

Содержание журнала
«Вестник Ижевского государственного технического университета
имени М. Т. Калашникова», том 21, № 1 2018

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

УДК 621.91

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-3-6

В. Н. Тюкпиеков, кандидат технических наук, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. N. Tyukpiekov*, PhD in Engineering, Sarapul Polytechnic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

О. В. Никитина, кандидат технических наук, доцент, Воткинский филиал ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. V. Nikitina*, PhD in Engineering, Associate Professor, Votkinsk branch of Kalashnikov ISTU)

Напряженное состояние в зоне резания при механической обработке синтетического гранита лезвийным режущим инструментом (Stress State in the Cutting Zone when Machining Synthetic Granite with a Cutting Tool)

В настоящее время одним из перспективных конструкционных материалов, используемых для изготовления корпусных элементов высокоточных станков, является синтетический гранит. Синтетический гранит представляет собой композиционный материал, состоящий из полимерного связующего и высокопрочных минеральных наполнителей.

Хотя технологи и конструкторы стремятся изготавливать изделия из данного материала путем отливки без дальнейшей механической обработки, в ряде случаев необходимо осуществлять их фрезерование, точение и шлифование. Вместе с тем недостаточно изучено поведение синтетического гранита при его обработке резанием. Процесс снятия поверхностного слоя при резании лезвийным инструментом в значительной степени влияет на результаты обработки. От этого процесса зависят силы резания, расход энергии, точность и качество обработки.

Рассматриваются вопросы образования стружки при механической обработке синтетического гранита. На основе теории упругости определены поля напряжений, возникающих в зоне резания при обработке синтетического гранита лезвийным режущим инструментом. Для определения распределения нормальных и касательных напряжений, возникающих в прирезцово-стружкообразовательной зоне, используется задача Фламана.

В результате исследования установлено, что наибольшие напряжения формируются ниже линии среза. Следовательно, магистральная трещина при стружкообразовании будет распространяться вглубь материала. Таким образом, шероховатость поверхности синтетического гранита на участке наполнителя не является следом инструмента и не отображает микронеоднородности режущего лезвия, а полностью определяется траекторией распространения трещины при образовании элементной стружки. Также такой характер стружкообразования приводит к неустойчивости процесса резания и возникновению вибраций, что, в свою очередь, снижает точность обработки.

At present, one of the advanced construction materials used for the production of housing elements of high-precision machines is synthetic granite. Synthetic granite is a composite material consisting of a polymeric binder and high-strength mineral grains. Although production engineers and design engineers strive to manufacture products from this material by casting without further machining, in some cases it is necessary to mill, turn and grind them.

At the same time, the behavior of the synthetic granite is not sufficiently studied when it is machined by a cutting tool. The process of chip removal when machining synthetic granite greatly influences the machining results. The cutting forces, energy consumption, precision and surface quality depends on this process.

This paper deals with the problems of chip formation when machining synthetic granite. On the basis of the theory of elasticity, the stress state in the cutting zone is determined. The Flamant solution is used to determine distribution of the normal and shear stresses in the cutting zone.

As a result of the study it was found that the maximum stresses are formed below the cutting surface. Consequently, the main crack will travel into the depth of the material. Thus, the surface roughness of the synthetic granite is not a trace of the tool and does not reflect the roughness of the cutting edge, but is completely determined by crack propagation. Also, this type of chip formation leads to instability of the cutting operation and the generation of vibrations, which reduces the machining accuracy.

Ключевые слова: композиционный материал, стружкообразование, лезвийный инструмент, напряженное состояние.

Keywords: composite material, chip formation, cutting tool, stress state.

УДК 531.383

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-7-11

P. V. Мельников, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. V. Melnikov*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

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

Г. А. Трутнев, соискатель, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*G. A. Trutnev*, Applicant, Kalashnikov ISTU)

Подходы к расчету технических характеристик твердотельного волнового гироскопа (Approaches to the Calculation of Technical Characteristics of a Solid-State Wave Gyroscope)

В настоящее время к чувствительным элементам навигационных систем предъявляются жесткие требования, для выполнения которых необходимо постоянно совершенствовать датчики первичной информации (гироскопы, акселерометры) по таким параметрам, как массогабаритные характеристики, точность, надежность, длительный рабочий ресурс. Эти требования стимулируют разработку новых типов гироскопов. К одному из таких новых типов приборов относится твердотельный волновой гироскоп. Для повышения точностных параметров реального изделия и сокращения сроков подготовки производства необходимо разработать математическую модель. Рассматриваются два подхода. Первый – аналитический, второй – численный. При получении аналитического решения предлагаемая математическая модель для полусферического чувствительного элемента создается на основе метода масс. Реальная пространственная конструкция ЧЭ приводится к плоскому кольцу для упрощения задачи и сокращения времени расчета.

Применены допущения о жесткой связи определенного числа одинаковых масс по окружающему направлению и упругой связи в радиальном направлении. Рассматривается идеальный случай.

Проводятся аналитические преобразования с определенными допущениями для упрощения конечной зависимости. Второй подход к созданию математической модели основан на применении теорий собственных колебаний и метода перемещений для объемных тел при условии их упругого деформирования. Рассматривается идеальное осесимметричное тело, жестко зажатое за ножку резонатора. Материал ЧЭ считается изотропным и не учитывает историю обработки заготовки.

Исследована с помощью полнофакторного эксперимента основная характеристика ЧЭ – собственная частота в зависимости от конструктивных факторов, чему и посвящена данная статья. Сделано предположение о возможности применения результатов численного эксперимента в аналитической модели для приближенных расчетов.

Nowadays, strict requirements are imposed to sensitive elements of navigation systems for which implementation it is necessary to improve constantly sensors of primary information (gyroscopes, accelerometers) in such parameters as: mass-dimensional characteristics, accuracy, reliability,

long working resource. These requirements stimulate development of new types of gyroscopes. The solid-state wave gyroscope belongs to one of such new types of devices. It is necessary to develop mathematical model for increase in precision parameters of a real product and reduction of terms of production preparation. Two approaches are considered. The first one is analytical, the second one is numerical. When obtaining the analytical decision, the offered mathematical model for a hemispherical sensitive element is created on the basis of the method of masses. The spatial design of the sensitive element is given to a flat ring for simplification of a task and reduction of time of calculation.

Assumptions about rigid communication of a certain number of identical masses in the district direction and elastic communication in the radial direction are applied. The ideal case is considered.

Analytical transformations with certain assumptions for simplification of final dependence are carried out. The second approach to creation of mathematical model is based on application of theories of Eigen fluctuations and a method of movements for volume bodies, on condition of their elastic deformation. The ideal axisymmetric body which is rigidly jammed for a resonator leg is considered. Material of the sensitive element is considered as isotropic and the preparation processing history is not considered.

With the help of a full factorial experiment, the main characteristic of the sensitive element - Eigen frequency - is investigated depending on efficiency factors, which this paper is devoted to. The assumption is made for the possibility of using the results of a numerical experiment in the analytical model for approximate calculations.

Ключевые слова: чувствительный элемент, твердотельный волновой гироскоп, математическая модель, резонатор, полнофакторный эксперимент, метод конечных элементов.

Keywords: sensitive element, solid-state wave gyroscope, mathematical model, resonator, full factorial experiment, finite element method.

УДК 629.734

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-12-18

И. Н. Ибрахим, аспирант, ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. N. Ibrahim*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

Устройство сверхлегкой роботизированной руки (Ultra Light-Weight Robotic Manipulator)

Данное исследование направлено на изучение устройства роботизированного манипулятора, предназначенного для использования в беспилотных летательных аппаратах (БПЛА). В последнее время БПЛА активно используются для наблюдения, а также спасательных и разведывательных операций. Кроме того, все более актуальным становится их применение в ситуациях, когда выполнение поставленной задачи является особо сложным или опасным для человека. Примерами таких ситуаций являются инспекция и техническое обслуживание газовых и нефтяных труб, работа с химическими и радиоактивными материалами. Выполнение задач в таком случае возможно благодаря установке роботизированных манипуляторов на БПЛА. Построение модели роботизированного манипулятора является сложной инженерной задачей ввиду большого количества степеней свободы. Предлагаемый манипулятор состоит из двадцати трех звеньев и двадцати восьми сочленений и включает три части: плечо, предплечье и кисть. В начале статьи приводится описание устройства частей роботизированного манипулятора; далее основное внимание уделяется изучению траектории движения и зависимости кинематических параметров от времени; в заключение выводятся уравнения, описывающие динамику движения в зависимости от требуемого крутящего момента.

Aerial manipulation has received a big attention these days for many purposes without the existence of humans, such as surveillance, rescue services, exploration, and others, e.g., inspection and maintenance in industrial fields. This research is aimed at scientific studying of the aerial human

like robotic arm, which is considered as the complicated engineering model because of a high degree of freedom. The suggested manipulator consists of twenty-three links and twenty-eight joints within three sections of the shoulder, arm, and hand. This paper focuses on identifying the forces and moments acting on the links and joints in addition to describing the motion in the space with regard to the aerial body's frame. This research begins with describing the architecture of each part of the robotic arm, then the trajectory motion and time-based pros kinematics are studied, and finally the equations of motion are derived that describe the motion based on the required torque dynamics.

Ключевые слова: роботизированный манипулятор, степени свободы, воздушная манипуляция, БПЛА, гексакоптер, нелинейность.

Keywords: robotic manipulator, degree of freedom, aerial manipulation, UAV, hexacopter, nonlinearity.

УДК 621.865.8(045)

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-19-22

Ю. В. Турыгин, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Yu. V. Turugin, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Ю. В. Зубкова, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Yu. V. Zubkova, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

Т. Н. Сперанских, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (T. N. Speranskikh, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Разработка математической модели движения выходного звена робота на основе анализа погрешностей позиционирования (Development of the Mathematical Model of Movement of the Output Robot Rotating on the Basis of Positioning Possibility Analysis)

Рассмотрено построение математической модели движения выходного звена промышленного робота с шестью степенями свободы при исследовании точности его позиционирования. Математическая модель робота включает в себя решение обратной задачи кинематики, решение прямой задачи динамики, а также задачи о положении рабочей точки робота. Существенное влияние на характеристики систем управления сложными мехатронными объектами, такими как манипуляционные роботы, оказывают их кинематические и динамические параметры, для использования которых при реализации СУ необходимо дать их подробное математическое описание. Для решения данной задачи используются два направления. Первое заключается в создании точной кинематической модели манипулятора, позволяющей однозначно определить его пространственную конфигурацию, что, в свою очередь, даст возможность описывать законы перемещения рабочего органа. Вторым направлением является описание динамических характеристик и связей, существующих в манипуляторе, что позволит описать его поведение при перемещении по заданной траектории. Особенностью модели является учет отклонений траектории выходного звена от заданного положения.

Разработанная математическая модель позволит получить более полную картину процесса позиционирования выходного звена мехатронного комплекса с учетом инерционных сил и тем самым повысить его точность при отработке пространственной траектории произвольной формы.

The construction of a mathematical model of motion of the output link of an industrial robot with six degrees of freedom is considered in the study of the accuracy of its positioning. The mathematical model of the robot includes the solution of the inverse kinematics problem, the solution of the direct problem of dynamics, and also the problem of the position of the working point of the robot. Significant influence on the characteristics of control systems of complex mechatronic objects, such as manipulation robots, is provided by their kinematic and dynamic parameters, for the use of which in the implementation of the SS, it is necessary to give their detailed mathematical description. To solve this problem, two directions are used. The first is to create an accurate kinematic

model of the manipulator, which makes it possible to uniquely determine its spatial configuration, which in turn will enable us to describe the laws of displacement of the working member. The second direction is the description of the dynamic characteristics and relationships existing in the manipulator, which will allow describing its behavior when moving along a given trajectory. The peculiarity of the model is the registration of deviations of the trajectory of the output link from the given position.

The developed mathematical model will allow to obtain a more complete picture of the process of positioning the output link of the mechatronic complex with allowance for inertial forces and, thereby, to increase its accuracy when working out a spatial trajectory of arbitrary shape.

Ключевые слова: математическая модель, промышленный робот, прямая задача кинематики, обратная задача кинематики, прямая задача динамики.

Keywords: mathematical model, industrial robot, direct kinematics problem, inverse kinematics problem, direct dynamics problem.

УДК 623.442.424

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-23-26

С. А. Писарев, доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (S. A. Pisarev, DSc in Engineering, PhD in Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

Р. В. Мунibaев, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (R. V. Minibaev, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

О конструктивных особенностях модульной охотничьей винтовки (About the Design Features of Modular Hunting Rifle)

Исследованы возможности применения в модульном нарезном охотничьем оружии патронов с различными характеристиками. Под выбранные патроны проведены прочностные расчеты стволов с учетом того, что в местах крепления стволы должны иметь одинаковые посадочные размеры. Приведены ограничения, которые налагаются на оружие Федеральным законом «Об оружии». Геометрия стволов подтверждается графиками прочностного расчета для стволов различных калибров. Определены пути крепления стволов к ствольной коробке. Сделан вывод о необходимости проведения соответствующих расчетов. Обозначена упрощенная схема крепления ствола при помощи клинового узла и силы, действующие на клин при выстреле. Проанализированы трудности, которые сопровождали разработку охотничьего оружия серии «Сайга». Выявлены важные циклы работы автоматики. Определены характеристики надежной работы механизмов подачи. Описаны недостатки пластиковой гильзы.

Таким образом, проведенный анализ специфики проектирования охотничьего оружия серии «Сайга» будет учтен при исследованиях и последующей разработке конструкции модульного охотничьего оружия. Намечены конкретные исследования, которые необходимы для дальнейшей работы при создании модульного автомата под использование нарезных и гладких стволов различного калибра.

The possibility of using the modular rifled hunting weapon cartridges with different characteristics is explored. For the selected cartridges the strength calculations of barrels are carried out with account of the fact that the trunks must have the same housing sizes within fixing. Restrictions on weapons imposed by the Federal law “On weapons” are given. The geometry of trunks is confirmed by graphs of strength calculation for shafts of various calibers. The ways of fastening the barrels to the receiver are determined. The conclusion on the necessity of carrying out the relevant calculations is made. The paper outlines a simplified diagram of the barrel mounting with the V-node, and the forces acting on the wedge shot. Difficulties that accompanied the development of hunting weapons series “Saiga” are analyzed. The important cycles of automatic operation are identified. The characteristics of reliable operation of feed mechanisms are determined. The drawbacks of plastic casings are described.

Thus, the analysis of the specifics of the design of hunting weapons series “Saiga” will be considered during the research and subsequent development of the modular design of hunting weapons. Specific studies are outlined which are necessary for further work in creating a modular machine for the use of rifled and smooth barrels of different caliber.

Ключевые слова: охотничье самозарядное оружие, модульная конструкция, сменные стволы, различные патроны, прочностные расчеты, конструкторские проблемы.

Keywords: hunting semi-automatic weapons, modular design, changeable barrels, different ammo, strength calculations, design problems.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 331.108

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-27-29

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

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

М. И. Файзулин, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. I. Fayzulin*, Kalashnikov ISTU)

Система управления наукой, инновациями и высокими технологиями в процессе реализации шестого технологического уклада (The System of Management of Science, Innovations and High Technologies in the Process of Implementing the Sixth Technological Order)

Рассматриваются проблемы формирования в Удмуртской Республике системы современных подходов к управлению инновационными процессами, в которой помимо основных целей и задач должны быть определены приоритетные инвестиционные проекты предприятий, промышленности, ОПК и развитие инфраструктуры; отражены пути развития новых видов деятельности и создания условий привлечения компаний в приоритетные сектора экономики; предложены пути повышения эффективности деятельности предприятий за счет увеличения производительности труда, внедрения новых технологий производства. Четко охарактеризованы и выделены проблемы развития новых технологий, такие как устаревшая структура инновационных расходов предприятий, направленных в основном на техперевооружение; отсутствие связей с предприятиями, научно-исследовательскими организациями и университетами, консалтинговыми фирмами, партнерами по кооперации; не развита в полной мере инновационная инфраструктура региона; не решены проблемы подготовки кадров для научной, научно-технической и инновационной деятельности в Удмуртской Республике; не обеспечено системное проведение научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, связанных с реализацией Концепции социально-экономического развития Удмуртской Республики на 2015–2025 годы; не в полной мере сформирован комплекс организационных и финансовых механизмов целевого развития в интересах экономики региона научной, научно-технической и инновационной деятельности, направления реализации программных мероприятий по продвижению инноваций в Удмуртской Республике.

This paper examines the problems of forming a system of modern approaches to managing innovative processes in the Udmurt Republic, which, in addition to the main goals and objectives, should identify priority investment projects for enterprises, industry, defense industry and infrastructure development, reflect the ways of developing new activities and creating conditions for attracting companies in priority sectors of the economy. Ways of improving the efficiency of enterprises are proposed by increasing the labor productivity and introduction of new production technologies. The problems of the development of new technologies are clearly characterized and highlighted, such as: the outdated structure of innovative expenditures of enterprises aimed mainly at

technical re-equipment; there are no links with enterprises, research organizations and universities, consulting firms, cooperation partners; the innovative infrastructure of the region is not fully developed; the problems of training personnel for scientific, scientific and technical, and innovative activities in the Udmurt Republic have not been resolved; it is not possible to systematically conduct scientific research on priority areas for the development of science, technology and technology related to the implementation of the Concept of the Social and Economic Development of the Udmurt Republic for 2015-2025; the complex of organizational and financial mechanisms of targeted development in the interests of the region's economy of scientific, scientific, technical and innovative activities has not been fully developed. Areas of implementation of program activities on promotion of innovations in the Udmurt Republic are outlined.

Ключевые слова: инновации, шестой технологический уклад, регион, предприятие.

Keywords: innovations, the sixth technological structure, region, enterprise.

УДК 631.16:658

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-30-31

С. Ю. Ильин, кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство); Московский технологический институт (*S. Yu. Ilyin*, PhD in Economics, Associate Professor, Russian State University named after A. N. Kosygin (Technology. Design. Art), Moscow Technological Institute)

Экономика организаций в современных условиях хозяйствования (Economy of Organizations in Modern Conditions)

Раскрыты закономерности, характерные для функционирования организаций как первичного микроэкономического звена при действующей хозяйственной конъюнктуре, определяющие тенденции осуществления ими своей деятельности в эпоху передовых научно-технических достижений. Внимание автора акцентировано на диверсификации деятельности, кооперационных связях, инфраструктуре, стимулировании труда работников, потребляемом овеществленном капитале, производительных силах, инновациях, интенсивном способе хозяйствования.

При интерпретации актуальности этих положений подчеркиваются динамичность и органичность процесса разделения труда, неотъемлемость друг от друга отраслей инфраструктуры, эволюция живых и овеществленных издержек, кругооборота хозяйственных средств, служащих базисом для создания инструментария по исчислению качественного развития экономики современных организаций за счет общего (интегрального) показателя и частных показателей, дающих возможность проводить объективный анализ осуществляемой деятельности и конкурентоспособности в занимаемых рыночных сегментах.

Общий показатель воплощается в изменении объема продукции за счет суммы ресурсных, технологических и управленческих расходов на единицу продукции, а частные показатели – в изменении объема продукции в разрезе каждого отдельного их вида. Такая структура результативных и факторных показателей полностью отвечает сложившимся экономическим закономерностям и направлена на получение организациями полных и точных сведений для внесения хозяйственных коррективов.

Материал полезен руководителям, специалистам, деятелям системы образования и науки, студентам и магистрантам экономических и управленческих областей знаний.

The paper reveals the regularities, characteristic for the functioning of the organizations as the primary microeconomic level, the current economic environment, prevailing trends in the implementation of their activities in the era of advanced scientific and technological achievements. The author's attention is focused on diversification of activities, cooperation relations, the infrastructure, the work incentives of employees, consumption of embodied capital, the productive forces, innovation, intensive method of management.

When interpreting the relevance of these provisions the following issues are emphasized: the dynamic and organic process of division of labor, inalienability of infrastructure branches from

each other, the evolution of living and materialized costs of the circulation of economic resources, serving as a basis for creating a toolkit for the calculation of the qualitative development of the economy of modern organizations due to the overall (integral) index and of partial indices, which enable the objective analysis of activities and competitiveness in the occupied market segments.

The total figure is embodied in the change of production due to the amount of resource, technological and management expenses per unit of output, while private indicators of the change of volume of production in the context of each individual species. This structure of effective and factor indicators fully meets the current economic laws and is aimed at obtaining complete and accurate information by organizations to make economic adjustments.

The material is useful for managers, specialists, workers of education and science, and students of economic and managerial fields of knowledge.

Ключевые слова: диверсификация деятельности, кооперационные связи, инфраструктура, стимулирование труда работников, потребляемый овеществленный капитал, производительные силы, инновации, интенсивный способ хозяйствования.

Keywords: diversification of activities, cooperation, infrastructure, promotion of employees, consumption of embodied capital, productive forces, innovation, intensive method of management.

УДК 336.221

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-32-40

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

М. Н. Глухова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. N. Glukhova*, Kalashnikov ISTU)

Ю. И. Ильясова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*Yu. I. Ilyasova*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Использование зарубежного опыта налогообложения малых предприятий при применении традиционной системы налогообложения (Foreign Experience of the Small Enterprises Taxation at the Application of the Traditional Taxation System)

Раскрываются проблемы налогообложения малых предприятий в Российской Федерации, а также возможность их устранения путем заимствования положительного опыта зарубежных стран. Одной из значимых проблем для развития малого бизнеса выделена недостаточность налоговых льгот. Для обоснования теоретических предположений проведен анализ, который показывает, что решение этих проблем является необходимым для дальнейшего успешного функционирования и развития нашего государства. Важность дальнейшего процветания налоговой системы Российской Федерации абсолютно бесспорна.

Изучен опыт исчисления и взимания налогов с малых предприятий, проведен сравнительный анализ налоговых систем России, Швейцарии, Германии, Португалии, азиатских стран и стран Америки по основным налогам: на добавленную стоимость, на прибыль, отчисления на социальное страхование. Авторами была выявлена и подробно исследована оптимальная зарубежная налоговая система для развития малого бизнеса и проведен сравнительный анализ налоговой нагрузки на примере российского малого предприятия.

Статья будет особенно интересна для читателей, которые желают расширить свои знания в области зарубежного опыта налогообложения при ведении малого бизнеса.

This paper reveals the problems of taxation of small enterprises in the Russian Federation, as well as the possibility of their elimination by borrowing the positive experience of foreign countries. One of the significant problems for the development of small business is the lack of tax incentives. To substantiate the theoretical assumptions, an analysis was made on the basis of which the idea that the solution of these problems is necessary for the further successful functioning and development of our state is justified. The importance of further prosperity of our tax system of the Russian Federation is absolutely indisputable. In the paper, the experience of calculation and collection of

taxes for small enterprises was studied, a comparative analysis of the tax systems of Russia, Switzerland, Germany, Portugal, Asian countries and American countries on basic taxes: value-added tax, profit tax, social security contributions. Authors have revealed and studied in detail the optimal foreign tax system for small business development; and a comparative analysis of the tax burden has been carried out on the example of a Russian small enterprise. The paper will be especially interesting for studying to readers who wish to expand their knowledge in the field of foreign taxation experience while running a small business.

Ключевые слова: малый бизнес, налоговые системы России, Швейцарии, Германии, Португалии, азиатских стран и стран Америки, налоговые льготы.

Keywords: small business, systems of taxation of Russia, Switzerland, Germany, Portugal, Asian countries and American countries, tax incentives.

УДК 336.71

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-41-46

М. В. Леонов, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. V. Leonov*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

Регулирование процентной ставки по вкладам населения: долгосрочные особенности и региональные тенденции (Retail Deposit Interest Rate Regulation: Long-Term Characteristics and Regional Trends)

Систематизированы основные каналы влияния изменения процентных ставок по вкладам на устойчивость отдельных банков и финансовой системы в целом. На основе анализа международного опыта выявлены общие закономерности регулирования максимальных ставок по вкладам, а также приведены основные отличительные особенности каждого из этапов регулирования. Автором показано, что в большинстве развитых стран в настоящее время не существует ограничений на ценообразование вкладов, тогда как в развивающихся странах Африки и Юго-Восточной Азии регулирование активно применяется. Наибольшее распространение получило прямое регулирование, осуществляемое центральными банками на основании открытой методики расчетов. На примере банковских систем ряда стран (России, Ирана, Кении, Лаоса и Вьетнама) раскрываются предпосылки введения регулирования, включая повышение устойчивости банковской отрасли и ослабление ценовой конкуренции, а также особенности его последующей трансформации, в частности, методики расчета ставки, выбора бенчмарка, дифференциации в зависимости от сроков и сумм вклада.

The main causal relationship between deposit interest rates fluctuations, the stability of individual banks and the financial system are structured in the paper. Based on the review of international experience, common regularities are identified in maximum deposit rates regulation, and main features of each of the regulatory stages are described. The author describes that currently in most developed countries there are no restrictions on the deposit pricing, while regulation is actively applied in developing countries in Africa and South-East Asia. Most of countries practice the direct regulation carried out by central banks by using the publicly open methodology of limit rate calculation. Based on the example of different countries banking systems (Russia, Iran, Kenya, Laos and Vietnam) the author reveals the prerequisites for introducing regulation that include increasing the stability of the banking industry and weakening price competition, as well as the features of its subsequent transformation such as the methodology for maximum rate calculation, rate benchmarking, rate differentiation on the deposit duration and sum.

Ключевые слова: банковское регулирование, ценообразование вкладов, вклады населения, банковская конкуренция, банковская система России.

Keywords: banking regulation, deposit pricing, retail deposits, banking competition, Russian banking system.

УДК 336.71

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-47-49

М. В. Леонов, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. V. Leonov*, PhD in Economics, Kalashnikov ISTU)

М. Н. Глухова, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*M. N. Glukhova*, Kalashnikov ISTU)

Процентная политика российских банков на рынке вкладов населения (Interest Policy of Russian Banks in the Retail Deposit Market)

Усиление надзора за деятельностью коммерческих банков на рынке вкладов является одним из наиболее дискуссионных вопросов среди специалистов и практиков банковского дела в России. Рассматриваются основные факторы, влияющие на процентную политику российских банков на рынке вкладов населения.

Авторами систематизированы особенности развития банковской системы России. На основании рыночных данных раскрываются характеристики рынка вкладов населения, а также приводится описание результатов эконометрического анализа влияния максимальных ставок на отдельные показатели деятельности коммерческих банков.

Авторами обосновывается необходимость пересмотра подходов к регулированию процентной политики банков.

Strengthening supervision over the commercial banks activities in the deposit market is one of the most controversial issues among banking professionals and practitioners in Russia. The paper discusses the main factors determining the interest rate policy of Russian banks in the retail deposit market.

The authors systematized the characteristics of the banking system development in Russia. Based on market data, the characteristics of the retail deposit market are summarized, as well as the results of the econometric analysis of the effect of maximum rates on individual performance indicators of commercial banks.

The authors justify the need to revise the approaches to regulating the interest rate policy of banks.

Ключевые слова: банковское регулирование, процентная политика, рынок вкладов населения, финансовая устойчивость, банковская система России.

Keywords: banking regulation, interest policy, retail deposit market, financial stability, Russian banking system.

УДК 336.71

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-50-54

И. В. Блохин, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. V. Blokhin*, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Формирование стратегии кредитной политики коммерческого банка (Formation of Strategy of Credit Policy of Commercial Bank)

Излагаются критерии оценки количественных и качественных параметров предоставляемых кредитов, находящихся в тесной функциональной взаимосвязи, от выбора которых зависит направление кредитной политики коммерческого банка. Также определены критерии предоставляемых банковских кредитов, находящиеся в тесной функциональной взаимосвязи, от выбора которых зависят подходы к классификации кредитов коммерческого банка.

В результате проведенного исследования разработана принципиальная схема классификации банковского кредита и последовательная ее реализация – центральная проблема становления и устойчивого развития каждого коммерческого банка.

Формирование стратегии кредитной политики коммерческого банка носит первостепенный характер как для реализации и результатов кредитной деятельности банка, так и функционирования всего банка в целом. Формирование стратегии должно носить четко выраженный и обоснованный поэтапный характер.

Стратегия кредитной политики основывается прежде всего на возможностях банка, обусловливаемых масштабами его деятельности и специализацией, а также специализацией его основных акционеров.

Проведенное исследование показало, что определение стратегии кредитной политики обусловлено масштабами деятельности банка, его специализацией и является неотъемлемой частью всего процесса управления кредитным портфелем коммерческого банка.

This paper describes the criteria for assessing the quantitative and qualitative parameters of loans, which are in close functional relationship, the choice of which depends on the direction of the credit policy of the commercial bank. The paper also presents the criteria of bank loans, which are in close functional relationship, the choice of which depends on the approaches to the classification of commercial bank loans.

As a result of the conducted research, the concept of bank credit classification taking into account the Russian specifics was developed. Development of a quality strategy and its consistent implementation is the central problem of formation and sustainable development of each commercial bank.

The formation of the commercial bank's credit policy strategy is of paramount importance both for the implementation and results of the bank's credit activities, and for the functioning of the bank as a whole. The formation of the strategy should be well-founded step-by-step.

The strategy of the credit policy is based primarily on the bank's capabilities caused by the scale of its activities and specialization, as well as the specialization of its major shareholders.

The study showed that the definition of the credit policy strategy is due to the scale of the bank's activity, its specialization and is an integral part of the entire process of managing the credit portfolio of a commercial bank.

Ключевые слова: кредитная политика, процесс кредитования, управление кредитным портфелем, технология кредитных операций.

Keywords: credit policy, process of lending, loan portfolio management, technology credit operations.

УДК 339.13.017

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-55-60

М. А. Фоминых, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (M. A. Fominykh, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Н. Г. Соколова, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. G. Sokolova, DSc in Economics, Professor, Kalashnikov ISTU)

Обзор рынка консалтинговых услуг (Consulting Services Market Review)

Проведен обзор рынка консалтинговых услуг за 2009–2016 гг. на базе исследований рейтингового агентства RAEX. Выявлено, что из всей совокупности направлений консалтинговых услуг наибольший интерес для исследователя представляет ИТ-консалтинг. Рассматриваются последние тенденции состояния рынка ИТ-консалтинга. По причине логической зависимости рынка ИТ-консалтинга от рынка ИТ были учтены прогнозы последнего до конца 2020 г. на основе экспертных данных специалистов ведущих аналитических агентств Gartner и IDC. Названы ключевые тенденции развития ИТ на мировом рынке до 2021 г. Даны прогнозы развития и основные тренды международного и российского рынков ИТ. Выявлены драйверы на рынках ИТ-консалтинга и ИТ в банковской и производственной отраслях и отрасли розничной торговли (ритейл). Дается четкое представление о консалтинге, ИТ-консалтинге, ИТ-аудите, ИТ-стратегии, рынках ИТ-консалтинга и ИТ. Указаны цель и задачи создания организаций на рынках ИТ-консалтинга и ИТ. Приведены рекомендации по инвестированию для организаций рынка ИТ-консалтинга. Выявлены целевые сегменты и определен потенциальный спрос на рынке ИТ-консалтинга. Используются проверенные временем статистические методы и показатели.

The paper reviews the consulting services market for 2009-2016 by the rating agency RAEX. It was revealed that IT-consulting is the most interesting for the researcher from the whole range of

consulting services. The latest trends in the IT-consulting market state are considered. Due to the logical dependence of the IT-consulting market from the IT market, the forecasts of the latter one were taken into account on the basis of expert data from experts from the leading analytical agencies Gartner and IDC until the end of 2020. The key tendencies of IT development on the world market are named until 2021. The development forecasts and main trends of the international and Russian IT markets are given. IT-consulting and IT markets' drivers in the banking and production branches and retail trade (retail) are identified. A clear representation of consulting, IT-consulting, IT-audit, IT-strategy, IT-consulting and IT-markets is given. The goal and tasks of creating organizations in IT-consulting and IT-markets are indicated. The recommendations on investing for organizations of the IT-consulting market are resulted. The target segments are identified and the potential demand in the IT-consulting market is determined. Time-tested statistical methods and indicators were used.

Ключевые слова: IT-консалтинг, рынок IT-консалтинга, тенденции развития рынка IT-консалтинга, рэнкинг показателей динамики рынка консалтинговых услуг, организации рынка IT-консалтинга.

Keywords: IT-consulting, IT-consulting market, IT-market development trends, consulting services market dynamics indicators ranking, IT-consulting market organizations.

УДК 336.13

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-61-63

О. Н. Шилыева, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*O. N. Shilyaeva*, Glazov Engineering and Economic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Создание технопарка как инструмента развития инновационного сектора экономики республики (Construction of Industrial Park as a Tool for Development of Innovative Economy Sector in the Region)

Технопарки выступают платформой, позволяющей превратить инновации в перспективные продукты и в дальнейшем – в успешный бизнес. Технопарки по праву становятся ключевыми элементами инфраструктуры поддержки и развития инновационной деятельности, способными оказать поддержку предпринимателям на всех стадиях инновационного процесса – от момента появления идеи до момента получения первых прибылей.

Раскрывается экономическое содержание технопарка как элемента инновационной инфраструктуры, рассматривается, каким образом реализация инвестиционного проекта по созданию технопарка может повлиять на социально-экономическое развитие региона, определяются предпосылки, цели и перспективы создания технопарка в г. Глазове УР. Автор очерчивает круг задач, направленных на достижение максимальной эффективности от включения технопарка «Глазовский» в региональную инновационную систему, а также в соответствии с федеральными, региональными и отраслевыми приоритетами развития экономики РФ в среднесрочном и долгосрочном периоде предлагает возможные направления деятельности технопарка.

По мнению автора, реализация инвестиционного проекта по созданию технопарка в г. Глазове окажет масштабное стимулирующее воздействие на социально-экономическое развитие региона: позволит развить конкурентоспособные производства, стимулировать развитие малого и среднего бизнеса, создать новые рабочие места и повысить благосостояние населения г. Глазова и республики.

Technoparks are a platform that allows for turning innovations into promising products and in the future - into a successful business. Technoparks by right become the key elements of the innovative infrastructure, they can support entrepreneurs at all stages of innovation process: from an idea to a moment of receiving the first profits.

The paper describes what technoparks are; it examines how an industrial park can affect to socio-economic development of a region; determines prerequisites, goals and prospects for creation

of a technopark in Glazov, Udmurt Republic. The author outlines a range of tasks aimed at achieving the maximum efficiency from the inclusion of the technopark «Glazovsky» into the regional innovation system. The author suggests possible directions for the technopark in accordance with federal, regional and sectoral priorities for the development of the Russian economy in the medium and long term.

According to the author, creating of the technopark in Glazov will have a large-scale stimulating impact on the socio-economic development of the region: it will allow developing of competitive production, stimulate development of small and medium-sized businesses, create new workplaces and improve well-being of the population in Glazov and the republic.

Ключевые слова: технопарк, инновационный бизнес, инновационное развитие региона, научно-технический потенциал, конкурентоспособность.

Keywords: industrial park, innovative business, innovative development of the region, scientific and technical potential, competitiveness.

УДК 336.76 1

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-64-67

Р. Г. Кабиров, кандидат экономических наук, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (R. G. Kabirov, PhD in Economics, Glazov Engineering and Economic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Региональный фондовый рынок России: тенденции и перспективы (Regional Equity Market of Russia: Trends and Prospects)

Статья посвящена анализу современного состояния регионального фондового рынка России, его тенденциям и перспективам. Рассмотрены различные точки зрения на региональный рынок ценных бумаг, его сущность и структуру, выделены критерии классификации регионального фондового рынка.

Исследованы основные элементы и структура регионального рынка ценных бумаг, его специфические свойства. Особое внимание уделено тенденциям развития региональных фондовых рынков в России, их взаимодействию с национальным рынком ценных бумаг.

Рассмотрены основные субъекты этого рынка: эмитенты, инвесторы, профессиональные участники, региональные регулирующие органы и саморегулируемые организации. Экономические интересы этих субъектов различны, действуют как центробежные, так и центростремительные тенденции. Противоречия, возникающие при столкновении этих тенденций, тормозят выход региональных фондовых рынков из зачаточного состояния в зрелое.

Отмечена роль регионального рынка ценных бумаг как эффективного механизма движения капиталов в экономически развитые регионы. Фондовые рынки регионов способствуют аккумулярованию свободных денежных средств и их перераспределению между отраслями экономики на взаимовыгодной основе путем совершения субъектами рынка операций с ценными бумагами.

Анализ показал, что нерешенность проблем фондового рынка негативно сказывается на экономике региона и страны в целом и требует решения ряда задач: аккумулярование финансовых ресурсов, стимулирование инвестиционной активности населения, разнообразие форм и способов привлечения инвестиций, использование рыночных механизмов развития отраслей и регионов.

The paper analyzes the current state of the regional stock market in Russia, its trends and prospects. The paper considers different points of view on the regional securities market, its essence and structure, the criteria for the classification of the regional stock market. The basic elements and structure of the regional securities market and its specific properties are investigated. Particular attention is paid to the development trends of regional stock markets in Russia, their interaction with the national securities market. The main subjects of this market are considered: issuers, investors, professional participants, regional regulatory bodies and self-regulatory organizations. The economic interests of these entities are different; there are both centrifugal and centripetal trends.

Contradictions arising from the collision of these trends hamper the exit of regional stock markets from the initial stage to maturity. The basic elements of the regional securities market and its peculiarities are studied. Particular attention is paid to the processes of development of regional stock markets in Russia, their interaction with the national securities market.

The paper highlights the role of the regional securities market as an effective mechanism of capital flows to economically developed regions. Stock markets of regions contribute to the accumulation of free cash and their redistribution between sectors of the economy on a mutually beneficial basis by the market entities transactions with securities.

The analysis showed that the unresolved problems of the stock market affects the economy of the region and the country as a whole and requires solving a number of problems: the accumulation of financial resources, the stimulation of investment activity of the population, a variety of forms and methods of attracting investments, the use of market mechanisms for the development of branches and regions.

Ключевые слова: региональный рынок ценных бумаг, ценные бумаги, эмитенты, инвесторы.

Keywords: regional market of equities, securities, issuers, investors.

УДК 65.012.8

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-68-70

И. В. Пронина, кандидат экономических наук, доцент, Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. V. Pronina*, PhD in Economics, Associate Professor, Glazov Engineering and Economic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Информационная безопасность инновационной проектной деятельности предприятия (Information Security of Innovative Project Activity of Enterprise)

Данная статья посвящена изучению факторов риска инновационной проектной деятельности, связанных с угрозами информационной безопасности. Рынок инноваций – очень специфическая и мало изученная зона с высоким уровнем риска. Предпосылками возникновения рисков является высокая конкуренция на рынке инноваций. Среди производителей, ведущих конкурентную борьбу, возникает спрос на инновационные идеи и проекты. В связи с этим в инновационной деятельности возникает проблема обеспечения информационной безопасности. Проведенные исследования позволили выделить основные угрозы информационной среде инновационной деятельности. В информационном поле инновационного проекта выделены три зоны, имеющие предпринимательскую ценность и представляющие факторы риска: технические данные о продукте проекта и технологиях его изготовления; оперативные данные об организации работ по проекту и сроках его реализации; коммерческие данные об источниках и размерах инвестиций, планах продаж продукта проекта. На основании изучения российского законодательства, опыта разработки инновационных проектов, рекомендаций экспертов в области защиты информации предложены меры по обеспечению информационной безопасности по каждому инновационному проекту, в частности по идентификации угроз и защите информации инновационного проекта на разных этапах его разработки.

This paper is devoted to the study of risk factors of the innovation project activities related to information security threats. The innovation market is a very specific and little studied area with a high level of risk. Prerequisite for the risk is a high competition in the market of innovation. Among manufacturers, participating in the competition, there is a demand for innovative ideas and projects. In this regard, in innovation activity there is the problem of information security. The conducted research allowed for identifying the main threats to the information environment of innovation. In the information field of the innovation project three areas of business value and representing the risk factors can be identified: technical data on the product of the project and its manufacturing technologies; operational data on the organization of work on the project and the timing of its implementation; commercial data on the sources and amount of investment, product sales plans of the project. Based on the study of Russian legislation, experience in the development of innova-

tive projects, and recommendations of experts in the field of information security, the paper proposes measures to ensure information security for each innovative project, in particular, the identification of threats and protection of information innovation project at different stages of its development.

Ключевые слова: информационное поле инновационного проекта, угрозы информационной среде, инновационный проект, информационная безопасность инновационного проекта, защита информации инновационного проекта

Keywords: information field of the innovation project, threats to information environment, innovative project, information security of innovation project, data protection of innovation project.

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

УДК 621.391.1

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-71-73

А. И. Нистюк, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. I. Nistyuk, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Н. А. Дерюшева, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (N. A. Derisheva, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Перспективные телекоммуникационные устройства для работы в тяжелых условиях (Perspective Telecommunication Devices for Operating under Harsh Conditions)

Освоение областей пространства, в которых обычные средства связи и телекоммуникаций неработоспособны, является актуальной задачей. Данная статья посвящена разработке телекоммуникационных устройств, способных работать в жестких условиях эксплуатации. К жестким условиям эксплуатации относятся: высокая температура, радиация, влажность, вибрация. В последнее время разрабатываются компоненты сбора, обработки, хранения и передачи информации, использующие высокотемпературные материалы и свойства механического движения. Авторами предлагаются устройства, компоненты которых созданы на основе кремния и керамики, а передача информации осуществляется путем отражения падающего сигнала механическим способом с помощью микроуголковых модулирующих отражателей. Аппарат автономно собирает и готов к передаче информации во время сеанса связи. Во время сеанса аппарат излучает электромагнитный сигнал постоянной частоты. Сигнал, достигнув уголкового отражателя на втором аппарате, модулируется зеркалами отражателя и возвращается обратно на аппарат, где информация подвергается обработке известными методами. Частоты колебаний достаточны для передачи динамических изображений.

Использование нескольких сотен микроуголковых отражателей требует энергии значительно меньше, чем одного аналогичного по отражающей способности.

Основными достоинствами предложенных устройств и системы связи является малое энергопотребление и высокая надежность передачи информации в жестких условиях эксплуатации.

The development of the regions of space in which conventional means of communication and telecommunication are unserviceable, is an urgent task. This paper is devoted to the development of telecommunication devices capable of operating in harsh environments. Harsh environments include high temperature, radiation, humidity and vibration. Components for the collection, processing, storage and transmission of information using high-temperature materials and properties of mechanical movement are developed nowadays. The authors offer the device, whose components are based on silicon and ceramics, and the transfer of information is carried out by reflection of the incident signal mechanically using micro angle modulating reflectors. The device collects autonomously and it is ready to transfer information during a communication session. During the session,

the device emits an electromagnetic signal of constant frequency. The signal reaching the angle reflector on the second apparatus is modulated by mirrors of the reflector and returned back to the unit where information is processed by known methods. The frequencies of oscillation are sufficient for transmission of dynamic images.

The use of several hundred micro angle reflectors requires energy much less than for one device similar by its reflectivity.

The main advantages of the proposed devices and communication system are low power consumption and high reliability of information transmission in harsh environments.

Ключевые слова: телекоммуникационные устройства, жесткие условия эксплуатации, механические элементы модуляции сигнала, микроуголковые отражатели.

Keywords: telecommunication devices, harsh operating conditions, mechanical signal modulation elements, micro angle reflectors.

УДК 620.17:658.56

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-74-81

Е. А. Беляева, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. A. Belyaeva*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

В. В. Муравьев, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. V. Murav'ev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Управление качеством танталовых конденсаторов на основе анализа дефектов, возникающих на этапах технологического процесса и обнаруживаемых при эксплуатации (Quality Control of Tantalum Capacitors Based on the Analysis of Defects Appearing in the Production and Detected in Operation Process)

Для оценки уровня надежности танталовых конденсаторов с целью принятия своевременных корректирующих и предупреждающих мер на этапе технологического процесса по исключению и недопущению выпуска продукции с потенциальными дефектами разработана методика системного межэтапного комплексного анализа качества танталовых конденсаторов. Модель базируется на исследовании видов и последствий вероятностных дефектов, проявляющихся как на стадии производства и в процессе квалификационных, периодических или типовых испытаний на предприятии-изготовителе, так и в процессе эксплуатации, в том числе при входном контроле, производстве, испытаниях и непосредственно при работе или эксплуатации в конечном устройстве на предприятиях у потребителя. Для более объективной оценки и для принятия решения о необходимости и целесообразности совершенствования изделий и удовлетворения требований, предъявляемых потребителями к конденсаторам, в качестве объекта исследования выступают все забракованные изделия вне зависимости от того, были они признаны некачественными по вине потребителя или по вине изготовителя. Представленная модель позволяет управлять качеством танталовых конденсаторов на основе учета видов и последствий потенциальных дефектов, возникающих на этапах технологического процесса и обнаруживаемых в процессе эксплуатации. Приведена первичная апробация методики системного статистического анализа качества танталовых конденсаторов.

For assessment of tantalum capacitors reliability level and for well-time correction actions during production the method of tantalum capacitors quality control based on the analysis of defects appearing in the production and detected in operation process was investigated; and it should be subject to full approbation. The model is based on research of kinds and consequences of probable defects that may appear in production process or during periodic (qualification, typical) tests or in any operation processes made by a consumer (incoming inspection, tests, operation, etc.). For more objective assessment and making a decision on necessity and reasonability of improving the item and meeting the consumer requirements made to capacitors, the investigation objects are all rejected items independently on the reasons of their defectiveness: the consumer or the manufacturer fault. The proposed model allows for controlling the quality of tantalum capacitors basing on the

types and consequences of potential defects appearing at manufacturing stages and detected in operation. The primary approbation of the system statistic analysis of tantalum capacitors quality is given in the paper.

Ключевые слова: танталовый конденсатор, качество, дефект, технологический процесс.

Keywords: tantalum capacitor, quality, reliability, defect, production.

УДК 620.169.2: 658.562.012.7

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-82-88

В. А. Кузнецова, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. A. Kuznetsova*, Post-graduate, Kalashnikov ISTU)

В. В. Муравьев, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*V. V. Murav'ev*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Ускоренные испытания сохраняемости танталовых конденсаторов с использованием теплового метода (Accelerated Tests of the Storageability of Tantalum Capacitors Using the Thermal Method)

С помощью ускоренного метода оценки сохраняемости конденсаторов на основе воздействия повышенной температуры среды без приложения электрической нагрузки проведены исследования на стадии производства. При проведении ускоренных испытаний при температуре 398 К (125 °С) на конденсатор без приложения к нему электрического напряжения происходит старение оксидного слоя на танталовом аноде конденсатора. Приведена методика расчета длительности ускоренных испытаний, которая составила 28,18 ч. Испытаны 5 различных номиналов по 45 штук в каждой из 3 выборок танталовых оксидно-полупроводниковых чип-конденсаторов и 2 выборки танталовых объемно-пористых конденсаторов для выявления некачественной продукции. В процессе испытаний, соответствующих годовым циклам до 30 лет, проводились измерения параметров-критериев годности: емкости, тангенса угла потерь, тока утечки, эквивалентного последовательно-сопротивления конденсаторов. Из приведенных зависимостей установлено, что в процессе хранения некоторые параметры претерпевают изменения к окончанию срока хранения, имитирующему срок более 25 лет. Отклонение от монотонной зависимости для всех выборок связаны с критическими моментами воздействия тепла. Отмечено, что наибольшие изменения претерпевает параметр тока утечки; другие параметры находятся в пределах нормы.

By means of the accelerated valuation method of storageability of capacitors on the basis of influence of the increased environment temperature without application of electrical loading researches at a production stage are conducted. When carrying out accelerated tests at a temperature of 398 K (125°C) at the capacitor without application of voltage to it there is an aging of an oxide layer on the tantalum anode of the capacitor. The method of calculation of duration of accelerated tests which comprised 28.18 hours is given. 5 different nominals by 45 pieces in each of 3 selections tantalum oxide-coated and semiconductor the chip capacitors and 2 selections of tantalum volume and porous capacitors for detection of low-quality production are tested. In the course of the tests corresponding to annual cycles up to 30 years measurement of parameters criteria of the conformance were taken: capacitance, tangent of angle of losses, leakage current, the equivalent series resistance of capacitors. From the given dependences it is set that in the course of storage some parameters undergo changes to the termination of storage life imitating the period of more than 25 years. Deviations from the monotonic dependence for all selections are related to the critical moments of the influence of heat. It is marked that the greatest changes are undergone by the leakage current parameter; other parameters are in normal limits.

Ключевые слова: танталовые конденсаторы, ускоренные испытания, сохраняемость, качество, надежность.

Keywords: tantalum capacitors, accelerated tests, storageability, quality, reliability.

УДК 621.391

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-89-93

И. А. Кайсина, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. A. Kaysina*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

Д. С. Васильев, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*D. S. Vasiliev*, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU)

А. В. Абилов, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. V. Abilov*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. Е. Кайсин, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. E. Kaysin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

А. И. Нистюк, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. I. Nistyuk*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Тестовый стенд для экспериментальных исследований качества связи в мобильных самоорганизующихся сетях (Test Bed for Experimental Studies of Communication Quality in Mobile Self-Organizing Networks)

Описан тестовый стенд, который позволяет произвести оценку эффективности новых алгоритмов кодирования в летающих сенсорных сетях (Flying Ad Hoc Networks, FANET), в том числе и метода сетевого кодирования. В тестовый стенд входят: наземная станция (ноутбук), летающий робот (беспилотный летательный аппарат, БПЛА) и несколько микрокомпьютеров Raspberry Pi 3. С помощью тестового стенда была оценена возможная дальность связи между наземной станцией и летающим роботом, а также доказана возможность реализации сетевого кодирования на промежуточном узле на базе Raspberry Pi 3. Оценка дальности связи между наземной станцией и летающим роботом была произведена с помощью первого сценария. Летающий робот отправлял видеоданные с бортовой камеры на наземную станцию. После сбора всех данных было проанализировано качество обслуживания (quality of service, QoS) и рассчитан коэффициент доставленных пакетов (Packet Delivery Ratio, PDR) с помощью программы анализатора сетевого трафика Wireshark. По результатам измерений была найдена максимальная дальность связи между наземной станцией и летающим роботом с использованием стандарта 802.11n (Wi-Fi). Возможность реализации сетевого кодирования в самоорганизующихся сетях была произведена с помощью второго сценария. Была создана самоорганизующаяся сеть из трех микрокомпьютеров Raspberry Pi 3. Для маршрутизации данных использовался протокол B.A.T.M.A.N., на основе которого может быть проанализирована одна из реализаций метода сетевого кодирования.

The paper describes the testbed that allows for evaluation of the effectiveness of the new encoding algorithms in Flying Ad Hoc Networks (FANETs), including the method of network coding. The testbed consists of a ground station (laptop), the flying robot (unmanned aerial camera, UAV) and several microcomputers Raspberry Pi 3. Using the testbed the communication range between the ground station and the flying robot was estimated, also the approach to the efficiency analysis of algorithm network coding in ad-hoc network on the basis of the Raspberry Pi 3 was proposed. Two scenarios were investigated. In the first scenario, a flying robot sent video from an on board camera to a ground station. After gathering all the data the quality of service (QoS) was analyzed and the Packet Delivery Ratio (PDR) was calculated using the program Wireshark network traffic analyzer. According to the results of the measurements the maximum communication range between the ground station and the flying robot with the standard 802.11 n (Wi-Fi) were found. In the second scenario a self-organizing network of three microcomputers Raspberry Pi 3 was created. To route data the B.A.T.M.A.N. protocol was used on the basis of which one implementation of the method of network coding can be analyzed.

Ключевые слова: самоорганизующаяся сеть, сетевое кодирование, качество обслуживания, тестовый стенд, беспилотные летательные аппараты.

Keywords: ad hoc networks, network coding, quality of service, test bed, unmanned aerial vehicle.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 658.382

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-94-98

Б. В. Севастьянов, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*B. V. Sevastyanov*, DSc in Engineering, Professor, Kalashnikov ISTU)

Р. О. Шадрин, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(*R. O. Shadrin*, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Р. В. Кубаев, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*R. V. Kubayev*, Master's Degree Student, Kalashnikov ISTU)

С. А. Савкина, АНО ДПО «Право», Самара (*S. A. Savkina*, ANO APE "Pravo", Samara)

Сравнительный анализ основных положений ГОСТ 12.0.004–2015 и ГОСТ 12.0.004–0 при организации обучения безопасности труда (Comparative Analysis of the Main Statements of Standards GOST 12.0.004-2015 and OST 12.0.004-90 in Organization of Safety Training)

Выполнен сравнительный анализ основных положений по организации обучения безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004–2015 и ГОСТ 12.0.004–90. Показаны результаты сравнения основной терминологии документов, указаны источники терминологии нового ГОСТа. Рассмотрен вопрос обучения и проверки знаний руководителей и специалистов, отмечена возможность проведения внеочередных проверок знаний, которая отсутствовала в ГОСТе предыдущего поколения. В ГОСТе 2015 г. введено понятие обучения безопасности труда обучающими организациями, определены требования к преподавателям обучающей организации и организации в целом. В работе рассмотрены отличия проведения вводного, первичного и повторного инструктажей, обозначено, что их проведение должно быть в специально оборудованных помещениях, с использованием современных технических средств обучения и наглядных пособий. Представлены различия нормирования последней группы инструктажей (внеплановый и целевой), показана значительно расширенная и дополненная информация по отношению к предшествующему государственному стандарту. Рассмотрены вопросы обучения безопасности труда в форме индивидуальной стажировки на рабочем месте, что является нововведением ГОСТа 2015 года. Особое внимание уделяется практическому освоению безопасных методов и приемов выполнения работ.

The paper presents a comparative analysis of the main statements on organization of safety training in accordance with GOST 12.0.004-2015 and GOST 12.0.004-90. The results of comparison of the main terminology of documents are shown; the sources of the terminology of the new GOST are indicated. The issue of training and testing of knowledge for managers and specialists was considered, the possibility of conducting extraordinary checks of knowledge, which was absent in GOST of the previous generation, was noted. In the GOST 2015 the concept of safety training by training organizations is introduced, the requirements for teachers of the training organization and for the organization as a whole are presented. The work considers the differences in conducting introductory, primary and repeated briefings, it is indicated that they should be performed in specially equipped rooms, using modern technical means of teaching and visual aids. The differences in the rationing of the last group of instructors (unplanned, target) are presented, and much more extended and supplemented information is shown with respect to the previous GOST. The issues of safety training in the form of an individual internship at the workplace are considered, which is an innovation of GOST 2015, special attention is paid to the practical development of safe methods and methods of performing work.

Ключевые слова: охрана труда, промышленная безопасность, стандарт обучения безопасности труда, проверка знаний по охране труда, инструктаж по безопасности труда.

Keywords: labor protection, industrial safety, the standard of safety training, testing knowledge on labor protection, training in occupational safety.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.934

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-99-103

Е. А. Жданова, кандидат филологических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(E. A. Zhdanova, PhD in Philology, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Электронный корпус русских говоров Удмуртии: новые возможности (Electronic Corpus of RUSSIAN dialects of Udmurtia: New Opportunities)

Представлены результаты первого этапа работы над проектом создания корпуса русских говоров Удмуртии второй половины XX – начала XXI века на основе лингвогеографической информационной системы «Диалект» (ЛГИС «Диалект»): введен новый текстовый материал в виде скан-копий письменных записей и аудиозаписей; проведена работа по разметке текстов с целью выявления диалектной лексики; произведена модернизация ЛГИС «Диалект» для отражения отмеченных в текстах слов на карте, для фиксации лексики, выходящей за пределы программы Лексического атласа русских народных говоров (ЛАРНГ), на которой основана база данных ЛГИС «Диалект». Показаны новые возможности работы с данным электронным ресурсом в области лингвистической географии (составление уточненных электронных карт, отражающих диалектное членение русских говоров Удмуртии), диалектной лексикографии (фиксация неизвестных ранее диалектных слов, составление словарных статей для выявленных при разметке диалектных обозначений, нахождение новых контекстов), краеведения (получение информации о жизни крестьянства в Удмуртии в XX веке), преподавания лингвистических дисциплин (составление учебно-методических пособий, использование в качестве источника информации для семинарских занятий, самостоятельной работы студентов и написания выпускных квалификационных работ).

This paper presents the results of the Electronic corpus of Russian dialects of Udmurtia project (second half of the 20th century - the early 21st century) based on linguistic-geographical information system "Dialect": new textual material has been introduced in the form of the copies of written texts and audio recordings, the texts' markup has been made to identify dialect words, LGIS "Dialect" has been upgraded to mapping these words and words outside the Lexical atlas of Russian folk dialects' program on which the LGIS "Dialect" is based. This paper presents the opportunities for working with LGIS "Dialect" in the field of linguistic geography (electronic mapping of Russian dialects of Udmurtia), dialect lexicography (previously unknown dialect words fixation, vocabulary entries' creation to identify the dialect markings, searching for new contexts), regional history (information concerning the living of the rural population of Udmurtia in the 20th century), teaching of linguistic related subjects (preparation of teachers' guides, using as information sources for seminars, students' independent study and theses).

Ключевые слова: лингвистический корпус, русские говоры Удмуртии, ЛГИС «Диалект», лингвистическая карта, диалектная лексикография, учебно-методическая работа.

Keywords: linguistic corpus, Russian dialects of Udmurtia, LGIS "Dialect", linguistic map, dialect lexicography, training sessions.

УДК 800.87(045)

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-104-108

Р. А. Верняева, кандидат филологических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
(R. A. Vernyaeva, PhD in Philology, Kalashnikov ISTU)

Использование лингвогеографической информационной системы «Диалект» в учебном процессе (на примере курса «Технологии обработки текста и звучащей речи») (Using of the Linguistic-Geographical Information System "Dialect" in the Educational process (Using for Example of Subject "Technologies of Processing of the Text and Sounding Speech"))

Дано описание мультимедийной части корпуса русских говоров Удмуртии и использование его возможностей в учебном процессе. Корпус создан на платформе лингвогеографической информационной системы «Диалект», позволяющей хранить диалектный материал в различных формах (паспортизованные лексические данные, собранные по программе Лексического атласа русских народных говоров (ЛАРНГ), транскрибированные записи речи диалектоносителей, аудио- и видеозаписи разговоров с информантами), просматривать (прослушивать) записи, отмечать в текстах диалектные слова, представлять диалектную лексику на масштабируемой лингвистической карте и в виде статей электронного словаря.

Представлено, что в рамках лекционных и практических занятий курса «Технологии обработки текста и звучащей речи», разработанного для студентов направления 45.03.03 «Фундаментальная и прикладная лингвистика», учащиеся получают и закрепляют знания об основных технологиях автоматической обработки письменных и устных текстов в базе данных информационной системы «Диалект». Описаны процессы обработки и подготовки к загрузке диалектного материала; объем базы данных используемой информационной системы; интерфейс ЛГИС «Диалект». Планируется, что в дальнейшем полученные знания и практический опыт работы по автоматической обработке звучащей речи может послужить учащимся базой для написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

The paper describes the multimedia part of the corpus of Russian dialects in Udmurtia (linguistic-geographical information system "Dialect") and the use of the possibilities of the dialects corpus in the educational process. The corpus is based on the platform of the linguistic-geographical information system "Dialect", which allows for storing dialect material in various forms (the certified lexical data collected according to the program of the lexical atlas of Russian folk dialects, transcribed speech recordings of dialects, audio and video recordings of conversations with informants), view (listen) records, mark dialect words in the texts, represent dialect vocabulary on a scalable linguistic map, and in the form of articles of the electronic vocabulary. It is presented that within the framework of lectures and practical trainings of the course "Technologies of text processing and sounding speech", developed for students of the direction of 45.03.03 "Fundamental and Applied Linguistics", students receive and consolidate knowledge about the basic technologies of automatic processing of written and oral texts in the database of the information system "Dialect". Processing and preparation for loading of a dialect material are described; the volume of the database of the used information system and interface of the linguistic-geographical information system "Dialect" are considered. It is planned that in the future the knowledge and practical experience gained in the automatic processing of sounding speech can serve as a basis for students to write course and final qualification papers.

Ключевые слова: звуковые файлы, диалекты, цифровое представление, образовательный процесс.

Keywords: sound files, dialects, digital representation, educational process.

УДК 378.046.4

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-109-115

И. А. Кузнецова, кандидат педагогических наук, Удмуртский государственный университет, Ижевск (I. A. Kuznetsova, PhD in Education, Udmurt State University, Izhevsk)

Непрерывное профессиональное развитие преподавателя в формате массовых открытых онлайн-курсов (Continuing Professional Development of a Teacher in a MOOC Frame)

Проблемы профессионального развития преподавателей могут быть рассмотрены с точки зрения двух не всегда совпадающих позиций: с одной стороны, формальное повышение квалификации, подтвержденное сертификатом/удостоверением и предписанное системой, с другой – повышение квалификации как непрерывный процесс профессионального и личностного роста самого педагога. Второй подход стал предметом изучения в рамках данной статьи. Изучение литературы показало, что не существует готовых стратегий, наборов опций, которые обеспечили бы эффективное профессиональное развитие без лока-

лизации, т. е. учета предыдущего опыта преподавателя, а также особенностей контекста, в котором он работает. Ключевыми условиями для данного рода локализации должны стать: непрерывность профессионального развития, его контекстность, социальность и ориентация на исследование и познание.

В последние годы появился формат, который обеспечивает реализацию всех вышеобозначенных условий – массовые открытые образовательные курсы (МООК), разработанные специально для преподавателей английского языка. В данной статье через анализ личного опыта участия в двух массовых открытых онлайн-курсах и через изучение лучших практик рассматриваются возможности МООК для успешной реализации системы непрерывного профессионального развития педагога (НПП), разработанной экспертами Британского Совета. Рассматриваемый контекст – профессиональное сообщество преподавателей английского языка.

Анализируются релевантные практики и условия эффективного непрерывного профессионального развития преподавателя в формате МООК.

There are two very often conflicting views on the essence of professional development for teachers. On the one hand, there is a formal requirement for professional development, and on the other hand, professional development can be seen as an ongoing process of professional and personal growth. The second approach has been studied in this paper. Literature review on the subject showed that there are no ready-made strategies, sets of options that would ensure effective professional development without its localization, i.e. taking into account the teachers' previous experience, as well as the context in which they are currently working. The key conditions for this kind of localization should be: continuity of professional development, its contextuality, sociality and orientation to research and knowledge.

This paper discusses mass open online courses (MOOC) as a format that ensures the implementation of all the above-mentioned conditions. The research context is a community of EFL professionals. The author analyzes her personal experience of participating in two MOOCs and integrates them into Continuing Professional Development Framework (CDPF), developed by British Council.

The relevant practices and conditions for effective continuous professional development are considered in the context of MOOC's pedagogical, technological and content possibilities.

Ключевые слова: непрерывное профессиональное развитие, повышение квалификации, МООК, преподавание английского как иностранного.

Keywords: continuing professional development, advanced training, MOOC, TEFL.

УДК 372.881.1

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-116-122

Д. И. Ершов, Сочи (D. I. Ershov, Sochi)

Использование музыкальной наглядности в процессе формирования англоязычной лексической компетенции у вьетнамских студентов и российских школьников (Use of Musical Clarity in the Process of Forming English-Speaking Lexical Competence among Vietnamese Students and Russian Schoolchildren)

Статья посвящена разработке и апробированию метода использования музыкальной наглядности при формировании англоязычной лексической компетенции у вьетнамских студентов и российских школьников. Практически все люди любят слушать музыку, которая создает безальтернативный эмоциональный фон, способный улучшить память, настроить мыслительные процессы головного мозга на нужный положительный лад, позволяющий значительно активизировать те виды умственной и физической активности, которыми занят в этот момент человек. Всё это позволяет использовать музыкальную составляющую на занятиях иностранным языком. При формировании у вьетнамских студентов англоязычной лексической компетенции методом сравнительно-лингвистического анализа можно использовать параллельно английские и вьетнамские песни, делать различные упражнения к ним, что позволяет успешно решать различные проблемы высшего образования и достигать цели, поставленные ФГОС ВО перед современной методикой преподавания иностранного языка. В науке существует понятие педагогической культуры, введенное Е. В. Бондаревской,

под которым понимается «динамическая система педагогических ценностей, способов деятельности и профессиональной деятельности учителя». Практическое воплощение педагогическая культура находит в педагогической позиции и личностных качествах; профессиональных знаниях и культуре педагогического мышления; профессиональных умениях и творческом характере педагогической деятельности; саморегуляции личности и культуре ее профессионального поведения. Всё это говорит о начале применения междисциплинарного и метапредметного подхода к изучению личности учителя и его деятельности. В своей статье мы развиваем эту концепцию изучения личности педагога и его деятельности на примере обучения вьетнамских студентов с применением междисциплинарного и культурологического подходов, что позволяет нам использовать в обучении такой важный элемент культуры, как музыкальная наглядность. В статье приводится методика работы с песенным материалом методом сравнительно-лингвистического анализа культурем на двух языках.

The paper is devoted to developing and testing methods of using the musical visibility in forming the English lexical competence of Vietnamese students and Russian pupils. Almost all people love listening to music because it creates an uncontested emotional background that can improve memory, adjust the thinking process to the desired, positive way, which allows for increasing significantly the kinds of mental and physical activities, in which a person can be engaged. All this allows us to use the music component in the EFL classroom management, and in shaping English lexical competence of Vietnamese students by using the comparative linguistic analysis method where English and Vietnamese songs can be used in parallel by means of doing a variety of exercises. Music improves a person's memory, contributes to the formation of receptive and productive skills in learning a foreign language. It also promotes intensification and optimization of the process of foreign language teaching. In science there is a concept of pedagogical culture, introduced into the usage by E. V. Bondarevskaya, which means "the dynamic system of pedagogical values, ways of activity and professional activity of the teacher", and the pedagogical culture finds its practical embodiment in: the pedagogical position and personal qualities; professional knowledge and culture of pedagogical thinking; professional skills and creative character of pedagogical activity; self-regulation of the individual and the culture of her professional behavior. All this indicates the beginning of the application of an interdisciplinary and meta-subject approach to the study of the personality of the teacher and his activities. In this paper, we develop this concept of studying the personality of the teacher and his activities using the example of teaching Vietnamese students using an interdisciplinary, culturological approach that allows us to use in teaching such an important element of culture as musical visibility.

Ключевые слова: модульное обучение, музыкальная наглядность, семантика лексических единиц, семантическое поле, психологических возможностей личности, релаксация, умственное напряжение, технологическая карта занятия

Keywords: modular training, musical visualization, semantics of lexical units, semantic field of psychological features of a person, relaxation, mental stress, low chart of classes.

УДК 378.22(045)

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-123-127

А. Б. Искандерова, кандидат педагогических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (A. B. Iskanderova, PhD in Education, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Е. Г. Булатова, кандидат физико-математических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (E. G. Bulatova, PhD (Physics and Mathematics), Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Таксономическая модель математических компетенций студентов бакалавриата в техническом вузе (Taxonomic Model of Mathematical Competences of Undergraduate Students in a Technical University)

Современное высшее образование РФ основано на модели подготовки студентов, ориентированной на развитие его активности, способности принимать решение и нести ответственность за сделанный выбор. Обсуждается вопрос, что результаты обучения в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) представлены в терминах

компетентностного подхода, и поэтому их невозможно измерить. Отсутствие измерителей результатов подготовки студентов по дисциплине «математика» не позволяет установить соответствие подготовки будущего бакалавра заданным требованиям ФГОС. Представлена таксономическая модель математических компетенций студентов бакалавриата в техническом вузе, перечень которых разработан методом групповых экспертных оценок. Модель предусматривает формирование трех групп математических компетенций: базовых, методологических, креативных. Каждая группа математических компетенций представлена деятельностью и когнитивными составляющими. Иерархическая структура математических компетенций соответствует модели их формирования. Предложенный перечень математических компетенций является обобщенным. Для реализации целей диагностики степени сформированности компетенции необходимо конкретизировать их в контексте определенной темы дисциплины.

Рассмотренная модель математических компетенций позволяет конкретизировать цели обучения, формулировать рекомендации для оптимального формирования системы компетенций, оптимизировать процесс обучения студентов.

The paper discusses that the results of training in the Federal State Educational Standard (FSES) are presented in terms of a competence approach, and therefore they can not be measured. The lack of measuring instruments for the results of student training in the mathematics discipline does not make it possible to establish the conformity of the preparation of the future bachelor to the specified requirements of the FSES. The paper presents the taxonomic model of mathematical competences of undergraduate students in a technical university, the list of which was developed by the method of group expert assessments. The model provides for the formation of three groups of mathematical competencies: basic, methodological, creative. Each group of mathematical competences is represented by activity and cognitive components. The hierarchical structure of mathematical competencies corresponds to the model of their formation. The proposed list of mathematical competencies is generalized. To realize the purposes of diagnosing the degree of competence formation, it is necessary to specify them in the context of a particular topic of the discipline.

The considered model of mathematical competencies allows for specifying the goals of training formulate recommendations for the optimal formation of the system of competences, optimize the process of teaching students.

Ключевые слова: компетенция, математические компетенции, виды математических компетенций, модель формирования математических компетенций студента бакалавриата технического вуза.

Keywords: competence, mathematical competences, types of mathematical competences, model of forming mathematical competences of a bachelor student at a technical university.

УДК 802.0-07

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-128-130

С. Ю. Соломатина, кандидат филологических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*S. Yu. Solomatina, PhD in Philology, Associate Professor, Kalashnikov ISTU*)

Особенности обучения переводу иностранных слов и вкраплений (на материале английских эссе) (Foreign Language Inclusions in Translation (on the Material of Authentic English Essays))

Иноязычные вкрапления играют важную роль в создании особой атмосферы, национального колорита, являются средством выразительности в художественном тексте. Статья посвящена проблеме перевода иноязычных вкраплений в литературном жанре эссе. Рассматриваются актуальные вопросы, связанные с лексическими трансформациями, которые, в свою очередь, являются наиболее часто встречающимся видом межъязыковых преобразований при переводе. Также освещаются способы передачи исходной информации, посредством которых достигается адекватное воздействие на реципиента, поскольку одной

из главных задач переводчика является стремление сделать текст перевода максимально эквивалентным тексту оригинала.

Материалом для исследования послужили английские эссе Юэлла Гиббонза, Джоан Дидион, Ленгстона Хьюза, Ричарда Хау, Джоу Гудуин Паркера, Мей Сартон и Алана Пейтона. На материале литературных текстов приводятся примеры различных переводческих решений с целью сохранения прагматического аспекта перевода. Характерной чертой является то, что эссе обычно ориентировано на носителя языка, на знание каких-то реалий, исторических и культурных событий, традиций, то есть на то, что потенциальный читатель находится в той же самой среде, что и автор. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что главной задачей перевода иноязычных вкраплений является передача не столько языкового состава исходного текста, сколько воспроизведение коммуникативного эффекта оригинала.

Foreign language inclusions play an important role in creating special atmosphere, national spirit. This paper is devoted to the problem of foreign language inclusions in translation. The author explores a wide range of ideas on translating of foreign inclusions, enumerates the types of foreign language inclusions and describes the major reasons of using foreign inclusions. Much attention is given to different definitions of the term of foreign inclusion. The paper deals with different ways of translating when the original authentic information should reach the recipient, because one of the main goal of the translator is to find an adequate equivalent in order to preserve the meaning of the original of the text.

Comparative analysis of the translation of the English essays of Euell Gibbons, Joan Didion, Langston Hughes, Richard Howe, Jow Goodwin Parker, May Sarton and Alan Paton gives the opportunity to figure out how to overcome the typical difficulties associated with selection of appropriate translation strategy for a particular situation. The purpose of the paper is to provide the reader with information that the process of translation is a form of cross-cultural communication.

Ключевые слова: иноязычные вкрапления, эссе, стилистическое соответствие, переводческая деятельность, коммуникативная компетенция.

Keywords: foreign language inclusions, essay, stylistic equivalent, translation activity, communicative competence.

УДК 371(045)

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-131-135

И. В. Воловик, кандидат философских наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*I. V. Volovik*, PhD in Philosophy, Associate Professor, Kalashnikov ISTU)

Парадигма непрерывного образования: подходы к сущности (The Paradigm of Continuous Education: Approaches to Essence)

Автор, анализируя феномен «непрерывное образование», делится размышлениями о том, что, возможно, для изучения и осознания потребностей инновационного общества необходимо дополнить педагогическую и образовательную парадигмы парадигмой непрерывного образования. Для данной парадигмы характерно то, что главную роль играет сам обучающийся со своей мотивацией познания, создающий собственные критерии, направленные на конструирование будущего в условиях нарастающей неопределенности, что способствует формированию стабильной основы в профессиональной деятельности и подготовке к изменениям жизненного процесса и рефлексии. Парадигма непрерывного образования меняет акценты с прагматических знаний на развитие общей культуры, с исторического контекста становления научного знания – на современные представления о структуре и целостном содержании системы наук. Речь может идти о необходимости перехода к совершенно новой философской концепции непрерывного образования, целью которой должна быть признана не только образованность человека, но и умение быстро адаптироваться к новой глобальной экономике. В условиях высокой социальной динамики и непрерывных изменений в социальных и профессиональных структурах задачей непрерывного образования является не только ликвидация функциональной неграмотности населения, но и решение проблем негра-

мощности технологической, то есть использования новых технологий по мере их появления, а также устранение транс-неграмотности – проблем с применением информации из разных источников в повседневной жизни. Проблемы создания парадигмы непрерывного образования должны стать объектом дальнейших многоплановых системных исследований интегративного междисциплинарного характера, которые в последнее время все чаще описываются через феномен трансдисциплинарности.

The author, analyzing the phenomenon of “continuous education,” shares her thoughts on the fact that, perhaps, for studying and understanding the needs of an innovative society, it is necessary to supplement the pedagogical and educational paradigm with the paradigm of continuous education. For this paradigm it is characteristic that the learner plays the main role with his motivation for cognition, creating his own criteria aimed at constructing the future in the face of increasing uncertainty, which contributes to the formation of a stable basis in professional activity and preparation for changes in the life process and reflection. The paradigm of continuous education changes the emphasis from pragmatic knowledge to the development of a common culture, from the historical context of the formation of scientific knowledge to modern concepts of the structure and integral content of the system of sciences. It may be about the need to move to a completely new philosophical concept of lifelong education, the goal of which must be recognized not only the education of man, but also the ability to quickly adapt to a new global economy. In conditions of high social dynamics and continuous changes in social and professional structures, the task of continuing education is not simply the elimination of functional illiteracy of the population, but the solution of problems of technological illiteracy, that is, the use of new technologies as they arise, as well as the elimination of the trans-illiteracy, i.e., the problems with using information from different sources in everyday life. The problems of creating a paradigm for lifelong learning should be the object of further, multifaceted, systemic research of an integrative, interdisciplinary nature that has recently been increasingly described through the phenomenon of “transdisciplinarity.”

Ключевые слова: непрерывное образование, традиционное образование, педагогическая и образовательная парадигмы, адаптация к глобальной экономике, трансдисциплинарность.

Keywords: continuous education, traditional education, pedagogical and educational paradigms, adaptation to the global economy, transdisciplinarity.

УДК 1(091); 130.12

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-136-139

А. А. Гуляев, кандидат философских наук, доцент, Глазовский инженерно-экономического институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*A. A. Gulyaev*, PhD in Philosophy, Associate Professor, Glazov Engineering and Economic Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Метафизика духовности в русской религиозной философии (Metaphysics Spirituality in Russian Religious Philosophy)

Русская религиозная философия по праву считается национальной философией России, имеющей ярко выраженный мировоззренческий характер. Православное религиозное мировоззрение, идея всеединства, гуманизм и антропоцентризм – все эти важнейшие черты русской религиозной философии нашли свое отражение в сложной и метафизической проблеме духовности.

Анализируется проблема духовности в русской религиозной философии с использованием реконструкции при помощи метода системного анализа. Основными структурными единицами проблемы духовности в русской религиозной философии стали такие понятия, как «человек», «природа», «бессмертие», «бесконечность», «свобода», «любовь», «творчество», «духовная телесность». Выявлен принципиальный и комплексный характер проблемы духовности в русской религиозной философии, который раскрывает одновременно антропоцентрический и космоцентрический аспекты этой проблемы в данной традиции. Важнейшим и ключевым для всех русских религиозных философов является понимание сути духовности и духовного не как противоположности материальному, а как его этическое и эстетическое

изменение, преобразование, преображение. Показано ключевое значение жертвенности и красоты как взаимосвязи антропологического и космологического в проблеме духовности. Исследование является вкладом в дальнейшее изучение основополагающих проблем русской религиозной философии.

Russian religious philosophy is considered to be the national philosophy of Russia, which has a pronounced ideological character. Orthodox religious worldview, the idea of unity, humanism and anthropocentrism – all these important features of Russian religious philosophy are reflected in the complex and metaphysical problem of spirituality.

This paper analyzes the problem of spirituality in Russian religious philosophy with the use of reconstruction using the method of system analysis. The main structural units of the problem of spirituality in Russian religious philosophy were such concepts as “man”, “nature”, “immortality”, “infinity”, “freedom”, “love”, “creativity”, “spiritual corporeality”. The principal and complex character of the problem of spirituality in Russian religious philosophy is revealed, which reveals both anthropocentric and cosmocentric aspects of this problem in this tradition. The most important and key issue for all Russian religious philosophers is the understanding of the essence of spirituality and spiritual not as a contrast to the material, but as its ethical and aesthetic change, transformation, and transfiguration. The key importance of sacrifice and beauty as the relationship of anthropological and cosmological in the problem of spirituality is shown. This research is a contribution to the further study of fundamental problems in Russian religious philosophy.

Ключевые слова: духовность, русская религиозная философия, антропоцентризм, космоцентризм, жертвенность, красота, духовная телесность.

Keywords: spirituality, Russian religious philosophy, anthropocentrism, cosmocentrism, sacrifice, beauty, spiritual corporeality.

УДК 373.24

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-140-145

В. Б. Веретенникова, соискатель, Автономное образовательное учреждение дополнительного образования Удмуртской Республики «Институт развития образования», Ижевск (V. B. Veretennikova, Applicant, Institute for Advanced Studies and Retraining of Education of the Republic of Udmurtia, Izhevsk)

О. Ф. Шихова, доктор педагогических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (O. F. Shikhova, DSc in Education, Professor, Kalashnikov ISTU)

Развитие базовых компетенций педагогов и родителей в социальном партнерстве семьи и дошкольной образовательной организации (Development of Basic Competencies of Educators and Parents in the Social Partnership of the Family and Pre-School Educational Organization)

В предлагаемой статье рассматриваются этапы социального партнерства семьи и дошкольной образовательной организации, в рамках которого решаются актуальные задачи, обозначенные в Федеральном государственном образовательном стандарте, по обеспечению своевременной психолого-педагогической поддержки семьи и повышению компетентности родителей в вопросах развития и образования детей раннего возраста при непосредственном содействии педагогов дошкольных организаций. Приведены цели социального партнерства, а также принципы, которыми регулируется его организация. Показано, что грамотно организованное социальное партнерство педагогов и родителей дошкольников способствует развитию их базовых (основных) компетенций, необходимых для создания оптимальных условий для образования детей в семье и дошкольной организации.

Представлена структура авторского курса «Управление качеством дошкольного образования», предназначенного для организационно-методического сопровождения процесса развития базовых компетенций и предусматривающего активную работу педагогов и родителей с кейсами, включающими практико-ориентированные задания, дискуссии и деловые иг-

ры, которые отражают реальные проблемы современного дошкольного образования и способствуют их решению.

Приведены некоторые общие результаты, характеризующие положительное влияние социального партнерства на процесс развития базовых компетенций педагогов и родителей за счет объединения их ресурсов, учета интересов, координации действий по реализации образовательных программ дошкольного образования, что, в свою очередь, содействует повышению его качества.

The proposed paper considers the stages of the social partnership of the family and the preschool educational organization, within the framework of which the actual tasks specified in the Federal State Educational Standard are solved, to ensure timely psychological - pedagogical support to the family and to increase the competence of parents in the development and education of young children with direct assistance of educators of preschool organizations. The goals of social partnership, as well as the principles governing its organization, are presented. It is shown that competently organized social partnership of educators and parents of preschool children contributes to the development of their basic (main) competencies necessary for creating optimal conditions for the education of children in the family and preschool organization.

The structure of the author's course "Quality management of preschool education" is presented, intended for organizational - methodological support of the development of basic competencies, which provides for active work of educators and parents with cases which include practical tasks, discussions and business games that reflect the real problems of modern preschool education and contribute to their solution.

Some general results describing the positive impact of social partnership on the process of developing the basic competencies of teachers and parents are presented, by combining their resources with taking the interests, coordinating actions for the implementation of educational programs for preschool education, which in turn helps to improve its quality.

Ключевые слова: базовые компетенции, социальное партнерство, индивидуальные образовательные траектории, Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования.

Keywords: basic competences, social partnership, individual educational trajectories, Federal State Educational Standard of preschool education.

УДК 378.14

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-146-150

Ю. В. Красавина, кандидат педагогических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (Yu. V. Krasavina, PhD in Education, Kalashnikov ISTU)

Е. П. Пономаренко, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (E. P. Ponomarenko, Kalashnikov ISTU)

Организация интерактивных форм работы с участием иностранных студентов в техническом вузе (Interactive Teaching in the International Classroom at Technical Universities)

Данная статья посвящена проблеме организации учебных занятий с участием иностранных студентов в техническом вузе. Целью данной статьи является обоснование необходимости формирования интернациональных групп при изучении иностранного языка для развития важных профессиональных компетенций студентов технического вуза, а также представление результатов эксперимента, проведенного в Ижевском государственном техническом университете имени М. Т. Калашникова.

Для оценки эффективности предложенных интерактивных форм и методов работы в интернациональных группах на всех этапах исследования применялись качественные и количественные методы анализа. Влияние использованных методов на развитие и формирование профессиональных компетенций студентов оценивалось посредством анкетирования, наблюдения, интервью и дискуссий.

Приведенные результаты эксперимента свидетельствуют о положительной динамике в развитии важных профессиональных компетенций студентов, что позволяет сделать вывод об эффективности предложенных форм работы. Анализ анкет студентов показал положительное отношение студентов к данным мероприятиям: по их мнению, интерактивные занятия с иностранными студентами способствуют преодолению языкового барьера, развитию спонтанной речи и навыков межкультурной коммуникации. Кроме того, результаты анализа самооценки студентов и наблюдения преподавателей подтверждают прогресс студентов в овладении определенными видами иноязычной речевой деятельности. На основе результатов эксперимента приведены рекомендации по организации и проведению аудиторных мероприятий с участием иностранных студентов.

The paper contributes to the problem of interactive teaching in the international classroom at technical universities. The objective of the paper is to justify the need for international classroom when teaching foreign language by presenting the results of an experiment conducted at Kalashnikov Izhevsk State Technical University.

To evaluate the efficacy of interactive teaching in the international classroom, we used quantitative and qualitative assessment. A set of quantitative pre- and post-surveys were administered for students in order to evaluate their learning outcomes and competencies development. Students' motivation and attitudes were evaluated through questionnaires, interviews and discussions.

The experiment results demonstrate progressive development of students' vital professional competencies, and that allows us to conclude that proposed methods are effective for preparing them for the future career. Students' feedback on participating in the international classroom was positive: in their opinion, interactive learning together with foreign students contributes to overcoming the language barrier, and facilitates the development of spontaneous speech and intercultural communication skills. Besides, improvements in specified skills in English are also supported by students' self-assessment results and teachers' observation. Based on the results of the experiment, the paper provides some recommendations for organizing interactive classroom activities with the participation of foreign students.

Ключевые слова: интерактивные формы, межкультурная коммуникация, иноязычная компетенция, иностранные студенты, технический вуз.

Keywords: interactive teaching, intercultural communication, competency in foreign language, foreign students, technical university.

УДК 378.147

DOI 10.22213/2413-1172-2018-1-151-154

А. И. Карманчиков, кандидат педагогических наук, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова; Удмуртский государственный университет, Ижевск (*A. I. Karmanchikov*, PhD in Education, Sarapul Technological Institute (branch) of Kalashnikov ISTU; Udmurt State University, Izhevsk)

Е. В. Бегунова, Сарапульский политехнический институт (филиал) ИжГТУ имени М. Т. Калашникова (*E. V. Begunova*, Sarapul Technological Institute (branch) of Kalashnikov ISTU)

Формирование творческого мышления студентов в системе профессионального образования (The Formation of Students' Creative Thinking in Vocational Education)

Знания, которые получают студенты вузов, достаточны для того, чтобы создать сотни изобретений, способных внести весомый вклад в развитие нашей страны. Однако перед обучающимися, к нашему большому сожалению, пока не ставится задача что-либо изобрести. Для преодоления этой проблемы необходимо разработать действенную патентную политику университета, использовать диагностики по определению индивидуальных психологических характеристик личности, технологии формирования прогностического и творческого стиля мышления. Особое внимание следует уделить мотивации и формированию творческих групп с учетом индивидуальных особенностей личности и взаимного их влияния в процессе совместной творческой деятельности. Предлагается авторская методика тес-

тирования для определения типа мышления и творческих способностей студентов вуза. Структура личности позволяет эффективно использовать определенный метод технического творчества, поэтому целесообразно изучать все основные методы и дать каждому возможность использовать тот метод, который ему соответствует в полной мере.

Вторым аспектом решения данной проблемы является ликвидация патентной безграмотности молодых специалистов. С этой целью авторы предлагают ввести в учебную программу всех технических специальностей дисциплину «Патентоведение». Возможность защиты результатов интеллектуальной деятельности (РИД) является одним из важных мотивирующих к творческой деятельности факторов.

Еще одной ступенью в стимулировании творческой и изобретательской активности студентов может стать изучение ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), авторского права, проведение ежегодных конкурсов изобретательских проектов, а для профессорско-преподавательского состава – организация соответствующих курсов повышения квалификации.

The knowledge that university students receive is sufficient to create hundreds of inventions capable of making a significant contribution to the development of our country. However, the students, to our great regret, are not given this task so far - to make an invention. To overcome this problem, it is necessary to develop an effective patent policy of the university, use diagnostics to determine the individual psychological characteristics of the individual, the technology of forming a prognostic and creative style of thinking. Particular attention should be given to motivation and the formation of creative groups, taking into account individual characteristics of the individual and their mutual influence in the process of joint creative activity. The authors offer the author's testing methodology to determine the type of thinking and creative abilities of students at the university, which allows to determine with high accuracy the type of thinking of any person and to reveal the benefits that he can bring to the research group. The structure of the personality makes it possible to effectively use a certain method of technical creativity, so it is expedient to study all the basic methods, and to give everyone the opportunity to use the method that corresponds to him fully.

The second aspect of solving this problem is the liquidation of the patent illiteracy of young specialists. To this end, the authors propose to introduce the discipline "Patent Science" into the curriculum of all technical specialties. The possibility of protecting the results of intellectual activity (RID) is one of the important motivating factors for creative activity.

TRIZ (the theory of solving inventive problems), copyright law can be another step in stimulating the creative and inventive activity of students, and for professors and teachers it is necessary to organize refresher courses and hold annual competitions for student projects.

Ключевые слова: творчество, прогнозирование, мотивация, творческая активность, патентная политика.

Keywords: creativity, forecasting, motivation, creative activity, patent policy.