

Содержание журнала
«Вестник Ижевского государственного технического университета»
№ 2 за 2014 г.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.7.092

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

И. Н. Санников, Сарапульский политехнический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*I. N. Sannikov, Sarapul Polytechnic Institute (branch), Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ ПО ДЛИНЕ ОТВЕРСТИЯ ПОСЛЕ ПОВЕРХНОСТНОГО ДОРНОВАНИЯ В ЛЕГКОПРЕССОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ (Study of Micro-hardness Distribution Along the Length of the Hole after Surface Burnishing in Light-Press Joints) – С. 4–6.

Исследовано упрочнение после поверхностного дорнования, рассмотрен характер распределения микротвердости по длине отверстия малого диаметра, обработанного с малым натягом, выявлено существование зависимости микротвердости от длины обработанной поверхности.

Hardening after surface burnishing is investigated, micro-hardness distribution along the length of low diameter holes machined with low interference is considered, the influence of the micro-hardness on the length of the machined surface is revealed.

Ключевые слова: дорнование, микротвердость, малый натяг, сопряжение.

Key words: burnishing, micro-hardness, low interference, joint.

УДК 623.4.01

М. Е. Драгунов, кандидат технических наук, доцент, ОАО «Ижевский механический завод» (*M. E. Dragunov, PhD in Engineering, Associate Professor, JSC “Izhevsky Mehanichesky Zavod”*)

А. Л. Коньшев, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. L. Konyshev, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПРОЧНОСТИ УЗЛА ЗАПИРАНИЯ РУЖЕЙ С ОТКИДЫВАЮЩИМИСЯ СТВОЛАМИ (Limitations of Some Methods for Locking Unit Load Analysis of Brake-Down-Type Firearms) – С. 6–9.

Приводятся результаты натурного эксперимента, позволяющего определить реальные нагрузки, действующие на узел запирания охотничьего ружья с вертикальным расположением стволов МР-234, а также дается оценка применимости нескольких существующих на сегодняшний день методик оценки прочности этого узла, в основе которой лежит сравнение расчетных и экспериментальных данных.

The article is devoted to the experiment which allows to evaluate strength of the locking unit of the over-and-under hunting shotgun MP-234 by definition of real operating forces. Also, some current methods of such theoretical evaluation are described and limitations of these schemes are found by means of comparison with the experimental results.

Ключевые слова: оружие, инерционные нагрузки, отдача, узел запирания.

Key words: firearm, inertia forces, recoil, locking unit.

УДК 621.01

А. А. Джомартов, доктор технических наук, профессор, Институт механики и машиноведения, Алматы (*A. A. Jomartov, DSc in Engineering, Professor, Institute of Mechanics and Mechanical Engineering, Almaty*)

С. У. Жолдасбеков, доктор технических наук, профессор, Институт механики и машиноведения, Алматы (*S. U. Joldasbekov, DSc in Engineering, Professor, Institute of Mechanics and Mechanical Engineering, Almaty*)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ НА ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SIMULATIONX (Simulation of Planetary Gears Dynamics by SimulationX Software complex) – С. 10–13.

Показано, что динамику планетарного механизма можно легко смоделировать на программном комплексе SimulationX при помощи универсальных базовых структур.

The paper shows that the dynamics of the planetary gear can easily be modeled by SimulationX complex software, using versatile base structures.

Ключевые слова: динамика, планетарный механизм, модель, SimulationX.

Key words: dynamics, planetary gear, model, SimulationX.

УДК 62-114.003.13

А. Б. Чуваков, кандидат технических наук, Павловский филиал Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева (*A. B. Chuvakov, PhD in Engineering, Pavlovo branch of Nizhniy Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev*)

Д. С. Пахомов, кандидат технических наук, Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева (*D. S. Pakhomov, PhD in Engineering, Nizhniy Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev*)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКАХ С ЧПУ ТОКАРНОЙ ГРУППЫ (Increase of CNC Lathe Machining Productivity) – С. 13–16.

Рассмотрена задача повышения производительности обработки деталей на многоцелевых станках токарной группы с двумя инструментальными револьверными головками и двухканальной системой ЧПУ. Решение поставленной задачи осуществлялось на базе рационального программирования последовательно-параллельного выполнения переходов с использованием имитационного моделирования процесса обработки детали.

Task of increasing the productivity of CNC lathe machining was considered. The proposed method of programming parallel cutting is based on simulation modeling of the machining process.

Ключевые слова: производительность, моделирование, программирование, обработка.

Key words: productivity, modeling, programming, machining.

УДК 629.3.018.7

А. В. Тумасов, кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*A. V. Tumasov*, PhD in Engineering, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

И. А. Суворов, аспирант, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*I. A. Suvorov*, Post-graduate, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Об исследовании скоростных режимов движения автомобиля и работы его трансмиссии в определенных условиях (**Research of Vehicle Speed Modes and Its Transmission Work in Certain Operating Conditions**) – С. 17–20.

Предполагаемые условия движения автомобилей должны быть учтены при выборе оптимальных параметров двигателя и трансмиссии автомобиля. Исследования позволяют определить скоростные режимы движения автомобиля и работы его узлов в конкретных условиях эксплуатации. На основе групп зависимых и независимых параметров проведен анализ, выявляющий характерные особенности работы автомобиля и водителя в заданных условиях движения.

Prospective driving conditions should be considered when selecting the optimal parameters of the engine and vehicle transmission. Studies allow us to determine speed modes of vehicle motion and its components operation in certain conditions. Analysis on the basis of groups of dependent and independent parameters revealed the characteristic features of vehicle and driver operation in certain motion conditions.

Ключевые слова: условия эксплуатации, силовой агрегат, режимы движения автомобиля, режимы работы трансмиссии, передаточные числа.

Key words: operating conditions, power unit, driving modes, modes of transmission, gear ratios.

УДК 629.113

Р. А. Мусарский, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*R. A. Musarsky*, DSc in Engineering, Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Е. В. Степанов, магистрант, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*E. V. Stepanov*, Master's Degree Student, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА ТОРМОЗНОГО ПУТИ АВТОМОБИЛЯ (**Probabilistic Estimation of Car Braking Distances**) – С. 20–23.

Вычисляется гистограмма тормозного пути автомобиля на основе анализа вероятностных характеристик распределения коэффициента продольного сцепления колес автомобиля с дорогой.

The histogram of braking distance vehicle is calculated based on the knowledge of the histogram distributions of the longitudinal traction with the road.

Ключевые слова: тормозной путь, автомобиль, гистограмма, коэффициент сцепления колес с дорогой.

Key words: braking distance, car, histogram, traction coefficient.

УДК 621.541

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

С. Д. Кугультинов, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. D. Kugultinov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Ю. П. Мурзин, кандидат технических наук, ЗАО «ПО «Джет», Ижевск (*Yu. P. Murzin*, PhD in Engineering, CJSC PA “DJET”, Izhevsk)

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

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД КОЛЕС САМОХОДНЫХ МАШИН (**Pneumatic Drive for Wheels of Self-Propelled Off-Road Vehicles**) – С. 23–25.

Приведены результаты работы по созданию пневматического привода колес для гибридной силовой установки транспортных средств высокой проходимости.

The design of the pneumatic drive of wheels is given in the paper for an off-road vehicle hybrid power train.

Ключевые слова: пневматический привод, самоходные машины.

Key words: pneumatic drive, self-propelled off-road vehicle.

УДК 621.453

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

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

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ И ВЯЗКОСТИ В СМЕСЯХ АЛЮМИНИЯ И КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ В ФОРКАМЕРЕ УСТАНОВКИ СИНТЕЗА НАНООКСИДОВ (**Determination of Coefficients of Viscosity and Heat Conductivity in Aluminum Mixtures and Oxygenic Gases in the Prechamber of Nanooxide Synthesizing Plant**) – С. 25–28.

Коэффициенты теплопроводности и вязкости зависят от газового состава и температуры алюминиево-газовой смеси. Эти коэффициенты, определенные термодинамическими расчетами, сравниваются со справочными данными для кислородо-аргоновой смеси, отраженными в научно-технической литературе. Определено, что коэффициенты, рассчитанные по справочным данным, можно использовать в математической модели горения алюминиево-кислородо-аргоновой смеси для определения кинетических параметров процесса горения.

Coefficients of viscosity and heat conductivity depend on gas composition and temperature of aluminum gas mixture. These coefficients defined by thermodynamic calculations are compared with oxygen-argon mixture referenced data reflected in scientific and technical literature. It is determined that referenced data calculated coefficients can be used in mathematical model of combustion aluminum-oxygen-argon mixture to determine the kinetic parameters of combustion process.

Ключевые слова: синтез наноксидов, коэффициенты вязкости и теплопроводности.

Key words: synthesis of nanooxide, coefficients of viscosity and heat conductivity.

УДК 629.3.023

Soheir A. R. Naga, PhD, Professor, Helwan University, Cairo, Egypt (*Сохер А. Р. Нага*, кандидат технических наук, Хелуанский университет, Каир, Египет)

Tamer A. El-Sayed, PhD, Assistant Professor, Helwan University, Cairo, Egypt (*Тамер А. Эль-Саяед*, кандидат технических наук, доцент, Хелуанский университет, Каир, Египет)

Ehab Soliman, MSc, PhD student, Egyptian Russian University, Badr City, Cairo, Egypt (*Эхаб Солиман*, магистр, аспирант, Египетско-Российский университет, Бадр Сити, Каир, Египет)

AN APPROACH TO DESIGN A COMPOSITE MONO LEAF SPRING USING FEA (Подход к проектированию композитной монолистовой рессоры с использованием метода конечных элементов) – С. 28–32.

The aim of this paper is to design a mono leaf spring with a minimum weight and the same stiffness as a conventional mono leaf spring for a passenger vehicle. Finite element analysis using ANSYS 14 of the steel leaf spring and unidirectional E-glass epoxy composite (UEC) with fiber volume fractions (V_f) 0.5, 0.6 and 0.7 has been carried out. For each V_f the thickness of the spring was estimated to obtain the same stiffness as the conventional steel mono leaf spring. The analysis showed that safe composite mono leaf springs with same stiffness, same strain energy stored and with a beneficial reduction in weight can be designed by changing the thickness of the spring depending on the V_f .

Целью работы является проектирование автомобильной монолистовой композитной рессоры меньшего веса и той же жесткости, как и традиционная стальная монолистовая рессора. Методом конечных элементов с использованием ANSYS 14 был выполнен анализ стальной рессоры и рессоры, изготовленной из материала UEC (однонаправленных волокон алюмо-боросиликатного стекла E-glass и эпоксидного связующего) с объемом волокна (V_f) 0,5, 0,6 и 0,7. Для каждого значения V_f оценивалась толщина рессоры из условия получения такой же жесткости, как и у стальной монолистовой рессоры. Анализ показал, что безопасная композитная монолистовая рессора с такими же параметрами жесткости, запасаемой энергии деформации, и с уменьшенной массой по сравнению со стальной рессорой может быть спроектирована путем изменения толщины рессоры в зависимости от параметра V_f .

Key words: leaf spring, composite material, strain energy.

Ключевые слова: рессоры, композитный материал, энергия деформации.

УДК 621.833.6

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

РАСЧЕТ НАГРУЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РОЛИКА ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТИПА К-Н-V (Calculation of Load Deformation State of Roller for K-H-V Planetary Gear) – С. 32–35.

Представлен расчет распределения нагрузки по длине ролика с учетом поперечной силы и изгибающего момента, действующих со стороны как диска, так и сателлита зубчато-роликковой планетарной передачи, основанный на решении дифференциальных уравнений совместности перемещений сопрягаемых элементов механизма.

The paper presents calculation of load distribution along roller length with account of lateral force and bending moment, operating from both the disk and satellite of the tooth-and-roller planetary gear. It is based on solution of differential equations of the displacements compatibility for mated elements of the mechanism.

Ключевые слова: планетарная передача, ролик, нагруженно-деформированное состояние.

Key words: planetary gear, roller, load deformation state.

УДК 658.511

Р. Л. Фоминых, кандидат технических наук, доцент, Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. L. Fominykh*, PhD in Engineering, Associate Professor, Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

М. В. Ельцов, ЗАО «Ижевский нефтяной научный центр» (*M. V. Yel'tsov*, НК "Rosneft" Izhevsk Oil Research Center)

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

И. Г. Щенин, студент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. G. Shchenin*, Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ МАКСИМАЛЬНЫЙ СУММАРНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ (Mathematical Model to Calculate Optimal Values of Indicators of Organizational and Technical Level of the Production System of High-Tech Engineering Plants to Ensure Maximum Total Indicator of the Production System Competitiveness) – С. 35–38.

Представлена математическая модель расчета оптимальных значений показателей организационно-технического уровня производственных систем, оказывающих наибольшее влияние на реализацию приоритетных целевых программ развития предприятия, направленных на обеспечение конкурентоспособности производимой гражданской продукции высокотехнологичных предприятий машиностроительного комплекса в рамках ВТО. Представленная в данной статье математическая модель позволяет не только решать задачу расчетов рациональных значений показателей организационно-технического уровня, но и проводить стоимостную оценку организационно-технического уровня производственной системы.

The paper presents a mathematical model to calculate the optimal values of indicators of organizational and technical level of production systems that have the greatest impact on the implementation of priority target of enterprise development programs aimed at ensuring the competitiveness of high-tech civil products engineering plants.

Ключевые слова: машиностроение, организационно-технический уровень, гражданская продукция, эффективность, математическая модель.

Key words: mechanical engineering, organizational and technical level, civil production, efficiency, mathematical model.

УДК 620.179

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

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗОН КОРРОЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ (Identification of Corrosion Damaged Zones on Surface by Optical Method) – С. 39–40.

*Предложено обоснование методики идентификации очагов коррозии оптическим методом.
The author describes the optical method of identification of corrosion centers.*

Ключевые слова: атмосферная коррозия, цветовая модель, коррозионное повреждение, скорость коррозии.

Key words: atmospheric corrosion, color model, corrosion damage, corrosion rate.

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. Perevotnikov, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ ДИСКОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, ОБРАБАТЫВАЮЩИХ УГЛОВЫЕ ВИНТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ (Research of Setting Parameters of Disk Tools, Machining Corner Helical Surfaces) – С. 41–44.

Проведен анализ формы графиков блокирующих линий при нахождении параметров установки дисковых инструментов, обрабатывающих угловые винтовые поверхности. Представлены результаты исследований влияния диаметра инструмента на форму блокирующих линий и ограничений на выбор параметров установки.

The analysis is carried out for blocking lines graphic configuration when determining the disk tools setting parameters, that machine corner helical surfaces. Research results are given for the influence of tool diameter on blocking lines configuration and for restrictions on choosing the setting parameters.

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

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

УДК 629.7.051.8:621.3.078

В. П. Казанцев, доктор технических наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (V. P. Kazantsev, DSc in Engineering, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University)

Д. А. Даденков, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (D. A. Dadenkov, Perm National Research Polytechnic University)

Имитационное моделирование относительного движения космических аппаратов в наземных условиях (Simulation of Spacecraft Relative Motion in Ground Conditions) – С. 44–47.

Рассмотрены вопросы математического описания относительного движения космических аппаратов на заключительном этапе их сближения и стыковки, а также плоского движения наземного ротационного испытательного стенда. На основе анализа математических моделей предложена концепция имитационного моделирования процессов относительного движения космических аппаратов, позволяющая отрабатывать алгоритмы оптимальных (по заданным критериям) траекторий сближения и стыковки аппаратов в наземных условиях.

Here are presented the mathematical description of spacecraft relative motion at the final stage of the rendezvous and docking, as well as the flat land of Rotary test stand. Based on the analysis of mathematical models proposed the conception of the spacecraft relative motion process simulation, allowing you to develop on the ground the spacecraft rendezvous and docking optimal trajectories algorithms (based on criteria).

Ключевые слова: космический аппарат, сближение, стыковка, имитационная модель.

Key words: spacecraft, rendezvous and docking, simulation model.

ЭКОНОМИКА

УДК 336.2 (045)

А. А. Вахрушева, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (A. A. Vakhrusheva, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

НАЛОГОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ – ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА БИЗНЕСА (Tax Planning Is the Factor of Business Economic Growth) – С. 48–50.

Важнейшей задачей успешного развития предпринимательской организации является правильное налоговое планирование. В статье рассматриваются экономические и правовые проблемы налогового планирования, методы построения эффективной налоговой политики организации на различных стадиях ее жизненного цикла.

The most important task of the successful development of business organization is the correct tax planning. The article considers the economic and legal problems of tax planning, methods of construction of the effective tax policy of the organization at different stages of its life cycle.

Ключевые слова: налоговое планирование, налоговая оптимизация, льготы, стимулы.

Key words: tax planning, tax optimization, benefits, incentives.

УДК 658.58(045)

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

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМАТИВА ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРОВЕДЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА НА 1 КРС (Method of Calculation of Current Assets Standard for Capital Repair at One Category Repair Complexity) – С. 51–52.

Приведена методика расчета норматива оборотных средств на проведение капитального ремонта.

A method of calculation current assets for capital repairs is presented.

Ключевые слова: норматив оборотных средств, рыночная стоимость, оборудование, норматив запасных частей, коэффициент одноmodelности.

Key words: integrated innovation costs, market value, equipment, coefficient of durability.

УДК 69:338

Н. М. Якушев, кандидат экономических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. M. Yakushev, PhD in Economics, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Ю. Ф. Ложкин, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. F. Lozhkin, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (**Trial Design Features**) – С. 52–53.

Дается понятие термина «вариантное проектирование», а также описаны его особенности и область применения.

In this article a concept of a term "trial design" is given, and its features and application scope are also described.

Ключевые слова: вариантное проектирование, оптимальный вариант, оценка, инвестиционный проект, доход, показатель эффективности, анализ.

Key words: trial design, optimal variant, estimating, investment project, income, performance criterion, analysis.

УДК 711.4(045)

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. Ф. Ложкин, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. F. Lozhkin, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Я. Нурмырадов, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Ya. Nurmyradov, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ РЕГИОНА (**Management Problems of a Town-Planning Activity of the Region**) – С. 54–55.

Дается понятие «градостроительная деятельность», описаны некоторые ее проблемы и пути их решения.

In this article the concept of town-planning activity is given, its certain problems and ways of their solution are described.

Ключевые слова: градостроительство, законодательство, территориальное планирование, земельные участки, строительство.

Key words: town planning, legislation, territorial planning, land plots, construction.

УДК: 332.821

Е. А. Аристова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. A. Aristova, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

И. В. Иванова, кандидат экономических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Ivanova, PhD in Economics, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА (**Technique of Productivity Estimating of Government-Commercial Partnership in Investment Project**) – С. 55–58.

Приведена авторская методика оценки государственно-частного партнерства, основанная на системе показателей с позиции каждого участника инвестиционного проекта комплексной малоэтажной застройки.

The article presents author's method of estimating the government-commercial partnership. This method is based on the system of indicators from the position of each participant in investment project of complex low-rise construction.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инвестиционный проект, инновации, эффективность, результативность.

Key words: government-commercial partnership, investment project, innovation, efficiency, productivity.

УДК 339.137

К. В. Шутова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*K. V. Shutova, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

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

КОНКУРЕНТНЫЙ АНАЛИЗ РЫНКА ОХРАННЫХ УСЛУГ ГОРОДА ИЖЕВСКА (**Competitive Analysis of Security Services in Izhevsk**) – С. 58–62.

Данная статья посвящена конкурентному анализу рынка. Проведен конкурентный анализ рынка охранных услуг, на основании которого можно оценить положение интересующей нас организации на рынке.

This article focuses on the analysis of the competitive market. The article provides competitive market analysis of security services, based on which we can estimate the market position of an organization of the interest.

Ключевые слова: конкурентные преимущества, конкуренты, рыночная квота, конкурентный анализ, рынок охранных услуг.

Key words: competitive advantages, competitors, marketing quota, competitive analysis, market of security services.

УДК 642.5:658

Г. Е. Калининна, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*G. E. Kalinkina, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Р. Ф. Маратканова, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*R. F. Maratkanova, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ЗНАЧЕНИЕ СФЕРЫ УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ (**Value of Catering Services in Modern Economies**) – С. 62–66.

Рассматриваются особенности развития сферы услуг в России. Затрагиваются вопросы взаимосвязи уровня развития сферы услуг и качества жизни населения. Делаются выводы о возрастающей роли сферы общественного питания в экономике и актуальности изучения данной области.

This article discusses the features of the development of the service industry in Russia. Issues of the relationship level of services and quality of life are touched upon. Conclusions are made about the growing role of catering service in the economy and the relevance of this service study.

Ключевые слова: сфера услуг, услуги общественного питания, качество жизни.

Key words: services, catering services, quality of life.

УДК 338.45

Е. Н. Сентякова, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. N. Sentyakova*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Необходимость адаптации промышленных предприятий к условиям внешней среды (**Need of Adaptation of Industrial Enterprises to Conditions of World Trade Organization**) – С. 66–67.

Обосновывается необходимость адаптации российских промышленных предприятий к условиям внешней среды, таких как вступление России в ВТО. Проведен анализ ВРП России, Приволжского федерального округа и Удмуртской Республики.

The article grounds the need of adaptation of Russian industrial enterprises to environmental conditions, such as Russia's accession to the World Trade Organization. The analysis of VRP of Russia, Volga federal district and the Udmurt Republic is carried out.

Ключевые слова: адаптация, промышленное предприятие, Всемирная торговая организация, валовой региональный продукт (ВРП).

Key words: adaptation, industrial enterprises, World Trade Organization, gross regional product (VRP).

УДК 378.1 (045)

С. В. Лейхтер, кандидат педагогических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. V. Leikhter*, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

О. Е. Маратканова, кандидат экономических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. E. Maratkanova*, PhD in Economics, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ В СИСТЕМЕ ВПО КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА (**Estimating the Training Level in System of Higher Professional Education as the Factor of Human Capital Formation**) – С. 68–70.

Отражена взаимосвязь экономики и педагогики, определяющих уровень обученности выпускников разных ступеней высшего профессионального образования.

The paper describes the relation between economics and education defining the "training level" of different degree graduates of higher professional institutions.

Ключевые слова: человеческий капитал, уровень обученности, тезаурус дисциплины, виды диагностируемых знаний.

Ключевые слова: human capital, training level, thesaurus of the course, types of estimated knowledge.

УДК 330

В. С. Кулябин, кандидат экономических наук, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*V. S. Kulyabin*, PhD in Economics, Glazov Engineering Economics Institute (branch), Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

А. С. Ширококов, доктор экономических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. S. Shirobokov*, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Направления повышения эффективности привлечения ресурсов и инвестиций в предприятия опк (**Ways of Increasing the Efficiency of Attracting the Resources and Investments to Enterprises of Defense Industrial Complex**) – С. 70–72.

Статья посвящена анализу тенденций формирования организационно-управленческих механизмов привлечения инвестиций в предприятия ОПК.

The article is devoted to analysis of tendencies for organizational-administrative mechanisms forming to attract investments to enterprises of the defense industrial complex.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, государственно-частное партнерство, инновации, эффективность.

Key words: defense industrial complex, state-private partnership, innovations, efficiency.

УДК 334.024

В. Г. Ларионов, доктор экономических наук, профессор, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (*V. G. Lariонов*, Doctor of Economics, Professor, MSTU named after Bauman)

Д. В. Виноградов, аспирант, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (*D. V. Vinogradov*, Post-graduate, MSTU named after Bauman)

И. В. Матвеева, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. V. Matveeva*, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

РОССИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ (**Russia in Terms of Integration and Globalization**) – С. 72–75.

Проанализированы роль, место и значение России в международной интеграции, ее составляющие части, основные проблемы нашей страны: товарная структура внешней торговли, утечка капиталов, развитие транспорта, трудовая миграция, теневая экономика.

The articles analyses the role, place and importance of Russia in the international integration, its constituent parts, and the main problems of our country: commodity structure of foreign trade, capital outflow, transport development, labor migration, "shadow" economy.

Ключевые слова: экономическая интеграция, глобализация, Всемирная торговая организация, проблемы экономики России.

Key words: economic integration, globalization, World Trade Organization, problems of Russian economy.

УДК 338.49

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

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

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ * (**Management Instruments to Creation of Infrastructure Support for Company Innovation Activity**) – С. 75–78.

Проанализированы теоретико-методологические аспекты управления формированием инновационной инфраструктуры организации. Авторами разработана матричная модель, позволяющая осуществить выбор инструментов формирования инфраструктуры инновационной деятельности организации.

Theoretical and methodological aspects to manage the creation of company innovation infrastructure are analyzed in the paper. Authors developed the matrix model to select instruments of creating the innovation activity infrastructure of the company.

Ключевые слова: инновационный процесс, инфраструктурное обеспечение инновационной деятельности организации.

Key words: innovation process, infrastructural support of company innovation activity.

УДК 338.49

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

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (Creation of Infrastructure Support of Rural Settlements as Factor of Social and Economic Development of Municipal Entities) – С. 78–81.

Рассмотрены особенности формирования инфраструктурного обеспечения сельских поселений как фактор социально-экономического развития на примере МО «Малопургинский район». Автором сделаны выводы о взаимодополняющем характере развития инфраструктуры предпринимательства и социальной инфраструктуры в рамках определенного сельского поселения.

The paper describes particularities to create the infrastructure support of rural settlements as a factor of social and economic development by the example of Malopurginsky District. It is concluded that business infrastructure and social infrastructure in the rural settlement have a complementary development.

Ключевые слова: инфраструктура предпринимательства, социальная инфраструктура, муниципальное образование.

Key words: business infrastructure, social infrastructure, municipal entity.

УДК 338.242

Д. В. Ермолаев, кандидат экономических наук, Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого (*D. V. Ermolaev*, PhD in Economics, Tula State Pedagogical University L. N. Tolstoy)

КОНЦЕНТРАЦИЯ КАК ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ КЛАСТЕРАМИ (Concentration as Measuring Instrument of Enterprise Effectiveness in Forming and Ruling Industrial Clusters) – С. 81–83.

Освещаются вопросы зависимости эффективности производства на предприятии, входящем в промышленный кластер, от его концентрации. Обосновывается необходимость изучения концентрации производства во времени. Предложено использование методов линейного программирования для решения задач наращивания производственных мощностей за счет оптимизации распределения количества и типа прогрессивного оборудования.

This article highlights the dependences of production efficiency at the enterprise within industrial cluster on its concentration. The necessity of studying the time concentration of production is substantiated. The author suggests use of linear programming methods for solving problems of escalating the capacity by optimizing the distribution of the amount and type of progressive equipment.

Ключевые слова: промышленный кластер, эффективность предприятия, концентрация.

Key words: industrial cluster, efficiency of enterprise, concentration.

УДК 69.003

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СБОРНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (Organization of Production of Combined Housing Construction on the Basis of Modeling of Industrial and Construction Systems) – С. 84–86.

Индустриально-строительные системы играют важную роль в развитии и совершенствовании строительного производства на базе использования современных средств механизации и автоматизации строительных процессов.

Внедрение автоматизированных систем управления с использованием экономико-математических методов и программных средств существенно влияет на совершенствование планирования и управления строительством, а также производством строительных материалов, конструкций и изделий.

Industrial and construction systems have an important role in development and improvement of construction production on the basis of use of modern means of mechanization and automation of construction processes. Introduction of automated control systems with use of economic-mathematical methods and software significantly influence the improvement of planning and management of construction, and also production of construction materials, designs and products.

Ключевые слова: индустриально-строительная система, конструктивно-технологическая группа, оценка экономической эффективности предприятий.

Key words: industrial and construction system, constructive and technological group, assessment of economic efficiency of enterprises.

УДК 338.46

А. А. Каде, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. A. Kade*, Master's Degree Student, 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)

Д. Р. Новомейская, Министерство строительства, архитектуры и жилищной политики Удмуртской Республики (*D. R. Novomeyskaya*, Building, Architecture and Housing Ministry of Udmurt Republic)

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЯЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЕЙТИНГА (Assessment of Property Management Companies Activity on the Basis of Consumer Rating) – С. 87–89.

Проанализирована ситуация, сложившаяся на сегодняшний день в сфере жилищно-коммунального хозяйства Удмуртской Республики. Определены критерии оценки деятельности управляющих организаций. Предложена методика проведения оценки и механизм формирования потребительского рейтинга управляющих организаций, а также приведены практические рекомендации по использованию результатов проведения оценки.

The article gives overview on situation in housing maintenance and utilities in Udmurt Republic. Criteria for property management companies' activity assessment are determined. Assessment technique and procedure of consumer rating formation is described. Practical recommendations for assessment results implementation are also represented.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, управляющие организации, лицензирование, потребительский рейтинг.

Key words: housing maintenance and utilities, property management companies, licensing, consumer rating.

УДК 69:658

В. В. Захарова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. V. Zakharova*, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕГИОНЕ (Formation of Economic-Mathematical Model of Housing in the Region) – С. 90–94.

Представлена экономико-математическая модель жилищного строительства региона. Процесс формирования структуры жилищного строительства рассмотрен как комплексная система, зависящая от градостроительных, демографических, социальных и экономических факторов. Оптимальная структура жилищного строительства при минимальных затратах строительных организаций на создание жилищного фонда позволяет максимально удовлетворить потребности населения в жилье с учетом демографических факторов.

This paper presents a mathematical model of economic and housing development in the region. The process of formation of the structure housing is considered as a complex system dependent on urban, demographic, social and economic factors. Optimal structure housing at minimum cost of construction companies to build housing allows to meet the needs of the population in housing based on demographic factors.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, факторы, структура жилищного строительства региона, критерий оптимальности.

Key words: economic-mathematical model, factors, structure of housing in the region, optimality criterion.

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 621.391.8

О. А. Волков, соискатель, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. A. Volkov*, PhD Applicant, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

И. З. Климов, доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. Z. Klimov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ПРИЕМ МНОГОЧАСТОТНОГО ШИРОКОПОЛОСНОГО СИГНАЛА (Multiple Frequency Broadband Signal Reception) – С. 95–98.

Рассмотрен метод устранения начальной неопределенности с использованием временного фазового рассогласования. Рассмотрены его характеристики по сравнению с методом, основанным на использовании квадрата модуля. Приведено уточнение условий приема широкополосного сигнала.

The method of elimination of initial uncertainty by time phase mismatch is considered in the article. Its characteristics in comparison with a method based on usage of a square of the unit are considered. Specification of conditions of broadband signal reception is resulted.

Ключевые слова: прием сигналов, широкополосный сигнал.

Key words: reception of signals, broadband signal.

УДК 621.391

К. А. Батенков, кандидат технических наук, докторант, Академия федеральной службы охраны Российской Федерации, Орёл (*K. A. Batenkov*, PhD in Engineering, DSc Degree Applicant, Academy of Federal Guard Service of Russian Federation, Orel)

МОДУЛЯЦИЯ И ДЕМОДУЛЯЦИЯ ЧЕТЫРЕХПОЗИЦИОННЫХ ДВУМЕРНЫХ СИГНАЛОВ В ЛИНЕЙНОМ КАНАЛЕ СВЯЗИ С АДДИТИВНЫМ ШУМОМ (Modulation and Demodulation of Four-Position Two-Dimensional Signals in Linear Channel with Additive Noise) – С. 98–102.

Получено решение задачи синтеза линейного модулятора и демодулятора для линейного фильтрового канала связи с аддитивным шумом по критерию минимальной среднеквадратической ошибки. Проведена оценка технического эффекта полученных решений для случая передачи двумерных четырехпозиционных амплитудно-модулированных сигналов, показавшая наличие энергетического выигрыша (порядка 3 дБ) относительно широко используемой модальной модуляции.

Synthesis problem solution of linear modulation and demodulation for linear filter channel with additive noise in accord with minimum average squared error criterion is obtained. Derived decision technical effect estimate for two-dimensional four-position amplitude-modulated signals is carried out. It showed the energy benefit (near 3 dB) relative to the extensively applied modal modulation.

Ключевые слова: модуляция, демодуляция, непрерывный канал связи.

Key words: modulation, demodulation, continuous channel.

УДК 621.391

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

ИНВАРИАНТНОСТЬ СКОЛЬЗЯЩЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ФУРЬЕ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В БАЗИСНОЙ СИСТЕМЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ (Invariance of Sliding Energy Fourier Spectrum of Discrete Signals in the Basic System of Parametric Exponential Functions) – С. 102–106.

Исследован эффект неинвариантности скользящего энергетического спектра Фурье в базисе параметрических экспоненциальных функций. Приведены результаты оценивания неинвариантности скользящих энергетических фурье-спектров модельных тональных действительных сигналов.

The effect of non-invariance of sliding energy Fourier spectrum in the basic of parametric exponential function was investigated. The results of estimation of non-invariance sliding energy Fourier spectrum of the model tonal real-valued signals were described.

Ключевые слова: дискретный сигнал, конечный интервал, скользящие спектральные измерения, базис, параметрические дискретные экспоненциальные функции, текущий параметрический фурье-спектр, инвариантность текущего параметрического фурье-спектра.

Key words: discrete signal, final interval, "sliding" spectral measurement, basis, parametric discrete exponential function, current parametric Fourier spectrum, invariance of current parametric Fourier spectrum.

УДК 621.391

О. В. Пономарева, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. V. Ponomareva*, 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)

А. В. Пономарев, кандидат экономических наук, Центральная избирательная комиссия Удмуртской Республики (*A. V. Ponomarev*, PhD in Economics, Central Election Commission of Udmurt Republic)

Быстрый алгоритм измерения спектра действительных сигналов методом аperiodического дискретного преобразования Фурье (**Fast Algorithm for Measuring the Spectrum of Valid Signals by the Method of Aperiodic Discrete Fourier Transform**) – С. 106–109.

Исследована широко применяемая в цифровой обработке операция дополнения нулевыми отсчетами исходного сигнала. Предложен метод и алгоритм быстрого аperiodического преобразования Фурье, устраняющий избыточность в числе операций и в объеме памяти, обладающий большим быстродействием, чем существующие алгоритмы аperiodического преобразования Фурье действительных последовательностей.

The operation of padding the initial signal with zero references widely used in digital processing is investigated. We propose the method and algorithm of fast aperiodic discrete Fourier transform. The developed fast algorithm eliminates redundancy in the number of operations and memory capacity and it has higher speed than the existing algorithms of aperiodic Fourier transform for real sequences.

Ключевые слова: дискретный сигнал, конечный интервал, операция дополнения нулями, базис, дискретные экспоненциальные функции, параметрическое дискретное преобразование Фурье.

Key words: discrete signal, finite interval, zero padding operation, basis, discrete exponential functions, parametric discrete Fourier transform.

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 622.692.482

Т. С. Леготкина, кандидат технических наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*T. S. Legotkina*, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University)

Ю. Н. Хижняков, доктор технических наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*Yu. N. Khizhnyakov*, DSc in Engineering, Perm National Research Polytechnic University)

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ НЕФТЕПРОВОДА (**Oil Pipeline Automatic Control System**) – С. 110–113.

Предлагается система автоматизированного контроля нефтепровода, построенная на базе OPC-технологии. Система может работать с несколькими нефтепроводами, имеет возможность управлять данными о параметрах нефти, отображать в удобном виде данные о профиле нефтепровода и профиле давлений. На основе получаемых данных система выполняет проверку на наличие утечек и определяет место утечки.

A system of automatic control of the oil pipeline based on OPC technology is proposed. The system can handle multiple oil pipelines, and has the ability to manipulate the data on the parameters of oil, to display in a convenient way the data on the oil pipeline profile and the pressure profile. On the basis of the data, the system checks for leaks and determine the leak.

Ключевые слова: система автоматизированного контроля, нефтепровод, алгоритм работы, контроль утечек.

Key words: automatic control system, oil pipeline, operation algorithm, leakage control.

УДК 04.03(92):514.122.2

А. Г. Ложкин, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. G. Lozhkin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

О ФИГУРАХ ЛИССАЖУ* (**About Lissajous Figures**) – С. 113–115.

Кратко показано, что фигуры Лиссажу объединяют центрально-симметрические конические сечения, прямую и сложные жордановы кривые. Предоставлена возможность существования метода произвольных линейных преобразований для жордановых кривых.

It is shown in short that the Lissajous figures unite the central symmetric conic sections, the line and complex Jordan curves. A chance of finding the method of arbitrary linear transformations of Jordan curves is provided.

Ключевые слова: жордановы кривые, произвольные линейные преобразования, автоморфизм.

Key words: Jordan curves, arbitrary linear transformations, automorphism.

УДК 004.932

Ю. Б. Камалова, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. B. Kamalova*, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЗЕРЕН ПЫЛЬЦЫ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ РАСТРОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА, И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИХ ИНФОРМАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ (**Calculation of Statistical Parameters in Recognition of Pollen Grains, Obtained on Scanning Electron Microscope**) – С. 115–117.

Рассматриваются информативные параметры зерен пыльцы, необходимые для распознавания. Приводится алгоритм распознавания зерен пыльцы, полученных с помощью растрового электронного микроскопа, результаты статистической обработки данных.

Informative parameters of pollen grains, which are necessary for recognition, are considered in the article. Algorithm of pollen grains recognition, obtained on scanning electron microscope, and results of the work of computer program for automatically pollen grains and informative parameters of different types gripping are presented.

Ключевые слова: распознавание изображений зерен пыльцы, информативные параметры зерен пыльцы, алгоритм распознавания зерен пыльцы.

Key words: pollen grains recognition, pollen grains informative parameters, algorithm of pollen grains recognition.

УДК 519.711+681.51

С. Н. Чуканов, доктор технических наук, профессор, Институт математики имени С. Л. Соболева СО РАН, Омский филиал (*S. N. Chukanov*, DSc in Engineering, Professor, Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Omsk Branch)

И. А. Полонский, аспирант, Сибирская автомобильно-дорожная академия, Омск (*I. A. Polonsky*, Post-graduate, Siberian Automobile and Highway Academy, Omsk)

ФОРМИРОВАНИЕ ВЕКТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА УПРАВЛЯЕМОГО ЛАГРАНЖИАНА ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ * (**Formation of Vector Potential of Controlled Lagrangian of Dynamical System**) – С. 118–122.

Рассмотрен метод управляемого лагранжиана, основанный на формировании потенциальной компоненты лагранжиана для формирования требуемой динамики управляемой системы. Отличительной особенностью работы является учет векторного потенциала при формировании функции Лагранжа.

A method of controlled Lagrangian, based on the formation of the potential component required for the formation of the Lagrangian dynamics of the controlled system is considered in the paper. A distinguishing feature of the paper is the account of the vector potential in the formation of the Lagrangian function.

Ключевые слова: динамика управляемой системы, формирование потенциала лагранжиана, векторный потенциал.

Key words: dynamics of controlled system, formation of potential of Lagrangian, vector potential.

УДК 004 : 343.8

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

М. А. Сполохова, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. A. Spolokhova*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. B. Ponomarev*, Doctor of Medicine, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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)

Единое информационное пространство как способ повышения эффективности управления медицинскими учреждениями уголовно-исполнительной системы (Single Information Space as a Means of Increasing the Efficiency of Medical Institutions Control in the Penal System) – С. 122–125.

Отражены особенности формирования единого информационного пространства для пенитенциарного здравоохранения. Обозначены основные требования к созданию новой информационной системы управления медицинскими учреждениями.

The article reflects features of a single information space for prison health. The main requirements to creation of a new information system management of medical institutions are identified.

Ключевые слова: информационные технологии, единое информационное пространство, пенитенциарное здравоохранение.

Key words: information technology, single information space, prison health.

УДК 621.865.8

I. N. Ibrahim, MSc, Al Baath University, Syria (*I. N. Ибрагим*, магистр, Университет Аль Баас, Сирия)

М. А. Ал Аккад, PhD, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University (*M. A. Аль Аккад*, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова)

INVERSE KINEMATICS SOLUTION IMPROVEMENT USING A NEURAL FUZZY LOGIC MODEL (Совершенствование процесса решения обратной кинематической задачи на основе модели нейронной нечеткой логики) – С. 125–129.

The aim of this paper is to achieve an enhanced control of multi-joints robots based on the Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS). First a database for training and a learning algorithm were proposed. A defined arm workspace was used to build the training database. Then the joints' angles which enable the end-effector from accessing the desired locations were derived. A six degrees of freedom robotic arm mounted on wheelchairs of the type iARM was adopted which is used to help handicapped people to carry out specific tasks.

Целью данной работы является улучшение контроля многозвенных роботов на основе нейронной сети с архитектурой ANFIS. Прежде всего предлагается база данных и алгоритм для обучения. Для построения базы данных для обучения используется определенное рабочее пространство. Затем находят углы в сочленениях, которые позволяют захватному устройству робота получить доступ к желаемым позициям. Рассматривается манипулятор робота с шестью степенями свободы типа iARM, установленный на инвалидных колясках, который используется, чтобы помочь людям с ограниченными возможностями выполнять конкретные задачи.

Key words: fuzzy logic, artificial neural networks, inverse kinematics, manipulators, ANFIS.

Ключевые слова: нечеткая логика, искусственные нейронные сети, обратная кинематическая задача, манипуляторы, ANFIS.

УДК 672.1

С. С. Суханцев, аспирант, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет (*S. S. Sukhantsev*, Post-graduate, Perm State Humanity Education University)

М. Б. Гитман, доктор физико-математических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*M. B. Gitman*, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Perm National Research Polytechnic University)

ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ИНФОРМАЦИИ * (**Planning of Discrete Production Under Condition of Fuzzy Information**) – С. 129–133.

The solution of a problem of planning and replanning of discrete production by the fuzzy sets theory is submitted. This problem is a two-criterial optimization problem, where as criteria the costs of production and personnel opinion are considered.

The solution of a problem of planning and replanning of discrete production by the fuzzy sets theory is submitted. This problem is a two-criteria optimization problem, where criteria of the costs of production and personnel opinion are considered.

Ключевые слова: планирование производства, неполнота информации, метод Заде.

Key words: production planning, incomplete information, Zade method.

УДК 622.691.4.052-52

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

Г. А. Килин, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*G. A. Kilin, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University*)

И. В. Бахирев, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*I. V. Bakhirev, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University*)

АЛГОРИТМ ПОИСКА НЕЛИНЕЙНОЙ МОДЕЛИ ГТУ ДЛЯ ПРИВОДА ГПА (**Algorithm of Search of GTU Nonlinear Model for GPU Drive**) – С. 133–136.

Рассматривается автоматический поиск нелинейной модели, что в итоге приводит к значительной экономии времени при выборе модели ГТУ для привода ГПА. Отдельно для каждого уравнения происходит поиск наилучших нелинейных элементов, чем реализуется алгоритм структурной идентификации.

Ключевые слова: система управления, линейные элементы, математическая модель, идентификация, нелинейный элемент, модуль.

Automatic search of nonlinear model is considered, thus resulting in the considerable saving of time at a GTU model choice for the GPA drive. Separately for each equation there is a search of the best nonlinear elements, implementing therefore the algorithm of structural identification.

Key words: control system, linear elements, mathematical model, identification, nonlinear element, module.

УДК 04.825(853):37.013.8,514.8

А. Г. Ложкин, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*A. G. Lozhkin, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

В. Г. Тарасов, кандидат технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. G. Tarasov, PhD in Engineering, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ НА МОРФОЛОГИЧЕСКОМ УРОВНЕ * (**Structuring the Olympiad Tasks at Morphological Level**) – С. 137–139.

Кратко показана эволюция современных педагогических методов. На основе традиционных методик представлена попытка применения симметрии знаний для обучения спортивному программированию. Первые шаги методики базируются на морфологическом уровне представления знаний.

The evolution of advanced pedagogic methods is briefly shown. Some effort of using Hilbert (knowledge) symmetry for tasks of sports programming on the base of orthodox paradigm is presented. The first steps of research are based on morphological level of knowledge representation.

Ключевые слова: семиотический анализ, теория автоматов, автоморфизмы, задачи олимпиад, спортивное программирование.

Key words: semiotic analyzes, theory of automatons, automorphisms, Olympiad tasks, sports programming.

УДК 614.2:007

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

Д. А. Переведенцев, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. A. Perevedentsev, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

Г. А. Благодатский, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*G. A. Blagodatskiy, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

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*)

С. Б. Пономарев, доктор медицинских наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*S. B. Ponomarev, Doctor of Medicine, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (**Optimization of Management Informatization in the Health System**) – С. 140–143.

Статья посвящена обзору некоторых аспектов информатизации управления в здравоохранении. Отражены особенности формирования единого информационного пространства. Предложена концептуальная схема системы управления с применением искусственного интеллекта. Проанализирован алгоритм обучения нейронной сети с помощью процедуры обратного распространения.

The article is devoted to the review of some aspects of informatization of management in the system of health care. Features of formation of a common information space are reflected. The conceptual scheme of a control system with application of artificial intelligence is offered. The algorithm of training of a neural network by means of procedure of the return distribution is analyzed.

Ключевые слова: система здравоохранения, информационные технологии, единое информационное пространство, нейронные сети.

Key words: health system, information technologies, common information space, neural networks.

УДК 528.94:519.67

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*)

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

Н. А. Караваяев, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*N. A. Karavaev, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University*)

А. Н. Саввинова, кандидат географических наук, Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, Якутск (*A. N. Savvinova, PhD in Geography, North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov, Yakutsk*)

создание карт экологических СИТУАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ нечетких данных (**Creating a Map of Ecological Situations Using Fuzzy Data**) – С. 143–146.

Рассматривается проблема создания комплексных карт экологических ситуаций. Предложена последовательность разработки карт экологических ситуаций. Решаемые разрабатываемой экспертной ГИС задачи позволяют устранить недостатки комплексного экологического картографирования. Приведены алгоритмы создания изолиний по количественным и качественным (нечетким) данным.

The problem of creation of complex maps of ecological situations is considered. The sequence of the development of maps of environmental situations is proposed. Tasks solved by the developed expert GIS will eliminate the disadvantages of the complex ecological mapping. The algorithms of creating the contours on both quantitative and qualitative (fuzzy) data are presented.

Ключевые слова: карты экологических проблем, геоинформационные системы, экологические ситуации, нечеткие данные, экспертные оценки.

Key words: maps of environmental problems, geographic information systems, environmental situation, fuzzy data and expert estimates.

УДК 004.932.2

И. О. Архипов, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. O. Arkhipov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

М. О. Еланцев, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*M. O. Elantsev*, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Поиск структурных элементов графического изображения на примере кластеризации государственного номера автотранспортного средства (**Searching for Structural Elements of Graphic Images by the Example of License Plate Clustering**) – С. 146–149.

Рассмотрен метод выделения структурных элементов изображения путем использования взаимной корреляции с шаблоном. Предложен способ кластеризации изображений государственного регистрационного номера на основе информации о расположении выделенных структурных элементов.

The article reads about method of image structural elements localization based on cross-correlation between image and pattern. Method of license plate clustering based on positions of found structural elements is given.

Ключевые слова: анализ изображений, кластеризация, взаимная корреляция.

Key words: image analysis, clustering, cross-correlation.

УДК 004.932.2

И. О. Архипов, кандидат технических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*I. O. Arkhipov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Моделирование и Анализ линейных малоразмерных структурных элементов графических изображений на основе использования пространственно-хроматических параметров (**Modeling and Analysis of Linear Low-Sized Structural Elements of Graphics Images on the Basis of Usage of Spatially Chromatic Parameters**) – С. 149–152.

Предложены пространственно-хроматические параметры структурных элементов графических изображений, позволяющие с достаточно высокой точностью оценивать размер и цвет размытых малоразмерных линейных объектов графического изображения. Сделаны выводы о свойствах и границах применимости пространственно-хроматических параметров, а также даны рекомендации по преодолению ограничений предлагаемых параметров.

The article proposes spatially chromatic parameters for structural elements of graphics images that enable to evaluate size and color of diffuse low-sized linear objects of graphics images with a sufficiently high accuracy. Conclusions are made about characteristics and usability boundaries of spatially chromatic parameters. In addition, recommendations on overcoming the limitations of the proposed parameters are given.

Ключевые слова: графические изображения, пространственно-хроматические параметры, малоразмерные линейные структурные элементы.

Key words: graphics image, spatially chromatic parameters, low-sized linear structural elements.

МАТЕМАТИКА

УДК 517.977.58

М. В. Крючков, Пермский филиал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (*M. V. Kryuchkov*, National Research University "Higher School of Economics", Perm branch)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АЛГОРИТМОВ РЕШЕНИЯ МНОГОМЕРНОЙ ЗАДАЧИ УСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ (**Comparative Analysis of Some Algorithms for Solving Problems of Multidimensional Constrained Optimization**) – С. 153–155.

Изложены результаты решения многомерной задачи условной оптимизации четырьмя методами: классическим градиентным спуском, точным аналитическим решением системы уравнений, генетическим алгоритмом, а также авторским методом «подтягивание к среднему». Необходимость постановки данной задачи возникает при решении систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), построении регрессионных моделей, обучении искусственных нейронных сетей (ИНС) и др. Для тестовой оптимизационной задачи последовательно применялся каждый из вышеперечисленных методов, что позволило провести сравнительный анализ и выявить преимущества и недостатки используемых алгоритмов.

The paper presents the results of solving problem of a multidimensional constrained optimization by four methods: classical gradient descent, accurate analytical solution of the system, genetic algorithm, and own method "pulling up the middle". The need for setting this problem arises when solving systems of linear algebraic equations, building regression models, training of artificial neural networks, etc. For the test optimization problem each of the above methods was consistently applied, which allowed to perform a comparative analysis and identify the advantages and disadvantages of the used algorithms.

Ключевые слова: условная оптимизация, математическое программирование, нейронная сеть.

Key words: constrained optimization, mathematical programming, neural network.

УДК 004.042

Я. М. Даллингер, кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации (*Ya. M. Dalinger*, PhD in Engineering, Associate Professor, Saint Petersburg State University of Civil Aviation)

Модель системы обработки с тиражированием поступающих сообщений (**Model of System of Arriving Message Processing with Replication**) – С. 155–159.

Приводятся результаты исследования системы обработки сообщений с их тиражированием при обработке. Получены формулы для вычисления характеристик системы. Результаты могут быть использованы при разработке и анализе подобных систем различного назначения.

The paper presents the research results for the system of processing the messages with their replication when processing. The formulas to calculate the characteristics of the system are obtained. The results can be used in the development and analysis of such systems for various applications.

Ключевые слова: поток сообщений, алгоритм тиражирования, системы массового обслуживания, обработка информации, математическое моделирование.

Key words: flow of messages, replication, queuing system, information processing, mathematical modeling.

УДК 517.958

А. С. Гушин, аспирант, Чайковский технологический институт (филиал) Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*A. S. Gushchin*, Post-graduate, Tchaikovsky Technological Institute (branch) of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

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

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНО-УГЛОВЫХ КОЛЕБАНИЙ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА (Simulation of Cross-Angular Vibrations Vehicle) – С. 159–163.

Разработана математическая модель поперечно-угловых колебаний автомобиля. Проведена оценка адекватности предлагаемой модели. Модель позволяет изучать такие эксплуатационные свойства автомобиля, как плавность хода, управляемость, устойчивость.

A mathematical model of the cross-angular oscillations of the vehicle is developed. An assessment of the adequacy of the proposed model is made. The model allows studying the performance of the vehicle such as ride, handling, stability.

Ключевые слова: поперечно-угловые колебания, моделирование, канонический метод.

Key words: cross-angular oscillations, modeling, canonical method.

УДК 519.2

Л. А. Золотухина, доктор физико-математических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (*L. A. Zolotukhina*, DSc (Physics and Mathematics), Professor, State Marine Technical University of St. Petersburg)

И. В. Золотухин, кандидат физико-математических наук, доцент, Санкт-Петербургский филиал Института океанологии имени П. П. Ширшова РАН (*I. V. Zolotukhin*, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, St.-Petersburg Department of the P.P. Shirshov Institute of Oceanology of RAS)

Л. В. Хильченко, кандидат экономических наук, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова (*L. V. Khilchenko*, PhD in Economics, Associate Professor, Votkinsk Branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ССУДОСБЕРЕГАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (Stochastic Model of Dynamics of Loan-and-Saving Organization Financial Flows) – С. 164–168.

Построена стохастическая модель финансовых потоков, протекающих в банковской сфере. Особенность предложенной модели заключается в том, что входящие и выходящие потоки денежных средств зависимы между собой. Исследуется процесс изменения объема денежных средств как функции времени. Найдена характеристическая функция конечномерных распределений изучаемого процесса. Доказана сходимости процесса к гауссовскому.

The stochastic model of financial flows that take place in the banking sector is developed in the paper. The feature of the model is the stochastic dependence of the input and output of cash flow. The process of the funds size growth as a function of time is under consideration. The characteristic function of the k -dimensional distributions of this process is found. Convergence to a Gaussian process is proved.

Ключевые слова: финансовые потоки, пуассоновские случайные суммы, модель массового обслуживания, гауссовский процесс.

Key words: financial flows, Poisson random sums, model of queuing theory, Gaussian process.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

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, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. G. Kislyakova*, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Л. А. Лубенская, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*L. A. Lubenskaya*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

УЧАСТИЕ СТУДЕНТОВ ИЖГТУ В ОЛИМПИАДНОМ ДВИЖЕНИИ. НОВЫЕ ЗАДАЧИ (Participation of ISTU Students in Olympiad Movement. New Challenges) – С. 169–171.

Рассматривается влияние на подготовку специалистов участие в олимпиадном движении по направлению 270100 «Строительство».

The paper describes the influence of participation in the Olympiad movement on training the students of the course 270100 "Construction".

Ключевые слова: качество образования, профессиональное образование, Всероссийская студенческая олимпиада (BCO), промышленное и гражданское строительство.

Key words: quality of education, vocational education, All-Russian Student Olympiad, industrial and civil construction.

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, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. G. Kislyakova*, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ВЫСТАВКА «ГОРОД XXI ВЕКА» КАК ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ (Exhibition "City of the XXI Century" as Demonstration Area of Education Quality) – С. 171–174.

Рассматривается участие в выставке «Город XXI века» студентов кафедры «Промышленное и гражданское строительство» инженерно-строительного факультета ФГБОУ ВПО «ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова» и его влияние на качество подготовки обучаемых по направлению 270800 «Строительство».

The paper considers the participation of students of "Industrial and civil construction" Department, Civil Engineering Faculty, Kalashnikov Izhevsk State Technical University in the exhibition "City of the XXI Century" and its influence on the quality of training the student of the course 270800 "Construction".

Ключевые слова: качество образования, высшее образование, специализированная выставка, строительство.

Key words: quality of education, higher education, specialized exhibition, construction.

УДК 37. 034

Д. А. Камалов, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*D. A. Kamalov*, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Ю. А. Шихов, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. A. Shikhov*, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

ВВЕДЕНИЕ КУРСА «РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ РУССКИХ ДУХОВНЫХ ТРАДИЦИЙ» В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ (Introducing the Course "Pedagogical Culture Development Based on Russian Spiritual Traditions" into the Education Process of Future Teaching Instructors) – С. 175–178.

Проведено социологическое исследование возможности введения курса «Развитие педагогической культуры на основе русских духовных традиций» в образовательный процесс будущих педагогов по авторской методике с использованием авторской программы для ЭВМ. Выявлены факторы гуманизации воспитания будущих педагогов.

The sociological investigation is carried out for probability of introducing the course "Pedagogical culture development based on Russian spiritual traditions" into the education process of future teaching instructors by the author's methodic and computer program. Factors of attitude development humanization of future teaching instructors are revealed.

Ключевые слова: педагогическая культура, русские духовные традиции, факторы гуманизации воспитания.

Key words: pedagogical culture, Russian spiritual traditions, attitude development humanization factors.

УДК 681.142

С. Ф. Тюрин, доктор технических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (*S. F. Tyurin*, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University)

Ю. А. Аляев, кандидат технических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Пермский филиал) (*Yu. A. Alyaev*, PhD in Engineering, Associate Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Perm branch))

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ ШЕННОНА НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ (Methodical Peculiarities of the Use of Shannon's Decomposition in the Course of Mathematical Logic) – С. 179–181.

Предлагаются простые способы разложения Шеннона для использования на занятиях по математической логике. Таблица истинности переключательной (булевой, логической) функции делится пополам по требуемой переменной, далее получают функцию $n - 1$ переменной и соответствующую формулу.

Приводятся также методические приемы доказательств неклаузного правила резолюции с использованием разложения Шеннона.

The article proposes simple methods of Shannon's decomposition for the classes of the Mathematical Logic course. The Truth table of the switching (Boolean, logic) function is divided into halves by the required variable, then functions of $n-1$ variable and corresponding formula are obtained.

The article also proposes methods of proof of non-clausal resolution rule using Shannon's decomposition.

Ключевые слова: переключательная функция, разложение Шеннона, резолюция.

Key words: switching function, Shannon's decomposition, resolution.

УДК 378.147

А. А. Мирошниченко, доктор педагогических наук, профессор, Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко (*A. A. Miroshnichenko*, Doctor of Education, Professor, Glazov State Pedagogical Institute n. a. V. G. Korolenko)

О. В. Куртеева, Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко (*O. V. Kurteeva*, Glazov State Pedagogical Institute n. a. V. G. Korolenko)

КВАЛИМЕТРИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА (Qualimetry of Educational Project) – С. 182–184.

Рассматривается метод проектов. Выделено понятие «воспитательный проект». Обозначена проблема оценки эффективности воспитательного проекта в развитии тезауруса личности и способов ее решения.

The paper considers the method of projects. The concept of "educational project" is highlighted. The problem of assessing the effectiveness of an educational project in the development of a personality thesaurus and ways of its solution are denoted.

Ключевые слова: воспитательный проект, тезаурус, интеллект, развитие, воспитательный элемент.

Key words: educational project, thesaurus, intelligence, development, educational element.

УДК [378.091.4:005]:004

М. В. Миронова, кандидат педагогических наук, доцент, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (*M. V. Mironova*, PhD in Education, Associate Professor, Izhevsk State Agricultural Academy)

Н. А. Кравченко, кандидат педагогических наук, доцент, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (*N. A. Kravchenko*, PhD in Education, Associate Professor, Izhevsk State Agricultural Academy)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ КИБЕРНЕТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ (Use of Cybernetics and Informatics Methods in Theory and Practice of Pedagogical Systems Management) – С. 184–186.

Рассматриваются взгляды современных ученых на применение в методологии педагогики кибернетико-математического подхода. Приводятся основные направления исследований, как в России, так и за рубежом. Отмечается актуальность задачи создания высокоэффективной системы управления учебными процессами и вузами в целом на основе информационных технологий.

The article considers opinions of modern scientists on application of cybernetic and mathematical approaches in pedagogics methodology. Basic directions of research are introduced, both in Russia and abroad. Actuality is stated for the task of creating the high-efficiency system of controlling the educational processes and higher educational institutions as a whole on the basis of information technologies.

Ключевые слова: педагогическая кибернетика, информатизация образования, оптимальное управление педагогическими системами.

Key words: pedagogical cybernetics, informatization of education, optimal management of pedagogical systems.

УДК 378

В. П. Могутнов, кандидат технических наук, доцент, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*V. P. Mogutnov*, PhD in Engineering, Associated Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

Ю. И. Анашкин, кандидат педагогических наук, Нижегородский государственный технический университет имени П. Е. Алексеева (*Yu. I. Anashkin*, PhD in Education, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev)

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ (Organization and Management of the System of Students Education in Technical Universities) – С. 186–189.

Обосновывается необходимость усиления воспитательной деятельности в современных условиях. На основе опыта работы в НГТУ рассматриваются вопросы организации и управления системой воспитания студентов, взаимодействие ее участников.

The article proves the necessity to enhance the educational activity in modern conditions. On the basis of work experience in NSTU issues of organization and management of the system of education of students and interaction of its participants are considered.

Ключевые слова: развитие личности, цели и задачи воспитания, субъекты воспитания, система воспитания, лидеры реального сектора экономики, внеучебная работа, управление воспитательной деятельностью.

Key words: development of the personality, goals and objectives of education, subjects of education, system of education, leaders of the real sector of the economy, social work, management of educational activities.

УДК 378.146

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

Е. П. Гришина, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. P. Grishina*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

Е. П. Никитина, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*E. P. Nikitina*, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

О МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЯХ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ (Multifunctional Professional Tasks on the course “Engineering Graphics”) – С. 190–191.

Рассмотрены вопросы диагностики инженерно-графической компетенции посредством профессионально ориентированных многофункциональных заданий. Установлено, что такие задания способствуют формированию профессионально значимых компетенций, поскольку приближены к реальной профессиональной сфере деятельности.

The article considers the questions of engineering-graphic competence diagnostics by means of professional multifunctional tasks. These tasks are ascertained to promote professional competences because they are approximated to the real professional activity.

Ключевые слова: многофункциональные задания, профессионально ориентированные задачи, структура профессиональной деятельности.

Key words: multifunctional tasks, professional tasks, structure of professional activity.

УДК 378.146

Ю. А. Шихов, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*Yu. A. Shikhov*, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

О. Ф. Шихова, доктор педагогических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*O. F. Shikhova*, Doctor of Education, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

КАЧЕСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СИСТЕМНАЯ КАТЕГОРИЯ (Quality of Higher Education as a System Category) – С. 191–194.

Рассматривается понятие «качество высшего образования» как многомерная системная категория, представлена концепция фундаментализации образования в условиях реализации в высшей школе компетентностного подхода.

This article discusses the concept of “quality of higher education” as a multidimensional system category. The concept of fundamental education is introduced within implementation of the competence approach in the higher education system.

Ключевые слова: качество высшего образования, фундаментализация образования, компетенции, компетентность.

Key words: quality of higher education, fundamental education, competences, expert knowledge.

УДК 378.147

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

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКЛАМЫ У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «РЕКЛАМА И СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ» (Model of Competence Formation within Pedagogical Influence of Advertising on Students of the Course “Advertising and Public Relations”) – С. 195–197.

Предложена модель формирования компетентности в области позитивного педагогического воздействия рекламы у студентов направления подготовки «Реклама и связи с общественностью». Модель состоит из трех блоков: целевого, организационно-содержательного и рефлексивно-оценочного. Раскрыто содержание всех блоков модели.

A model of competence formation in the field of positive pedagogical impact of advertising on students of the course «Advertising and Public Relations» is proposed. The model consists of three parts: target, organizational and substantive, and reflexive and evaluation. The content of all the blocks of the model is disclosed.

Ключевые слова: компетентность, педагогическое воздействие рекламы, модель.

Key words: competence, pedagogical impact of advertising, model.

УДК 378.1(045)

В. В. Лаптинский, кандидат педагогических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова (*V. V. Laptinskiy*, PhD in Education, Kalashnikov Izhevsk State Technical University)

НОВАЯ ДИДАКТИКА И КАЧЕСТВО ВУЗОВСКОГО ОБУЧЕНИЯ (New Didactic and Quality of University Education) – С. 197–199.

Статья представляет собой размышление о необходимости иного методологического подхода к организации вузовского обучения – отхода от системы стандартов и перехода к системе качественного формирования личности специалиста.

The article is a reflection on the necessity of a methodological approach to the organization of university education – a departure from the standard system and the transition to a system of high-quality professional identity formation.

Ключевые слова: высшее профессиональное образование, уровни обеспечения качества образования, смена парадигмы обучения, личностное развитие специалиста.

Key words: higher education, levels of education quality assurance paradigm shift training, personal development of specialist.

УДК 378.14

В. А. Глебов, Пермский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации (*V. A. Glebov, Perm Military Institute of the Interior Army of the Russian Federation*)

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КУРСАНТОВ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА (**Educational System of Controlling the Professional Competence Formation of Cadets of Military-Engineering High School**) – С. 200–201.

Рассматриваются вопросы оценивания сформированности профессиональных компетенций у курсантов военного вуза на различных этапах обучения, пути повышения качества образования на основе обратной связи вуза с представителями заказчика.

The paper considers the estimation of formation of professional competence of cadets in military high school at various stages of training, and ways to improve the quality of education based on the feedback of the university with the customer.

Ключевые слова: педагогическая система, профессиональные компетенции, оценочные средства сформированности компетенций.

Key words: educational system, professional competence, evaluation tools of competency formation.