

УДК 378.048.2

**M.Y. Abrosova**, doctor of economic Sciences

**Y.A. Shcheglov**, doctor of technical Sciences, Professor

### **«REPERTORY GRIDS» IN CREATING NEW PRODUCTS AND SERVICES**

*In this paper we present an overview of the training programme that highlights the problem of systematic consumer-centric explorative research in innovation and new product development, discusses the limitations of traditional consumer research methods and introduces an enhanced Repertory Grid Technique (RGT) based methodology as an input into the study and competence building in the innovation management field. The methodology represents the cutting-edge approach adopted by leading world companies. The programme is elaborated for students, experienced executive and divisional managers, marketers, product designers, R&D managers and entrepreneurs.*

***Keywords:** repertory grid, innovation, new product development, hidden needs, consumer motivation, consumer experience, programme.*

**М.Ю. Абросова**, доктор экономических наук

**Ю.А. Щеглов**, доктор технических наук, профессор

### **«РЕПЕРТУАРНЫЕ РЕШЁТКИ» В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ТОВАРОВ И УСЛУГ**

*Отсутствие глубокого понимания потребителями своего поведения и процессов принятия решений является одним из основных причин неудачи инноваций. В этой статье авторы представляют обзор учебной программы, в которой рассматривается проблема исследований в области инноваций и разработки новых продуктов, обсуждаются ограничения традиционных методов исследований потребителей и вопросы использования методологии «репертуарных решёток» (RGT). Программа разработана для студентов, опытных руководителей, маркетологов, инженеров и конструкторов, менеджеров и предпринимателей.*

***Ключевые слова** - репертуарная решётка, инновации, разработка нового продукта, скрытые потребности, мотивация потребителя, опыт потребителя, программа обучения.*

УДК 005: 330

**S.G. Selivanov**, doctor of tech. sciences, professor

**S.N. Poezhalova**, cand. tech. sciences, associate professor

## METHODS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIONS

*The publication presents a new modern ways of transferring technologies and new methods of use of means artificial intelligence in innovation for the optimization of innovative projects on the base of analytical review of methods of development innovative. The use of recurrent neural networks and genetic algorithms in combination with expert systems “Fuzzy Logic” and “Project Expert” for system analysis and simulation of innovative projects are described.*

**Keywords:** *innovation, innovative activity, innovative design, management of innovative projects, technology transfer, artificial intelligence.*

**С.Г. Селиванов**, доктор техн. наук, профессор

**С.Н. Поезжалова**, канд. техн. наук, доцент

## МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИЙ

*В публикации на основе аналитического обзора методов разработки инноваций представлены новые современные способы трансферта технологий и новые методы применения средств искусственного интеллекта в инновационной деятельности для оптимизации инновационных проектов. Описано применение рекуррентных нейронных сетей и генетических алгоритмов в сочетании с использованием экспертных систем «Fuzzy Logic», «Project Expert» для системного анализа и имитационного моделирования инновационных проектов.*

**Ключевые слова:** *инноватика, инновационная деятельность, инновационное проектирование, управление инновационными проектами, трансфер технологий, искусственный интеллект.*

УДК 005.342

**M.V. Zenkina**, Dr. ekon. Sciences, Professor

**N.A. Pepelyaeva**, Cand. ekon. Sciences, Associate Professor

## **SPECIAL FEATURES OF INNOVATION SYSTEMS AT THE ENTERPRISES OF THE TYUMEN REGION**

*The determining factor of competitiveness of the national economy and the economy of the region is its innovative potential and level of its innovative development. In this paper, the data of the ratings of innovative development of regions, examines innovative processes in the Tyumen region and describes their characteristics. Analyzes the main indicators of development of innovative systems of enterprises of the Tyumen region. The main factors hampering innovative development of the region and proposes possible steps to address them.*

**Keywords:** *innovation, innovation system, innovative processes, innovative development, innovation policy, innovation potential, Russian regional innovative index, Tyumen region.*

**М.В. Зенкина**, д-р. экон. наук, профессор

**Н.А. Пепеляева**, канд. экон. наук, доцент

## **ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Определяющим фактором конкурентоспособности, как национальной экономики, так и экономики региона являются ее инновационный потенциал и уровень ее инновационного развития. В работе исследуются данные рейтингов инновационного развития регионов, рассматриваются инновационные процессы в Тюменской области и описываются их особенности. Анализируются основные показатели развития инновационных систем предприятий Тюменской области. Выявляются основные факторы, препятствующие инновационному развитию региона, и предлагаются возможные меры по их устранению.*

**Ключевые слова:** *инновации, инновационная система, инновационные процессы, инновационное развитие, инновационная политика, инновационный потенциал, российский региональный инновационный индекс, Тюменская область.*

D. M. Tsukerblat, cand. ped. sciences

## THE USE OF THE INTELLECTUAL RESOURCE IN THE RUSSIAN ECONOMY: STATE AND PROSPECTS

*Improving the Informatization and intellectualization of production processes is recognized tendency of civilization development. An important source of competitive advantage to become knowledge, which in themselves become a commodity. Their use of new technological solutions allowed to increase the volumes of production of various sectors and activities, improve the quality of produced and sold goods, to develop new markets, to ensure the sustainability of development. The article describes the development potential of the region through the creation of a business educational environment, which includes the close cooperation of industry, businesses and education in modern economic conditions.*

**Keywords:** *information, knowledge, intellectual resources, innovation activity, interaction, prospects of development.*

Д. М. Цукерблат, канд. пед. наук

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕСУРСА В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Повышение информатизации и интеллектуализации производственных процессов считается общепризнанной тенденцией цивилизационного развития. Важным источником конкурентных преимуществ становятся знания, которые сами по себе превращаются в товар. Их использование в новых технологических решениях позволили увеличить объемы продукции различных отраслей и видов деятельности, повысить качество производимых и реализуемых товаров, освоить новые рынки, обеспечить устойчивость развития. В статье приведены возможности развития потенциала региона через создание бизнес-образовательной среды, которая включает тесное сотрудничество промышленности, бизнес-структур и образования в современных экономических условиях.*

**Ключевые слова:** *информация, знания, интеллектуальный ресурс, инновационная деятельность, взаимодействие, перспективы развития.*

УДК 330.332:656.2

**A.A. Prudnikov**, Cand. Ekon. Sciences

**I.V. Filatov**, master

**REVIEW OF EXISTING METHODS OF EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY  
OF FUNCTIONING OF INFRASTRUCTURE OF HIGH-TECH COMPLEX  
IN RUSSIAN AND FOREIGN PRACTICE**

*The paper discusses the feasibility of using Chinese methods of definition of economic efficiency of functioning of infrastructure of high-tech complex in the conditions of Russian Railways.*

*Keywords: economic efficiency, high-tech infrastructure complex, customer-oriented, system of indicators, business process.*

**А.А. Прудников**, канд. экон. наук

**И.В. Филатов**, магистр

**ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО  
ИНФРАСТРУКТУРНОГО КОМПЛЕКСА В РОССИЙСКОЙ  
И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ**

*В работе рассмотрена целесообразность использования китайской методики определения экономической эффективности функционирования высокотехнологического инфраструктурного комплекса в условиях российских железных дорог.*

*Ключевые слова: экономическая эффективность, высокотехнологичный инфраструктурный комплекс, клиентоориентированность, система показателей, бизнес-процесс.*

**E. A. Korkhovaya**, cand.econ.sciences, associate professor

## **THE URGENCY OF DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF BEHAVIORAL PATTERNS OF ENTERPRISES OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY**

*In article on materials of official statistics reflects the results of the study of the dynamics of the creation and liquidation of small and medium-sized businesses. The provides information, which is given, confirming the relevance of modeling the behavior of such businesses at the enterprise market under uncertainty. It is noted that the system of behavioral models, includes a number of principles that are tailored to meet the commercial interests of the enterprises of small and medium-sized businesses, and the public interest. It is emphasized, that at present, to exit the country to a new economic level, the behavioral characteristics of private business should be implemented according to the rules, creating reasonable conditions for the formation and development of entrepreneurial activity.*

**Keywords:** *Enterprises of small and medium business; the creation, liquidation and the average age of the organizations (Enterprises); business risks; a behavioral model.*

**Е.А. Корховая**, канд. экон. наук, доцент

## **АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

*В статье на материалах официальной статистики отражены результаты исследования динамики создания и ликвидации организаций малого и среднего бизнеса.*

*Приведены сведения, подтверждающие актуальность разработки моделей поведения таких бизнес-структур на предпринимательском рынке в условиях неопределенности. Отмечается, что система поведенческих моделей, включает ряд принципов, учитывающих удовлетворение как коммерческих интересов предприятий малого и среднего бизнеса, так и общественных интересов.*

*Подчеркивается, что в настоящее время, для выхода страны на новый экономический уровень, поведенческие особенности частного бизнеса должны осуществляться по правилам, создающим разумные условия для формирования и развития предпринимательской активности.*

**Ключевые слова:** *Предприятия малого и среднего бизнеса; создание, ликвидация и средний возраст организаций; предпринимательские риски; поведенческие модели.*

УДК 338.585

**M.O. Severova**, cand.ekon.sciences, associate professor

**E. A. Surikova**, cand. ekon.sciences, associate professor

## **QUESTIONS THE DEPENDENCY OF COSTS ON THE VOLUME OF WORK IN THE COST MANAGEMENT**

*At the modern stage of functioning of the transport sector concerns the relationship of costs to volume of work have their own characteristics, which are determined by functional and process approach to accounting and budgeting of costs, generation costs in terms of functional units.*

**Keywords:** costs, dependent costs, flexible budgeting, cost factors, regulatory target budget flexible pricing.

**М.О. Северова**, канд.экон.наук, доцент

**Е.А. Сурикова**, канд.экон.наук, доцент

## **ВОПРОСЫ ЗАВИСИМОСТИ РАСХОДОВ ОТ ОБЪЕМА РАБОТЫ В СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЗМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ**

*На современном этапе функционирования транспортной отрасли вопросы зависимости расходов от объема работы имеют свои особенности, которые определяются функциональным и процессным подходом к учету и бюджетированию затрат, формированию себестоимости в разрезе функциональных подразделений.*

**Ключевые слова:** расходы, зависящие затраты, гибкий бюджет, факторы затрат, нормативно-целевой бюджет, гибкое ценообразование.

УДК 658.8.012.12

**L.N. Arshba**, cand. ekon. sciences

**D.M. Chetverikova**, master

## **IMPROVEMENT OF TRANSPORT-WAREHOUSE COMPLEXES IN RUSSIAN COMPANIES**

*The article reflects the importance of the organization of transport and warehouse complexes for the entire logistics chain and the transport economy as a whole. The author pays special attention to automation of warehouse systems and modern methods of their application.*

**Keywords:** TSC (transport-warehouse complex), ACC (automation of warehouse systems), warehousing, logistics chain.

**Л.Н. Аршба**, канд. экон. наук

**Д.М. Четверикова**, магистр

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО - СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ**

*В статье отражена важность организации транспортно-складских комплексов для всей логистической цепи и транспортной экономики в целом. Особое внимание автор уделяет автоматизации складских систем и современных способах их применения.*

**Ключевые слова:** ТСК (транспортно-складской комплекс), АСС (автоматизация складских систем), складское хозяйство, логистическая цепь.



УДК 331.29

**T.A. Lunina**, cand. ekon. Sciences

**T.E. Shatunova**, senior lecturer

## **EVALUATION OF THE WORK OF SPECIALISTS FROM THE RAILWAY INDUSTRY: TOOLS, TIPS AND TECHNIQUES**

*In today's highly competitive market of intellectual work caused by the demographic situation and the high rate of development of innovative economy, the primary task of JSC "Russian Railways" are the attraction and retention in the workplace promising and qualified specialists, which requires the development of high-quality tools and comprehensive evaluation technology for their professional -lichnostnogo potential. The article presents an algorithm for complex individual assessment of key competencies of specialists of JSC "Russian Railways", recommended as a supplement to that of a bonus system, both to increase the involvement of experts in the process of implementing the Company's strategic objectives and establish a feedback channel for effective administrative decisions in the location personnel management.*

**Keywords:** *evaluation of personnel, railway transport, human resources management.*

**Т.А. Лунина**, канд. экон. наук

**Т.Е. Шатунова**, ст. преподаватель

## **ОЦЕНКА ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ: ИНСТРУМЕНТАРИЙ, ТЕХНОЛОГИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

*В современных условиях жесткой конкуренции на рынке интеллектуального труда, вызванного демографической обстановкой и высокими темпами развития инновационной экономики, первостепенными задачами ОАО «РЖД» становятся привлечение и удержание на рабочих местах перспективных и квалифицированных специалистов, что требует разработки качественного инструментария и комплексной технологии по оценке их профессионально-личностного потенциала. В статье представлен алгоритм комплексной индивидуальной оценки ключевых профессиональных качеств специалистов ОАО «РЖД», рекомендуемый как дополнение к показателям системы премирования в целях повышения вовлеченности специалистов в процесс реализации стратегических целей Компании и установления канала обратной связи для принятия эффективных управленческих решений в локации управления персоналом.*

**Ключевые слова:** *оценка персонала, железнодорожный транспорт, управление персоналом.*

**E.A. Makarova**, senior lecturer

## **SYSTEM OF INDICATORS FOR BENCHMARKING OF ELECTRIFICATION AND POWER SUPPLY ENTERPRISES ON RAILWAY TRANSPORT**

*The article discusses the peculiarities of benchmarking of enterprises of electrification and power supply in railway transport, the formation of a system of indicators for it in order to increase the objectivity of assessments of the effectiveness of their functioning and development in the market of services.*

**Keywords:** *benchmarking, scorecard, electrification and power supply, the method of expert evaluations, criteria Pearson.*

**Е.А. Макарова**, ст. преподаватель

## **СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ БЕНЧМАРКИНГА ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*В статье обсуждаются особенности проведения бенчмаркинга предприятий электрификации и электроснабжения на железнодорожном транспорте, формирования системы показателей для него с целью повышения объективности оценок эффективности и результативности их функционирования и развития на рынке услуг.*

**Ключевые слова:** *бенчмаркинг, система показателей, электрификация и электроснабжение, метод экспертных оценок, критерии Пирсона.*

**A.A. Sobolev**, researcher

**V.I. Solovyov**, cand. tech. sciences, associate professor

## **LIFECYCLE MANAGEMENT OF COMPLEX SYSTEMS IN THE CONTEXT OF SYSTEM ENGINEERING**

*The article describes the methodological tools implementation of systematic approach in solving the problems of life-cycle management of complex engineering systems (SITS) on the example of large engineering objects. As subjects named tools reviewed system engineering and system engineering, its key purpose and possibility of their application in creating, the construction of this category of objects.*

*Large engineering objects that are represented as systems, tools and complexes should be attributed to the class, SITS or complex organizational-technical objects, the features of which are: the complexity, megastructures and uncertainty of functioning, hierarchy, redundancy elements and relationships, which affect the implementation of functions and processes, and mobility components. Due to the complexity of the existing and designed engineering objects, there is a need for a substantial increase in the number of monitored parameters characterizing the processes of functioning and the requirements posed by the system at each of the stages of its life cycle (LC). Research and practice show that delays and errors in management, monitoring of processes, can lead to significant negative consequences.*

*A special place among modern information systems supporting and interacting with the integrated circuits business processes the creation of large engineering objects, is a system of lifecycle management of high-tech products developed abroad and the so called PLM (Product Life-cycle Management) systems.*

*For the successful implementation of the PLM concept in the framework of the created and projected perspective of SITS it is necessary to develop a fundamentally new generation of collection systems, processing and control information flow on the status of the product during its life cycle, and ensuring the operational compatibility of all business processes.*

*In this regard, a real prospect in improving the efficiency and sustainability of the business processes of the creation of the SITS provide system engineering and system engineering, each in accordance to its mission. In turn, system engineering as a set of scientific and engineering effort focuses on:*

- transforming operational needs and requirements into an integrated system, designed to provide life cycle and functional cycle of logistics;*
- ensure the interoperability and integration of all functions and interfaces;*
- optimization of system design (production);*
- integration of all instruments for the purpose of ensuring the functioning of all subsystems, including the environment.*

**Keywords:** *system engineering, system engineering, lifecycle management, complex systems, engineering projects, engineering system, model project, technology, physical effects, model, PLM system, program, project, projection, stage.*

**А.А. Соболев**, исследователь

**В.И. Соловьев**, канд. техн. наук, доцент

## **УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНОГО ИНЖИНИРИНГА**

*В статье описаны методологический инструментарий реализации системного подхода в решении задач управления жизненным циклом сложных инженерно-технических систем (СИТС) на примере крупных инженерных объектов. В качестве субъектов названного инструментария рассмотрены системная инженерия и системный инжиниринг, их ключевое предназначение и возможности их применения в создании, сооружении указанной категории объектов.*

*Крупные инженерные объекты, представляемые как системы, средства и комплексы, следует относить к классу СИТС или сложных организационно-технических объектов, особенностями которых являются: многоаспектность, многоструктурность и неопределенность функционирования, иерархию, избыточность элементов и связей, многовариантность реализации функций и процессов, и мобильность компонентов. Вследствие повышения уровня сложности существующих и проектируемых инженерных объектов, возникает потребность значительного увеличения числа контролируемых параметров, характеризующих процессы функционирования, а также требований к создаваемой системе на каждом из стадий ее жизненного цикла (ЖЦ). Исследования и практика показывают, что задержки и ошибки в управлении, мониторинге состояния процессов, могут привести к значимым негативным последствиям.*

*Особое место среди современных информационных систем, поддерживающих и взаимодействующих с интегрированными целями бизнес-процессов создания крупных инженерных объектов, занимают системы управления жизненным циклом наукоемкой продукции, разработанные за рубежом и получившие название - PLM (Product Life cycle Management) систем.*

*Для успешной реализации концепции PLM в рамках создаваемых и проектируемых перспективных СИТС необходима разработка принципиально нового поколения систем сбора, обработки и управления потоком информации о состоянии изделия в процессе его ЖЦ, а также в обеспечение оперативной совместимости всех бизнес- процессов.*

*В этой связи реальную перспективу в повышении эффективности и устойчивости бизнес-процессов создания СИТС обеспечивают системная инженерия и системный инжиниринг, каждый в соответствие своему предназначению. В свою очередь системный инжиниринг, как комплекс научных и инженерных усилий, «заточен» на:*

- трансформацию операционных нужд и требований в интегрированную систему, спроектированную с учетом требований обеспечения ЖЦ и функционального цикла логистики;*
- обеспечение гарантии оперативной совместимости и интегрирования всех функций и интерфейсов;*
- оптимизацию конструкции системы (продукции);*
- интеграцию всех инструментов для целей обеспечения функционирования всех подсистем, включая внешнюю среду.*

**Ключевые слова:** системный инжиниринг, системная инженерия, управление жизненным циклом, сложные системы, инженерные объекты, инженерно-техническая система, типовый проект, технология, физический эффект, модель, PLM-система, программа, проект, проектирование, стадия.

УДК 519.87

UDC 519.87

**S.P. Semenov**, cand. of physics and mathematics, associate professor

**V.V. Slavsky**, doctor of physics and mathematics, associate professor

**A.O. Tashkin**, graduate student

**A.S. Tyakunov**, graduate student

## **MATHEMATICAL MODEL OF SOCIAL INFRASTRUCTURE BASED ON THE THEORY OF FORMAL CONCEPT ANALYSIS (FCA)**

*In the research are investigated logic algebraic approaches to creation understanding models based on logical (truthconditional) assessments and standards. In the article describes different conceptions of logical systems in the form of algebraic structures. Research focuses on the formal description of logical systems realization and graphical illustrations concepts of the logical world. For a visual presentation results was used the Hasse diagrams to build grids of formal concept, objects and their attributes. On the basis of the theory of FCA, through the creation dynamically updated thesaurus knowledge and understanding of domain objects and representations in the form of formal concept grids is described the principle of selection necessary data for the organization of intelligent search functions and other tasks for information support people with disabilities.*

**Keywords:** semantic, GIS, geoinformation, analysis, formal, concepts, CDAO, FCA, ontology, grid, binary, matrix, diagrams, geowheel.ru.

Work supported by the Russian Foundation of Basic Research (project 15-41-00092).

**С.П. Семенов**, канд. физ-мат наук, доцент

**В.В. Славский**, доктор физ-мат наук, доцент

**А.О. Ташкин**, аспирант

**А.С. Тякунов**, аспирант

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ АНАЛИЗА ФОРМАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ (АФП)**

*Исследованы логико-алгебраические подходы к построению моделей понимания на базе логических (истинностных) оценок и норм. Изучены различные представления логических систем в виде алгебраических структур. В исследовании уделяется внимание формальному описанию реализации логических систем и графической иллюстрации понятий логического мира. Для наглядного представления результатов использовались диаграммы Хассе для построения решеток формальных понятий, объектов и их признаков. На основе теории АФП, посредством создания динамически обновляемого тезауруса знаний и представлений об*

*объектах предметной области и представления в виде решеток формальных понятий описан принцип отбора необходимых пространственно-ориентированных данных с целью организации функции интеллектуального поиска и иных задач по информационному обеспечению маломобильных групп населения.*

**Ключевые слова:** *семантический, ГИС, геоинформация, анализ, формальных, понятий, ОАД, АФП, онтология, решетка, бинарный, матрица, диаграммы, geowheel.ru.*

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 15-41-00092).

**E.A. Korotchenko**, PhD student

**J.L.Petrunina**, undergraduate

## **THE METHOD OF RISK ASSESSMENT «CRITERIA. EVENTS. RULES»**

*The article presents the comparative characteristics of methods of risk assessment described in the standard GOST R ISO/IEC 31010-2011 «Management of risk. Risk assessment methods» for compliance with such requirements as the possibility of obtaining quantitative output data, the applicability for different risk categories, taking into account not only the negative but also the positive impact of events on a company's objectives, the insignificant influence of the subjective factor in assessing the risk.*

*The article describes a new method of risk assessment method «Criteria. Events. Rules» («CER»), which was developed and tested by the authors in one of the companies of the transport industry.*

*The results presented in the article can be useful for employees of enterprises in various industries, facing the task of selecting the risk assessment method.*

**Keywords:** *risk management; risk assessment; the method of risk assessment «Criteria. Events. Rules»; the method «CER».*

**Е.А. Коротченко**, аспирант

**Ю.Л. Петрунина**, магистрант

## **МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКОВ «КРИТЕРИИ. СОБЫТИЯ. ПРАВИЛА»**

*В статье представлена сравнительная характеристика методов оценки риска, описанных в стандарте ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска» на предмет соответствия таким требованиям, как возможность получения количественных выходных данных, применимость для различных категорий риска, учет не только отрицательного, но и положительного влияния событий на цели компании, незначительное влияние субъективного фактора при оценке риска.*

*Изложен новый метод оценки рисков - метод «Критерии. События. Правила» («КСП»), который разработан и апробирован авторами в одной из компаний транспортной отрасли.*

*Результаты, представленные в статье, могут быть полезны сотрудникам предприятий различных отраслей, перед которыми стоит задача выбора метода оценки рисков.*

**Ключевые слова:** *система управления рисками; оценка риска; метод оценки риска; метод «Критерии. События. Правила»; метод «КСП».*



**Yu. V. Samoylova**, graduate student

## **INFORMATION SUPPORT THE PROCESS OF MANAGE UNIVERSITY STAFF SCIENTIFIC RESULTS**

*The article presents the characteristics of global and domestic IT markets and states problem of manage university staff scientific results. The development of university science and its contribution to the creation of an innovative economy in the Russian Federation is investigated. The article considers the approach to management of scientific knowledge of university employees using the ontological model where discusses the option of using hierarchical systems thematic classification as an alternative to the creation of a subject area thesaurus. The extension of existing system of information support and target users are described in this article. Use case diagrams determine the functionality and system behavior. The modules of the system are represented.*

**Keywords:** *IT market, ontology, thematic rubricator, project team building, knowledge management, management of scientific results, management of achievements.*

**Ю. В. Самойлова**, аспирант

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ СОТРУДНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА**

*В работе приводятся характеристики мирового и российского рынков информационных технологий (ИТ) и излагается проблема управления имеющимися научными результатами университетов и организаций научно-инновационной направленности. Показана практическая необходимость в развитии вузовской науки, а также её значимость в становлении инновационной экономики в Российской Федерации. В статье рассматривается подход к управлению научными знаниями сотрудников университета с использованием онтологической модели, в которой предлагается осуществить подмену классического тезауруса на гибрид тематических рубрикаторов ГРНТИ и ВИНТИ. Формулируются задачи расширения существующей системы информационной поддержки, выделяются целевые пользователи. Посредством диаграмм прецедентов описывается функциональность и поведение системы. Приводится предполагаемый состав и назначение модулей проектируемой системы.*

**Ключевые слова:** *рынок ИТ, онтологии, тематический рубрикатор, подбор команды исполнителей проекта, управление знаниями, управление научными результатами, управление достижениями.*

УДК 691.175

**A.D. Zhukov**, cand. tech. sciences, associate professor

**I.Ya. Gnip**, cand. tech. sciences

**S.I. Vaytkus**, cand. tech. sciences

**E.Yu. Bobrova**, cand. econ. sciences

## STUDY OF CREEP POLYSTYRENE FOAM (EPS) IN CONSTANT COMPRESSIVE STRESSES USING STATISTICAL DESIGN OF EXPERIMENTS

*The results obtained in long-term testing under constant compressive stress of the cut from the Slabs EPS 50/100 and EPS 150 with the density ranging from 15 to 24 kg/m<sup>3</sup>, which were manufactured by the same manufacturer by foaming EPS solid granules (beads) in closed volume. The method of mathematical and statistical experimental design optimization models taking into account the thickness of specimens is proposed to determine the creep compliance the creep strain. It should be noted that the abstained equations may be used in practice for estimating the creep strains for the load time of 10 years.*

**Keywords:** *expanded polystyrene (EPS), long-term compression, experimental design, optimization of specimens thickness, creep compliance, creep strain, prediction.*

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**И.Я. Гнип**, канд. техн. наук

**С.И. Вайткус**, канд. техн. наук

**Е.Ю. Боброва**, канд. экон. наук

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ ПОЛИСТИРОЛЬНОГО ПЕНОПЛАСТА (EPS) ПРИ ПОСТОЯННОМ СЖИМАЮЩЕМ НАПРЯЖЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

*Представлены результаты длительных испытаний при сжатии плит полистирольного пенопласта плотностью (15–24) кг/м<sup>3</sup>, изготовленных беспрессовым способом – вспениванием в замкнутом объеме сырья в виде бисера (твердых гранул). Методом статистического планирования эксперимента получены модели оптимизации толщины образцов для определения податливости, деформации ползучести. Полученные уравнения могут использоваться в практической деятельности при оценке деформаций ползучести материала для упреждения на 10 лет.*

**Ключевые слова:** *пенопласт полистирольный, длительное сжатие, планирование эксперимента, оптимальная толщина образцов, деформация ползучести, податливость при ползучести, прогнозирование.*

УДК 691.328.4

**A.D. Zhukov**, cand. techn. sciences, associate professor

**I.P. Romanova**, cand. techn. sciences

**S.L. Isachenko**, student

**M.H. Kodzoev**, student

**A.Yu. Zhukov**, student

## **DISPERSE REINFORCEMENT IN TECHNOLOGY OF CONCRETE**

*In the article aspects of the use of disperse reinforcement are considered. The fiber replaces the secondary reinforcement, reducing the use of structural steel reinforcement. Cellular fibrous concrete is characterized by high performance properties, especially increased strength in bending and stretching, impact strength and fracture toughness. As a reinforcing component, it is preferable to use mineral fibers or thin basalt fiber. A feature of mineral fibers is their high adhesion to the cement matrix.*

**Keywords:** *fiber-reinforced concrete, cellular structure, mineral fiber, fiber, arimation, dispersity.*

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**И.П. Романова**, канд. техн. наук

**С.Л. Исаченко**, студент

**М.Х. Кодзоев**, студент

**А.Ю. Жуков**, студент

## **ДИСПЕРСНОЕ АРМИРОВАНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНОВ**

*В статье рассмотрены аспекты применения дисперсного армирования. Волокно заменяет вторичное армирование, уменьшая объемы применения конструктивной стальной арматуры. Ячеистые фибробетоны характеризуются высокими эксплуатационными свойствами, особенно повышенной прочностью при изгибе и растяжении, ударной прочностью и трещиностойкостью. В качестве армирующего компонента предпочтительнее использование минеральных волокон или тонкой базальтовой фибры. Особенностью минеральных волокон является их высокая адгезия с цементной матрицей.*

**Ключевые слова:** *фибробетон, ячеистая структура, минеральное волокно, фибра, армирование, дисперсность.*

УДК 54.384

**R.V. Dokuchaev**, graduate student

**A.D. Zhukov**, cand. tech. sciences, associate professor

**E.V. Solovyeva**, cand. tech. sciences, associate professor

## **RECYCLING OF POLYMERS: PROBLEMS AND DECISIONS.**

*The authors examined a number of aspects of processing of waste plastics. The analysis of basic legislation. The results of the study of the morphological composition of municipal solid waste. An analysis of plastics production volumes; It shows the characteristics of the basic equipment for high-quality recycled plastic materials and articles. These economic problems is not a high level of recycling.*

**Keywords:** *polymer waste recycling, processing line, the cost effectiveness of polymer processing.*

**Р.В. Докучаев**, аспирант

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**Е.В. Соловьева**, канд. техн. наук, доцент

## **РЕЦИКЛИНГ ПОЛИМЕРОВ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

*В статье авторами рассмотрены ряд аспектов переработки отходов пластмасс. Дан анализ основных законодательных актов. Приведены результаты изучения морфологического состава твердых бытовых отходов. Дан анализ объемов производства пластиков; представлены характеристики основного оборудования для качественного вторичного использования полимерных материалов и изделий. Указаны экономические проблемы не высокого уровня рециклинга.*

**Ключевые слова:** *отходы полимеров, рециклинг, линия переработки, экономическая эффективность переработки полимеров.*

УДК 691.175

**A.D. Zhukov**, cand. tech. sciences, associate professor

**A.V. Zayfarov**, student

**V.A. Vlasenko**, student

**E.A. Zinovieva**, student

## **INSULATION SYSTEMS FOR HOUSE WITH RED ENERGY CONSUMPTION**

*Energy efficient houses (houses with low energy consumption, "zero" home, passive house) are not a factor of mass building in our country, but widely are being built in countries dependent on imported energy and ry-night price of oil, fuel, gas. as a rule, such houses involve the use of computer control of engineering systems. mandatory is the effective execution of insulation of the building envelope, that is, the insulation systems of the house.*

**Keywords:** *heat-insulating materials, products made of stone wool, penopolistirola, control systems, engineering systems and architectural solutions.*

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**А.В. Заяфаров**, студент

**В.А. Власенко**, студент

**Е.А. Зиновьева**, студент

## **СИСТЕМЫ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ДОМА С ПОНИЖЕННЫМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ**

*Энергоэффективные дома (дома с пониженным энергопотреблением, «нулевые» дома, passive house) пока не являются фактором массовой застройки в нашей стране, но уже широко возводятся в странах, зависимых от импортных энергоносителей и рыночных цен на нефть, топливо, газ. Как правило, подобные дома предполагают использование компьютерного контроля инженерных систем. Обязательным является эффективное исполнение изоляционной оболочки здания, то есть систем изоляции дома.*

**Ключевые слова:** *теплоизоляционные материалы, изделия из каменной ваты, пенополиизоцианурат, системы контроля, инженерные системы, архитектурные решения.*

УДК 691.328

**A.D. Zhukov**, cand. tech. sciences, associate professor

**V.G. Koridze**, student

**S.D. Kozlov**, student

**M.A. Burtseva**, student

**E.A. Mednikova**, student

## **SYSTEMS FOR EFFICIENT CELLULAR CONCRETE.**

*Systems for insulation of facades, roofs, half-timbered walls are combined structures. The article substantiates the possibility of using mineral insulating slabs from cellular concrete and light stucco compounds. If necessary, a crumbling or dye base or old plaster is fixed with a primer. The layer of insulation from mineral plates has a thickness of 60 to 200 mm, or in two layers - up to 300 mm. A light solution is used to adhere the mineral insulating boards to the base.*

**Keywords:** *cellular concrete, system, insulation, efficiency, comfort, roof, walls.*

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**В.Г. Коридзе**, студент

**С.Д. Козлов**, студент

**М.А. Бурцева**, студент

**Е.А. Медникова**, студент

## **СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЯЧЕЙСТОГО БЕТОНА**

*Системы изоляции фасадов, кровли, фахверковых стен — это комбинированные конструкции. В статье обоснована возможность применения минеральных изоляционных плит из ячеистого бетона и легких штукатурных составов. При необходимости осыпающееся или красящее основание или старая штукатурка закрепляется грунтовкой. Слой изоляции из минеральных плит имеет толщину от 60 до 200 мм, или в два слоя - до 300 мм. Для приклеивания минеральных изоляционных плит к основанию используют легкий раствор.*

**Ключевые слова:** *ячеистый бетон, система, изоляция, эффективность, комфортность, кровля, стены.*

УДК 691.322, 691.4

**A.D. Zhukov**, cand. tech. sciences., associate professor

**S.D. Kozlov**, student

**V.G. Koridze**, student

**A.Yu. Kogut**, student

## **EFFECTIVE LIGHTWEIGHT AGGREGATES FOR CONCRETE**

*Lightweight aggregate is expanded porous granules having a density of 100-600 kg / m<sup>3</sup>. Lightweight aggregates are divided into artificial and natural, as well as inorganic, which are fine-porous granular materials, and organic - wood and agricultural waste or specially processed materials, less often porous polymer granules. With the development of industry and science, there are more and more opportunities and types of application of such fillers, their spector in the field of construction works expands.*

***Keywords:** lightweight aggregate, lightweight concrete, heat insulation, foam glass, granules.*

**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент

**С.Д. Козлов**, студент

**В.Г. Коридзе**, студент

**А.Ю. Когут**, студент

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ ЛЕГКИЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ БЕТОНОВ**

*Легкий заполнитель - это вспученные пористые гранулы, имеющие плотность 100-600 кг/м<sup>3</sup>. Их делят на искусственные, природные и неорганические, представляют собой мелкозернистые пористые материалы, либо сельскохозяйственные отходы, переработанные материалы или могут ещё быть пористые полимерные гранулы. С развитием промышленности и науки, появляется всё больше возможностей и видов применения таких заполнителей, расширяется их спектр в сфере строительных работ.*

***Ключевые слова:** легкий заполнитель, легкий бетон, теплоизоляция, пеностекло, гранулы.*