostics, logical procedures, substantive tests of achievement.

C. 139–146

УДК 351.74

В. В. Вахнина, кандидат психологических наук, доцент, Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации, Москва (*V. V. Vakhnina*, PhD in Psychology, Associate Professor, Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation, Moscow)

Д. Н. Городилов, слушатель, Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации, Москва (*D. N. Gorodilov*, Student, Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation, Moscow)

Психологические особенности переговорной компетентности руководителей (начальников) органов внутренних дел (полиции) в различных видах профессиональной деятельности (Psychological Characteristics of the Negotiation Competence of the Leaders (Chiefs) of the Internal Affairs Bodies (Police) in Various Types of Professional Activities)

Рассматриваются проблемы формирования переговорной компетентности руководителей (начальников) органов внутренних дел (полиции), возникающих в различных видах профессиональной деятельности. Исследуется проблема подготовки и проведения антикризисных переговоров сотрудников органов внутренних дел в различных ситуациях управленческой деятельности начальниками органов внутренних дел. Анализируются возможности использования различных психотехнологий для формирования переговорной компетентности руководителей органов внутренних дел.

The article discusses the formation of the negotiating competence of managers (heads) of bodies of Internal Affairs (police), resulting in various types of professional activities. This article examines the problem of preparation and conduct of anti-crisis negotiations of employees of Internal Af-

fairs bodies in different situations of management activity the chief of police. Application of various psychological technologies of negotiating for the formation of management competence of Internal Affairs bodies is analyzed.

Ключевые слова: переговоры, переговорная деятельность, переговоры с преступниками, правоохранительные органы, переговорная компетентность, руководители органов внутренних дел.

Keywords: negotiation, negotiation activities, negotiation with criminals, law enforcement, negotiation competency, chief of police.

С. 147–149

УДК 802.0 (045)

Э. Г. Крылов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*E. G. Krylov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Модель интегративного билингвального обучения иностранному языку и инженерным дисциплинам в техническом вузе (Model of Integrative Bilingual Teaching Foreign Languages and Engineering Disciplines at Technical University)

Обсуждается процессуально-функциональная модель интегративного билингвального обучения иностранному языку и инженерным дисциплинам в техническом вузе.

The paper discusses a procedural model of integrative bilingual teaching foreign languages and engineering disciplines at a technical university.

Ключевые слова: билингвальное обучение, интеграция, цель обучения, принципы, организационно-педагогические условия, содержание, результат обучения.

Keywords: bilingual teaching, integration, learning objective, principles, organizational and pedagogical conditions, content, learning outcomes.

С. 150–153