

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**PROCEEDINGS OF THE  
KABARDINO-BALKARIAN  
STATE UNIVERSITY**

**ТОМ V, № 5, 2015**

Учредитель: Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова (КБГУ)

Главный редактор **Б.С. КАРАМУРЗОВ**  
Первый зам. главного редактора **А.П. САВИНЦЕВ**  
Зам. главного редактора **С.К. БАШИЕВА**  
Зам. главного редактора **Х.Б. ХОКОНОВ**  
Зам. главного редактора **А.А. ШЕБЗУХОВ**  
Зам. главного редактора **Г.Б. ШУСТОВ**  
Зам. главного редактора **М.М. ЯХУТЛОВ**  
Ответственный секретарь **М.Ч. ШОГЕНОВА**

**Редакционная коллегия**

Волков Ю.Г., Гукепшочков М.Х., Гуфан Ю.М., Дзамихов К.Ф., Карлик А.Е., Кетенчиев Х.А., Кочесоков Р.Х., Матузов Н.И., Мизиев И.А., Муратова Е.Г., Мустафаева З.А., Радченко В.П., Радченко О.А., Рубаков В.А., Фельдштейн Д.И., Фортов В.Е., Хавинсон В.Ц., Хохлов А.Р., Хуснутдинова Э.К., Шхануков-Лафишев М.Х.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-44485 от 31.03.2011 г.

Подписной индекс в Каталоге «Пресса России» 43720.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Доступ к рефератам статей журнала осуществляется на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>).

ISSN 2221-7789

**Адрес редакции:** Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова  
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

**Телефоны:** (88662) 722313

**E-mail:** [rio@kbsu.ru](mailto:rio@kbsu.ru), <http://izvestia.kbsu.ru>

© Авторы, 2015

© Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова, 2015

Founder: Kabardino-Balkarian State University (KBSU)

Editor in chief **B.S. KARAMURZOV**  
The 1<sup>st</sup> Deputy Editor **A.P. SAVINTSEV**  
Deputy Editor **S.K. BASHIEVA**  
Deputy Editor **H.B. KHOKONOV**  
Deputy Editor **A.A. SHEBZUHOV**  
Deputy Editor **G.B. SHUSTOV**  
Deputy Editor **M.M. YAHUTLOV**  
Executive sekretary **M.Ch. SHOGENOVA**

**Editorial board**

Volkov Yu.G., Gukepshokov M.Kh., Gufan Yu.M., Dzamikhov K.F., Karlik A.E., Ketenchiev Kh.A., Kochesokov R.Kh., Matuzov N.I., Miziev I.A., Muratova E.G., Mustafaeva Z.A., Radchenko O.A., Radchenko V.P., Rubakov V.A., Feldshtein D.I., Fortov V.E., Khavinson V.Ts., Hohlov A.R., Khusnutdinova E.K., Shkhanukov-Lafishev M.Kh.

Registration certificate PI № FS 77-44485 from 31.03.2011

Subscription index in the catalog «Russian Press» 43720

Access to abstracts of articles of the magazine is carried out on the Scientific Electronic Library Online «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru>).

ISSN 2221-7789

**Editorial address:** Kabardino-Balkarian State University, 360004, Nalchik, Chernyshevsky st., 173

**Phone number:** (88662)722313

**E-mail:** [rio@kbsu.ru](mailto:rio@kbsu.ru), <http://izvestia.kbsu.ru>

© Authors, 2015

© Kabardino-Balkarian State University, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Шептунов С.А., Логвин В.А.</b> Возможности и условия использования тлеющего разряда для создания автоматизированной технологической среды по упрочнению инструментов .....	5
<b>Верещака А.С., Дачева А.В., Аникеев А.И.</b> Повышение эффективности резания труднообрабатываемых материалов путем применения инструмента, оснащенного пластинами из твердого сплава оптимального состава с наноструктурированным износостойким покрытием .....	11
<b>Верещака А.А., Верещака А.С., Бубликов Ю.И., Аксененко А.Ю., Ситников Н.Н.</b> Сравнительный анализ и оценка свойств наноструктурированных многослойно-композиционных покрытий Ti-TiN-(TiCrAl)N и Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N .....	16
<b>Верещака А.А.</b> Оборудование и технологии процесса ассистируемого фильтруемого вакуумно-дугового осаждения .....	20
<b>Глибеков А.Х., Яхутлов М.М.</b> Выбор оборудования для изготовления деталей из листа и расчет его оптимального количества .....	24
<b>Сабиров Ф.С., Кочинев Н.А., Шемякин С.С.</b> Влияние технологической оснастки на динамические характеристики шпиндельного узла .....	30
<b>Аверченков А.В., Леонов Е.А.</b> Поиск конструкторско-технологической документации в сети Интернет с использованием семантической классификации изображений .....	34
<b>Евдокимов С.А., Рыбаков А.В., Краснов А.А., Шурпо А.Н.</b> Формализация знаний в машиностроении с использованием блоков принятия решений .....	39
<b>Николашкин А.Ю., Рыбаков А.В.</b> Архитектура многоагентной системы управления распределения энергопотоков .....	47
<b>Антонов Д.В., Шурпо А.Н.</b> Сетевая безопасность в среде виртуализации. Контроль и изоляция сетевого трафика между виртуальными машинами на одном физическом сервере .....	52
<b>Козочкин М.П., Алленов Д.Г.</b> Сравнительный анализ экспериментальной и расчетной методик оценки деформаций поверхностного слоя деталей при резании .....	54
<b>Куликов М.Ю., Иноземцев В.Е., Бочаров А.А.</b> Исследование качества поверхности при фрезеровании алюминия комплексными методами .....	59
<b>Куликов М.Ю., Ягодкин М.В.</b> Исследования надёжности процесса резьбонарезания в отверстиях сверхмалого диаметра .....	61
<b>Хапачев Б.С., Иванова Д.М.</b> Определение контактной температуры при использовании инструментов из сверхтвердых материалов .....	63
<b>Яхутлов М.М., Батыров У.Д., Глибеков А.Х., Карданова М.Р., Гутов А.А., Деунезев З.Н.</b> Моделирование напряженно-деформированного состояния алмазного инструмента при действии сил резания .....	66
<b>Карданова М.Р.</b> Нелинейная математическая модель нестационарного температурного поля структуры алмазного инструмента .....	71
<b>Ошхунов М.М., Кумыков В.К., Хатукаев Х.М., Нахушева Ф.М., Джанкулаева М.А.</b> Моделирование перехвата движущейся по баллистической траектории цели .....	75
<b>Батыров У.Д., Атаев П.Л., Карданов Т.Х., Токов А.З.</b> Некоторые аспекты воплощения принципов ресурсосбережения в конструкциях узлов измельчителей пищевых продуктов .....	77
<b>Грибов А.И., Шептунов С.А.</b> Технология и методология решения острых социально значимых проблем на примере проекта «Нанотермотерапия» .....	80
<b>Воробьев И.В., Михайлова М.В., Бекмешов А.Ю., Запольская А.Н.</b> Электронные каналы распространения научной информации: преимущества и недостатки телевидения и интернета .....	83
<b>Романова Е.Ю., Карлова Т.В.</b> Анализ понятия «информационное общество» в современном контексте .....	90
<b>Запольская А.Н., Михайлова М.В.</b> Социодинамический подход к инфокоммуникациям .....	93
<b>Шошина К.В., Гурьев А.Т., Карлова Т.В.</b> Создание методики определения доступности лесных ресурсов .....	96
<b>Гурьев А.Т., Шошина К.В., Бекмешов А.Ю.</b> Анализ жизненного цикла лесных дорог .....	100
<b>Эльбаев Р.А., Колмыков В.И., Эльбаева Р.И.</b> Влияние технологических режимов на качество биметаллических подшипников скольжения .....	103
<b>Дудник А.Е., Никора Н.И., Чепурненко А.С., Языев С.Б.</b> Устойчивость полимерного стержня при ползучести с учетом дискретного спектра времен релаксации полимера .....	106
<b>Требования к оформлению научной статьи, представляемой в журнал «Известия Кабардино-Балкарского государственного университета» .....</b>	<b>109</b>

# CONTENTS

## ENGINEERING SCIENCES

<b>Sheptunov S.A., Logvin V.A.</b> Opportunities and conditions for the use of the glow discharge for create an automated technology environment of strengthening instruments .....	5
<b>Vereshchaka A.S., Dacheva A.V., Anikeev A.I.</b> Improving the efficiency of cutting hardworked materials through the using of tools, equipped by hard metal plates of optimal composition with nano-structured wear-resistant coatings .....	11
<b>Vereschaka A.A., Vereschaka A.S., Bublikov J.I., Aksenenko A.Y., Sitnikov N.N.</b> Comparative analysis and evaluation of properties of nano-structured multilayer composite coatings Ti-TiN- (TiCrAl) N and Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N .....	16
<b>Vereshaka A.A.</b> Equipment and technology of assisted filterable vacuum arc deposition .....	20
<b>Tlibekov A.Kh., Yakhutlov M.M.</b> Selection of equipment for manufacturing details from the worksheet and calculation of its optimal number .....	24
<b>Sabirov F.S., Kochinev N.A., Shemiakin S.S.</b> The effect of machining attachments on the dynamics of spindle unit .....	30
<b>Averchenkov A.V., Leonov E.A.</b> Search design and technological documentation in Internet network with using semantic classification of images .....	34
<b>Evdokimov S.A., Rybakov A.V., Krasnov A.A., Shurpo A.N.</b> Formalization of knowledge in engineering with using of decision-making blocks .....	39
<b>Nikolushkin A.Y., Rybakov A.V., Shurpo A.N.</b> The architecture of multi-agent system for controlling the distribution of energy flows .....	47
<b>Antonov D.V., Sherpo A.N.</b> Network security in a virtualization environment, the control and isolation of network traffic between virtual machines on the same physical server .....	52
<b>Kozochkin M.P., Allenov D.G.</b> Comparative analysis of experimental and computational methodologies to assess the deformation of the surface layer of parts in cutting .....	54
<b>Kulikov M.Yu., Inozemtsev V.E., Bocharov A.A.</b> The researching of surface quality after milling aluminum by complex methods .....	59
<b>Kulikov M.Y., Yagodkin M.V.</b> Reliability for researches of tapping holes of ultra low diameter .....	61
<b>Hapachev B.S., Ivanova D.M.</b> Determination of contact temperature when using tools of super hard materials ....	63
<b>Yakhutlov M.M., Batyrov U.D., Tlibekov A.KH., Kardanova M.R., Gutov A.A., Deunezhev Z.N.</b> Modeling of the stress-strain state of the diamond tool under the action of cutting forces .....	66
<b>Kardanova M.R.</b> The nonlinear mathematical model of unsteady temperature fields of diamond tools .....	71
<b>Oshkhunov M.M., Kumykov V.K., Hatukaev H.M., Nakhushva F.M., Dzhankulaeva M.A.</b> Simulation of moving target interception .....	75
<b>Batyrov U.D., Ataev P.L., Kardanov T.H., Tokov A.Z.</b> Some aspects of implementation of the principles in the design of units resource economy food chopper .....	77
<b>Gribov A.I., Sheptunov S.A.</b> Technology and methodology for solutions of acute social problems on the example of the project «Nanotherapy» .....	80
<b>Vorob'ev I.V., Karlova T.V., Bekmeshov A.Yu., Zapolskaya A.N.</b> Electronic channels of distribution for scientific information: the advantages and disadvantages of television and the Internet .....	83
<b>Romanova E.Y., Karlova T.V.</b> An analysis of the concept «Information Society» in the modern context ....	90
<b>Zapolskaya A.N., Mikhailova M.V.</b> Sociodynamic approach for infocommunications .....	93
<b>Shoshina K.V., Guriev A.T., Karlova T.V.</b> Creating a methodology for determining the availability of forest resources .....	96
<b>Guriev A.T., Shoshina K.V., Bekmeshov A.Yu.</b> The life cycle analysis of forest roads .....	100
<b>Elbaev R.A., Kolmykov V.I., Elbaeva R.I.</b> The influence of technological modes on the quality of bimetallic bearings .....	103
<b>Dudnik A.E., Nikora N.I., Chepurnenko A.S., Yziev C.B.</b> The stability of the polymer rod during creep taking into account the discrete spectrum of relaxation times of the polymer .....	106
<b>The demand to the design of the scientific article, represented in the journal «Proceeding of the Kabardino-Balkarian State University» .....</b>	109

**ВОЗМОЖНОСТИ И УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА ДЛЯ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПО УПРОЧНЕНИЮ ИНСТРУМЕНТОВ**

**\*Шептунов С.А., Логвин В.А.**

**\*ship@ikti.org.ru**

**ИКТИ РАН**

*Авторами представлены результаты анализа возможностей и условий использования обработки в тлеющем разряде для создания автоматизированной технологической среды по упрочнению инструментов. Выявляются преимущества и недостатки тлеющего разряда на всем диапазоне его формирования при изменении основных технологических параметров. Анализ базируется на собственных исследованиях и результатах, полученных другими учеными. В работе показано, что только комплексная автоматизация всех процессов, связанных с обработкой в тлеющем разряде, позволяет обеспечивать стабильную воспроизводимость результатов, а это является необходимым условием создания автоматизированной технологической среды по упрочнению режущих инструментов.*

**Ключевые слова:** плазма, тлеющий разряд, автоматизация, технологическая среда, наноструктура.

**OPPORTUNITIES AND CONDITIONS FOR THE USE  
OF THE GLOW DISCHARGE FOR CREATE AN AUTOMATED TECHNOLOGY  
ENVIRONMENT OF STRENGTHENING INSTRUMENTS**

**Sheptunov S.A., Logvin V.A.**

**IDTI RAS**

*A group of authors present the results of the analysis of the opportunities and conditions of the use treatment into glow discharge for create an automated technology environment of strengthening instruments. Identified the advantages and disadvantages of a glow discharge on the whole interval of its formation when changing the basic technological parameters. The analysis is based on its own researches and developments by other scientists. It is shown that only the integrated automation of all processes associated with the processing of glow discharge ensures stable reproducibility of the results, and this is a necessary condition for the creation of automated technology environment for hardening of cutting tools.*

**Keywords:** plasma, glow discharge, automation, technological environment, nanostructure.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗАНИЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ ПУТЕМ  
ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА, ОСНАЩЕННОГО ПЛАСТИНАМИ  
ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА  
С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ИЗНОСОСТОЙКИМ ПОКРЫТИЕМ**

**\*Верещака А.С., Дачева А.В., Аникеев А.И.**

**ИКТИ РАН**

**\*dr\_averes@rambler.ru**

*Приведены результаты исследований режущих свойств твердых сплавов группы ВРК со связкой, легированной рением, и износостойким покрытием Ti-(Ti,Al)N-TiN при точении конструкционных сталей и труднообрабатываемых никелевых сплавов. Благодаря комплексному сочетанию жаропрочной связки твердого сплава и износостойкого покрытия работоспособность режущего инструмента повышается в несколько раз.*

**Ключевые слова:** износостойкое многослойно-композиционное покрытие, труднообрабатываемый сплав, высокотвердые стали, контактные процессы, стойкость инструмента.

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF CUTTING HARDWORKED MATERIALS THROUGH THE USING OF  
TOOLS, EQUIPPED BY HARD METAL PLATES OF OPTIMAL COMPOSITION  
WITH NANO-STRUCTURED WEAR-RESISTANT COATINGS**

**Vereshchaka A.S., Dacheva A.V., Anikeev A.I.**

**IDTI RAS**

*Results of researches of cutting properties of Re-added WC-Co-carbides with Ti-(Ti,Al) N-TiN coating are shown at turning constructional steels and hard-to-machining nickel alloys. Due to combination of high temperature toughness of carbide and wear resistant coating tools cutting properties increase in several times.*

**Keywords:** durable multilayer composite coating, intractable alloy, highly solid steel, contact processes, tool life.

УДК 67.02

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МНОГОСЛОЙНО-КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ Ti-TiN-(TiCrAl)N и Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N**

**Верещака А.А.<sup>1</sup>, Верещака А.С.<sup>2</sup>, Бубликов Ю.И.<sup>1</sup>, \*Аксененко А.Ю.<sup>2</sup>, Ситников Н.Н.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ИКИ РАН, <sup>2</sup>МГТУ «СТАНКИН», <sup>3</sup>ГНЦ ФГУП «Центр М.В. Келдыша»

\*aksenenkoa@gmail.com

*Формирование структур поверхностных слоёв инструментального материала, адаптированных под условия термомеханического нагружения в процессе резания, можно производить различными технологическими методами, среди которых наиболее эффективным является осаждение функциональных покрытий на рабочие поверхности режущего инструмента. В ходе проведенных исследований рассматривались два наноструктурированного многослойно-композиционного покрытия: Ti-TiN-(TiCrAl)N и Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N. Были проведены металлографические исследования, а также определение фазового состава покрытий методом рентгеноструктурного анализа. Эффективность инструмента из твердого сплава T14K8 с разработанными покрытиями определяли путем сравнительной оценки стойкости инструмента без покрытия со стандартным покрытием (TiN) и разработанными покрытиями (Ti-TiN-(TiCrAl)N и Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N) при точении стали 45.*

**Ключевые слова:** наноструктурированные многослойно-композиционные покрытия, контактные процессы, стойкость инструмента.

### **COMPARATIVE ANALYSIS AND EVALUATION OF PROPERTIES OF NANO-STRUCTURED MULTILAYER COMPOSITE COATINGS Ti-TiN- (TiCrAl) N and Zr-ZrN-(ZrNbCrAl)N**

**Vereschaka A.A.<sup>1</sup>, Vereschaka A.S.<sup>2</sup>, Bublikov J.I.<sup>1</sup>, Aksenenko A.Y.<sup>2</sup>, Sitnikov N.N.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>IDTI RAS, <sup>2</sup>MSTU «STANKIN», <sup>3</sup>Federal State Unitary Enterprise «Keldysh Research Center»

*Formation of the structure of the surface layers of the tool material, adapted to the conditions of the thermomechanical loading during the cutting process can be performed by different technological methods, the most effective is the deposition of functional coatings on working surfaces of the cutting tool. During the studies considered two nanostructured multilayer composite coatings: Ti-TiN- (TiCrAl) N and Zr-ZrN- (ZrNbCrAl) N. Metallographic studies were conducted, and – the definition of the phase composition of coatings by X-ray analysis. Effective tools of carbide T14K8 with developed coatings were determined by comparative evaluation tool life without coating, with a standard coating (TiN) and developed coatings (Ti-TiN- (TiCrAl) N and Zr-ZrN- (ZrNbCrAl) N) at turning steel 45 .*

**Keywords:** nano-structured multilayer composite coatings; contact processes; tool life

УДК 67.02

### **ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА АССИСТИРУЕМОГО ФИЛЬТРУЕМОГО ВАКУУМНО-ДУГОВОГО ОСАЖДЕНИЯ**

**Верещака А.А.**

**ИКИ РАН**

[dr\\_averes@rambler.ru](mailto:dr_averes@rambler.ru)

*Нанодисперсные многослойные покрытия были получены и исследованы при ассистирующем импульсном воздействии энергетических ионов осаждаемого конденсата, генерируемых при использовании процесса ассистируемого фильтруемого катодно-вакуумно-дугового осаждения. Установлена модификация свойств покрытий TiN, Ti-TiN-TiAlN и Zr-ZrN-ZrAlN, осажденных на твёрдосплавные пластины BK10XOM TT10K8B, при ассистирующем воздействии ионов Cr, при изменении напряжения ускорения ионов в пределах 10–40 кВ. Рассмотрены механизмы модификации свойств осаждаемых покрытий и повышения режущих свойств твёрдосплавных пластин с покрытиями, полученных при ассистирующем катодно-вакуумно-дуговом осаждении.*

**Ключевые слова:** процесс ассистируемого фильтруемого вакуумно-дугового осаждения, ионная имплантация, износостойкие покрытия.

## EQUIPMENT AND TECHNOLOGY OF ASSISTED FILTERABLE VACUUM ARC DEPOSITION

Vereshaka A.A.

IDTI RAS

*It is establish the positive change of key properties of coating deposited on carbide inserts WC/CrC/Co, WC/(Co-Re), TiC/TaC/Co at assisted impact of ions Cr at ion acceleration voltage within the range of 10–40 kV. The mechanisms of the effect of modified properties of coatings formed in assisting the filtered cathodic vacuum arc deposition on the properties of the carbide inserts in cutting structural steels and hard-to-cut nickel alloys have confirmed the high efficiency of the deposition process developed coatings and coating compositions.*

**Keywords:** assisted filtered cathodic-vacuum-arc deposition, ion implantation, wear-resistant coatings.

УДК 621.73/.77

### ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛИСТА И РАСЧЕТ ЕГО ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА

\*Тлибеков А.Х.<sup>1</sup>, Яхутлов М.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Weber Engineering»

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

\*[tlibekov@weber.ru](mailto:tlibekov@weber.ru)

*Рассмотрена ситуация, которая часто возникает в практике проектирования производства: выбранное оборудование не позволяет эффективно изготовить заданную программу деталей, и рассчитанное его количество не оптимально. Приведены рекомендации, позволяющие определить наиболее рациональный способ изготовления деталей из листа, и методика расчета оптимального количества оборудования.*

**Ключевые слова:** штамповка, резка лазером, свободная гибка, станкостроительная, подготовительно-заключительное время.

### SELECTION OF EQUIPMENT FOR MANUFACTURING DETAILS FROM THE WORKSHEET AND CALCULATION OF ITS OPTIMAL NUMBER

Tlibekov A.Kh., Yakhutlov M.M.

<sup>1</sup>ООО «Weber Engineering»

<sup>2</sup> Kabardino-Balkarian State University

*Considered the situation, that often arises in the practice of design production: the selected equipment can't manufacture specified number of details and his number is not optimal. Given methodological guidance, that helps to find a rational way of production the parts from the sheet materials and calculate optimal number of equipment.*

**Keywords:** punching, laser cutting, bending, working time, set-up time.

УДК 621.9.06-229.33.001.24

### ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШПИНДЕЛЬНОГО УЗЛА

\*Сабиров Ф.С.<sup>1</sup>, Кочинев Н.А.<sup>2</sup>, Шемякин С.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>МГТУ «СТАНКИН»

<sup>2</sup>Экспериментальный научно-исследовательский институт металлорежущих станков

\*[fanira5057@yandex.ru](mailto:fanira5057@yandex.ru)

*Рассмотрены вопросы влияния на статическую и динамическую жесткость шпиндельного узла технологической оснастки в виде трехкулачкового патрона.*

**Ключевые слова:** шпиндельный узел, динамические характеристики, трехкулачковый патрон, жесткость, подаτικότητα, АЧХ.

## THE EFFECT OF MACHINING ATTACHMENTS ON THE DYNAMICS OF SPINDLE UNIT

Sabirov F.S.<sup>1</sup>, Kochinev N.A.<sup>2</sup>, Shemiakin S.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MSTU «STANKIN»

<sup>2</sup>Experimental Research Institute for Metal – cutting Machine Tools Joint Stock Company

*Discusses the impact of static and dynamic rigidity of spindle Assembly of tooling in the form of three-jawed chuck.*

**Keywords:** spindle unit, dynamic characteristics, three-jawed chuck, stiffness, compliance, frequency response.

УДК 004.93'12

## ПОИСК КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМАНТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Аверченков А.В.<sup>1</sup>, \*Леонов Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Брянский государственный технический университет

<sup>2</sup>ИКТИ РАН

\*johnleon@mail.ru

*В статье предлагается новый метод классификации изображений в коллекциях документов, построенных на основании информации из сети Интернет. Предлагаемый метод позволяет произвести предварительную классификацию изображений с целью обнаружения в коллекции чертежей, таблиц, диаграмм, которые могут являться конструкторско-технологической документацией. Метод основывается на методах компьютерного зрения и использует каскад простых нейронных сетей.*

**Ключевые слова:** классификация, распознавание образов, компьютерное зрение, искусственные нейронные сети, структурный анализ, веб-документ.

## SEARCH DESIGN AND TECHNOLOGICAL DOCUMENTATION IN INTERNET NETWORK WITH USING SEMANTIC CLASSIFICATION OF IMAGES

Averchenkov A.V.<sup>1</sup>, Leonov E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bryansk State Technical University

<sup>2</sup>IDTI RAS

*A new method of classification images in collection of document based on information from Internet network is offered in the article. Proposed method makes possible preliminary classification of images in order to detect a collection of drawings, tables, charts, which can be a design and technological documentation. Method is based on methods of computer vision and uses a cascade of simple artificial neural networks.*

**Keywords:** classification, pattern recognition, computer vision, artificial neural networks, structure analysis, web document.

УДК 621:658.52.011.56

## ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Евдокимов С.А., Рыбаков А.В., Краснов А.А., \*Шурпо А.Н.

ИКТИ РАН

\*a-shurpo@yandex.ru

*Изложены способы представления знаний в машиностроении для привлечения специалистов предметной области к процессу разработки и сопровождения автоматизированных систем.*

**Ключевые слова:** автоматизация проектирования технических объектов, нормативно-справочная информация, автоматизированная система.



**FORMALIZATION OF KNOWLEDGE IN ENGINEERING  
WITH USING OF DECISION-MAKING BLOCKS**

**Evdokimov S.A., Rybakov A.V., Krasnov A.A., Shurpo A.N.**

**IDTI RAS**

*Identified ways of representing knowledge in engineering to involve the specialist subject area in the design and maintenance of the automated systems.*

**Keywords:** automation of technical objects, normative reference information in machine, automated system.

УДК 620.9

**АРХИТЕКТУРА МНОГОАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТОКОВ**

**\*Николушкин А.Ю.<sup>1</sup>, Рыбаков А.В.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>МГТУ «СТАНКИН», <sup>2</sup>ИКТИ РАН**

**\* nikolushkin.andrey@gmail.com**

*Современные темпы развития промышленного комплекса России, нацеленность на создание технологий и производств, позволяющих заменить дорогостоящие импортные аналоги, требуют развития надежного и качественного обеспечения энергоресурсами предприятий. От качества предоставляемых услуг по энергообеспечению зависит эффективность работы производств, направленных на конечного потребителя.*

**Ключевые слова:** энергия, энергопотоки, система управления, прогнозирование, умное сетевое изделие.

**THE ARCHITECTURE OF MULTI-AGENT SYSTEM FOR  
CONTROLLING THE DISTRIBUTION OF ENERGY FLOWS**

**Nikolushkin A.Y.<sup>1</sup>, Rybakov A.V.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>MSTU «STANKIN», <sup>2</sup>IDTI RAS**

*Current pace of development of the industrial complex of Russia, focus to the creation of technologies and industries, allowing to replace expensive foreign analogues, require the development of reliable and quality energy supply for enterprises. The efficiency of the production of the final consumer depends on the quality of the services, aimed at the end consumer.*

**Keywords:** energy, energy flows, control system, forecasting, smart networking device.

УДК 621.394/.396.0193

**СЕТЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СРЕДЕ ВИРТУАЛИЗАЦИИ.  
КОНТРОЛЬ И ИЗОЛЯЦИЯ СЕТЕВОГО ТРАФИКА МЕЖДУ  
ВИРТУАЛЬНЫМИ МАШИНАМИ НА ОДНОМ ФИЗИЧЕСКОМ СЕРВЕРЕ**

**\* Антонов Д.В., Шурпо А.Н.**

**ИКТИ РАН**

**\* dmitry@antonov-f.ru**

*Рассмотрена организация контроля над обменом данными между виртуальными машинами, запущенными на одном физическом сервере при помощи расширения функций виртуального коммутатора до межсетевого экрана. Основной особенностью межсетевого экрана является контроль над передачей данных путем пакетного анализа и фильтрации данных.*

**Ключевые слова:** сетевая безопасность, виртуализация, виртуальный коммутатор, межсетевой экран.

**NETWORK SECURITY IN A VIRTUALIZATION ENVIRONMENT,  
THE CONTROL AND ISOLATION OF NETWORK TRAFFIC  
BETWEEN VIRTUAL MACHINES ON THE SAME PHYSICAL SERVER**

**Antonov D.V., Sherpo A.N.**

**IDTI RAS**

*The organization of control over the exchange of data between virtual machines running on a single physical server using virtual switch function expansion to the firewall. The main feature of the firewall is to control the transfer of data through packet analysis and data filtering.*

**Keywords:** network security, virtualization, virtual switch, firewall.

УДК 621.9.019: 620.191

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И РАСЧЕТНОЙ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ДЕФОРМАЦИЙ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РЕЗАНИИ**

**\*Козочкин М.П., Алленов Д.Г.**

**МГТУ «СТАНКИН»**

**\*f.sabirov@stankin.ru**

*Рассмотрены вычислительные возможности оценки деформаций поверхностного слоя при обработке деталей лезвийным инструментом с различным уровнем износа. Проводится экспериментальное сравнение результатов вычисления с данными, полученными по результатам анализа искажений координатной сетки при резании.*

**Ключевые слова:** резание, поверхностный слой, деформации, износ инструмента, метод конечных элементов.

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF EXPERIMENTAL AND COMPUTATIONAL METHODOLOGIES TO ASSESS THE DEFORMATION OF THE SURFACE LAYER OF PARTS IN CUTTING**

**Kozochkin M.P., Allenov D.G.**

**MSTU «STANKIN»**

*Considered computing the possibility of estimating the deformation of the surface layer in machining cutting tool with different levels of wear. Conducted experimental comparison of calculation results with the data obtained by results of the analysis of the distortion of the grid during cutting.*

**Keywords:** metal cutting, surface layer, deformation, tool wear, finite element method.

УДК 621.7.02

### **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ АЛЮМИНИЯ КОМПЛЕКСНЫМИ МЕТОДАМИ**

**\*Куликов М.Ю.<sup>1</sup>, Иноземцев В.Е.<sup>2</sup>, Бочаров А.А.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>ИКТИ РАН**

**<sup>2</sup>Московский государственный университет путей сообщения**

**\*muk.56@mail.ru**

*Рассматриваются различные сочетания фрезерной обработки заготовок из алюминия с наложением электрической цепи, с различными смазочно-охлаждающими технологическими средами. Как результат обработки – различное качество поверхностного слоя. Данный процесс возможно регулировать в широком диапазоне. Рассматриваются возможности обеспечения требуемого качества получаемой поверхности при обработке и снижение интенсивности нежелательных динамических и тепловых воздействий на технологическую систему и процессы формообразования в современных условиях обрабатывающей промышленности.*

**Ключевые слова:** алюминий, фрезерование, чистовая обработка, шероховатость, комбинированная обработка, параметры качества, режимы, СОТС.

### **THE RESEARCHING OF SURFACE QUALITY AFTER MILLING ALUMINUM BY COMPLEX METHODS**

**Kulikov M.Yu.<sup>1</sup>, Inozemtsev V.E.<sup>2</sup>, Bocharov A.A.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>IDTI RAS, <sup>2</sup>Moscow State University of Railway Engineering**

*Here considers various combinations of milling of aluminum billet with electric current action and coolants environments. As a result of the processing – is creation a different quality of the surface layer. This process are controllable in a wide range. Also this article considers the possibilities of providing the required surface quality during processing and*

*reducing the intensity of unwanted dynamic and thermal effects for technological systems and processes of formation in modern conditions of the manufacturing industry.*

**Keywords:** aluminum, milling, finishing, surface roughness, the combined machining method, quality parameters, modes, the cutting fluids.

УДК 621.9

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЁЖНОСТИ ПРОЦЕССА РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЯ В ОТВЕРСТИЯХ СВЕРХМАЛОГО ДИАМЕТРА

Куликов М.Ю.<sup>1</sup>, \*Ягодкин М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Московский государственный университет путей сообщения*

<sup>2</sup>*ИКИ РАН*

\*[yagodkin.maksim.513@mail.ru](mailto:yagodkin.maksim.513@mail.ru)

*Изучается процесс нарезания резьбы в отверстиях сверхмалого диаметра ( $d < 1,5$  мм). Показано, что в процессе обработки существует большая вероятность поломки режущего инструмента, которая приводит к возникновению брака. Установлено влияние конструкторских особенностей отверстия на поломку инструмента и степень его изнашивания.*

**Ключевые слова:** нарезание резьбы, сверхмалый диаметр, надёжность процесса, количество отказов.

## RELIABILITY FOR RESEARCHES OF TAPPING HOLES OF ULTRA LOW DIAMETER

Kulikov M.Y.<sup>1</sup>, Yagodkin M.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Moscow State University of Railway Engineering*

<sup>2</sup>*IDTI RAS*

*We study the process of tapping holes in ultra-low diameter ( $d < 1,5$  mm). It is shown that during the treatment, there is a high probability of breakage of the cutting tool, which results in a marriage. The influence of design features holes in tool breakage and its degree of wear.*

**Keywords:** tapping, ultra-small size, reliability of the process, the number of failures.

УДК 621.992

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

\*Хапачев Б.С., Иванова Д.М.

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

\*[itf@kbsu.ru](mailto:itf@kbsu.ru)

*Приведен анализ способов определения контактной температуры при алмазно-абразивной обработке материалов, в том числе и при правке абразивных кругов. Предложен способ определения контактной температуры при правке абразивных кругов, который включает осциллографирование выходных напряжений и аппроксимацию значений температуры функцией, впоследствии экстраполируемой до зоны резания. При этом фиксируют значения температуры, соответствующие начальному периоду износа инструментов, причем измерение температуры производят на различающихся по длине кристаллах.*

**Ключевые слова:** контактная температура, инструмент из сверхтвердых материалов, правка абразивных кругов, искусственная термопара.

## DETERMINATION OF CONTACT TEMPERATURE WHEN USING TOOLS OF SUPER HARD MATERIALS

Нарачев B.S., Ivanova D.M.

*Kabardino-Balkarian State University*

*The analysis contact temperature determining methods at diamond abrasive processing of materials, including dressing grinding wheels is given. A method of determining the contact temperature for editing abrasive circles, which includes oscillographic process of output voltage and approximation of temperature value by a function, later extrapolated to the*

cutting zone is offered. At the same time temperature values corresponding to the initial period of tool wear are fixed, at the same time temperatures are measured on crystals of different length.

**Keywords:** contact temperature, tool of super hard materials, editing of abrasive circles, artificial thermocouple.

УДК 621.922

### МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ДЕЙСТВИИ СИЛ РЕЗАНИЯ

\*Яхутлов М.М., Батыров У.Д., Тлибеков А.Х., Карданова М.Р., Гутов А.А., Деунезев З.Н.

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

\*martin\_yah@mail.ru

*В системе 3D-моделирования SolidWorks изучено напряженно-деформированное состояние системы зерно – твердосплавная матрица алмазного инструмента под действием сил резания. Показано, что наиболее напряженной частью матрицы является контактный с алмазом (переходный) слой. Проведен анализ напряженно-деформированного состояния в этой области в зависимости от свойств матрицы и переходного слоя. Получены закономерности изменения напряжений в зависимости от направления сил резания, степени погружения зерна в матрицу и угла наклона зерна.*

**Ключевые слова:** алмаз, твердосплавная матрица, напряженно-деформированное состояние, 3D-моделирование.

### MODELING OF THE STRESS-STRAIN STATE OF THE DIAMOND TOOL UNDER THE ACTION OF CUTTING FORCES

Yakhutlov M.M., Batyrov U.D., Tlibekov A.KH., Kardanova M.R., Gutov A.A., Deunezhev Z.N.

*Kabardino-Balkarian State University*

*In the 3D-modeling SolidWorks, the stress-strain state of the grain-hard alloy matrix of diamond tools under the action of cutting forces studied. It is shown that the most intense part of the matrix is the (transitional) layer, which contact with the diamond. The analysis of stress-strain state in this area depending on the properties of the matrix and transition layer was held. The regularities of changes of stresses depending on the direction of cutting force, the degree of immersion of the grains in the matrix and the angle of the grain was obtained.*

**Keywords:** diamond, hard alloy matrix, stress-strain state, 3D-modeling.

УДК 51-74:621.922

### НЕЛИНЕЙНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ СТРУКТУРЫ АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА

Карданова М.Р.

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

mrk1911@mail.ru

*Рассматривается нелинейная математическая модель нестационарного температурного поля структуры алмазного инструмента в виде системы «зерно–матрица». Представлены результаты моделирования температур в инструменте на полимерной матрице.*

**Ключевые слова:** алмаз, полимерная матрица, нелинейная математическая модель, теплопроводность, нестационарное температурное поле.

### THE NONLINEAR MATHEMATICAL MODEL OF UNSTEADY TEMPERATURE FIELDS OF DIAMOND TOOLS

Kardanova M.R.

*Kabardino-Balkarian State University*

*We consider the nonlinear mathematical model of unsteady temperature field of the structure of the diamond tool in the form of «grain–matrix». Simulation results of temperatures at the tool in the polymer matrix are presented.*

**Keywords:** diamond, polymer matrix, nonlinear mathematical model, heat conduction, unsteady-state temperature field.

УДК 531.01

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХВАТА ДВИЖУЩЕЙСЯ  
ПО БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ ЦЕЛИ**

**\*Ошхунов М.М., Кумыков В.К., Хатукаев Х.М., Нахушева Ф.М., Джанкулаева М.А.**

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

**\*muaed@inbox.ru**

*В данной работе предлагается математическая модель движения и перехвата движущейся по баллистической траектории цели.*

**Ключевые слова:** моделирование, пространственное движение, учет сопротивления пропорционально скорости.

**SIMULATION OF MOVING TARGET INTERCEPTION**

**Oshkhunov M.M., Kumykov V.K., Hatukaev H.M., Nakhusheva F.M., Dzhankulaeva M.A.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*In this paper the mathematical model of motion and interception of two body in gravitational field is presented.*

**Keywords:** modeling, spatial motion, keeping resistance.

УДК 621

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВОПЛОЩЕНИЯ ПРИНЦИПОВ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ  
В КОНСТРУКЦИЯХ УЗЛОВ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**\*Батыров У.Д., Атаев П.Л., Карданов Т.Х., Токов А.З.**

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова*

**\*ubatyrov@yandex.ru**

*В статье приводятся результаты исследований с целью решения задачи ресурсосбережения при измельчении пищевых продуктов. Разработаны пути снижения энергозатрат в процессе измельчения пищевых продуктов.*

**Ключевые слова:** ресурсосбережение, перфорированная решетка, энергозатраты, угол резания, производительность, измельчение продуктов питания.

**SOME ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES  
IN THE DESIGN OF UNITS RESOURCE ECONOMY FOOD CHOPPER**

**Batyrov U.D., Ataev P.L., Kardanov T.H., Tokov A.Z.**

*Kabardino-Balkarian State University*

*The paper presents the results of research in order to solve the problem of resource economy, when grinding food. Developed ways to reduce energy consumption during grinding of food.*

**Keywords:** resource economy, perforated grille, energy consumption, angle of cut, performance, grinding food.

УДК 16:61

**ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЙ ОСТРЫХ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОБЛЕМ  
НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «НАНОТЕРМОТЕРАПИЯ»**

**Грибов А.И., \*Шептунов С.А.**

**ИКТИ РАН**

**\*ship@ikti.org.ru**

*Проводится анализ социально значимых заболеваний на примере онкологии. Рассматриваются метод избирательного лечения онкологии мягких тканей с минимальными побочными действиями на основе новых композитных материалов и их свойств. Рассматриваются технология и критерии получения материалов программируемых параметров для получения заданных свойств.*

**Ключевые слова:** гипертермия, композит, онкология.

**TECHNOLOGY AND METHODOLOGY FOR SOLUTIONS OF ACUTE SOCIAL PROBLEMS ON THE EXAMPLE OF THE PROJECT «NANOTHERAPY»**

**Gribov A.I., Sheptunov S.A.**

**IDTI RAS**

*The analysis of socially significant diseases for example cancer. Discusses the method of selective treatment of cancer soft tissues with minimal side effects on the basis of new composite materials and their properties. Discusses the technology and criteria for obtaining materials programmable parameters to obtain the desired properties.*

**Keywords:** hyperthermia, composite, Oncology.

УДК 12.01.29

**ЭЛЕКТРОННЫЕ КАНАЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ:  
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ И ИНТЕРНЕТА**

**\*Воробьев И.В., Михайлова М.В., Бекмешов А.Ю., Запольская А.Н.**

**ИКТИ РАН**

**\*i.ikti.ru@gmail.com**

*Авторским коллективом исследуется текущее состояние таких электронных каналов научной информации, как: радио, телевидение и Интернет. Выявляются преимущества и недостатки распространения научной информации в зависимости от использования канала связи. Анализ базируется на исследованиях международной исследовательской и консалтинговой компании TNS Россия (Media & Custom Research), социологических исследованиях, организуемых Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ), аналитического центра «Видео Интернешнл», аналитического центра Юрия Левады (Левада-центр) и т.д. В работе проработан значительный массив информации, разнообразный как по составу, так и по методике анализа. Сформулированы предложения, как лучше использовать эти вещательные средства подачи материалов наиболее эффективным образом в целях размещения научно-популярной информации.*

**Ключевые слова:** распространение научной информации, наука, СМИ, анализ вещательных источников СМИ и Интернет, методы подачи научной информации.

**ELECTRONIC CHANNELS OF DISTRIBUTION FOR SCIENTIFIC INFORMATION:  
THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TELEVISION AND THE INTERNET**

**Vorob'ev I.V., Karlova T.V., Bekmeshov A.Yu., Zapolskaya A.N.**

**IDTI RAS**

*A group of authors investigated the current state of electronic channels of scientific information as radio, television and the Internet. Identifies the advantages and disadvantages of dissemination of scientific information, depending on the use of the link. The analysis is based on studies of international research and consulting firm TNS Russia (Media & Custom Research), sociological surveys organized by the Russian Center for Public Opinion Research, the analytical center «Video International», Yuri Levada Analytical Center (Levada Center), etc. The paper elaborated the significant amount of information, rich both in composition and in the method of analysis. Proposals how best to use these broadcast media feed materials the most effective way in order to accommodate the popular scientific information.*

**Keywords:** dissemination of scientific information, science, media, analysis of sources of broadcast media and the Internet, methods of delivery of scientific information.

УДК 316.4

**АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО» В СОВРЕМЕННОМ КОНТЕКСТЕ**

**Романова Е.Ю.<sup>1</sup>, \*Карлова Т.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*МГУТУ им. К.Г. Разумовского*

<sup>2</sup>*ИКТИ РАН*

**\*karlova-t@yandex.ru**

*Рассматриваются этапы становления информационного общества в период современной информатизации, определение основных критериев его развития, а также анализируется перспективность развития информационного общества в современной России.*

**Ключевые слова:** информационная революция, информатизация, информационное общество, критерии развития, этапы становления.

## AN ANALYSIS OF THE CONCEPT «INFORMATION SOCIETY» IN THE MODERN CONTEXT

Romanova E.Y.<sup>1</sup>, Karlova T.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy*  
<sup>2</sup> *IDTI RAS*

*It is considered the stages of development of the information society, the main criteria of its development, and examined the prospects of information society development in contemporary Russia.*

**Keywords:** Information revolution, informatization, information society, criterias of development, stages of development.

УДК 316

## СОЦИОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНФОКОММУНИКАЦИЯМ

\*Запольская А.Н.<sup>1</sup>, Михайлова М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*ИКТИ РАН*, <sup>2</sup>*МГТУ «СТАНКИН»*

\*[zap-ann@yandex.ru](mailto:zap-ann@yandex.ru)

*В современных условиях резко возрастает внимание к инфокоммуникации как к социальному феномену. Инфокоммуникации в широком смысле слова рассматриваются как процессы социального и культурного взаимодействия, взятые в их знаковом контексте. Инфокоммуникации в данной интерпретации – это процесс обмена информацией и передачи сведений между двумя людьми или в группе людей.*

**Ключевые слова:** инфокоммуникации, кодирование информации, управленческая деятельность.

## SOCIODYNAMIC APPROACH FOR INFOCOMMUNICATIONS

Zapolskaya A.N.<sup>1</sup> Mikhailova M.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*IDTI RAS*, <sup>2</sup>*MSTU «STANKIN»*

*In modern conditions sharply increases the attention to information communications as a social phenomenon. Infocommunications in a broad sense considered as a process of social and cultural interaction, taken in their context landmark. Infocommunications in this interpretation is the process of information exchange and transfer of information between two people or a group of people.*

**Keywords:** infocommunications, information encoding, management activities

УДК 004.9

## СОЗДАНИЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

\*Шошина К.В., Гурьев А.Т., Карлова Т.В.

*ИКТИ РАН*

\*[kshoshina@gmail.com](mailto:kshoshina@gmail.com)

*В статье проведен анализ состояния информации о лесных ресурсах. Описана методика определения такого важного показателя, как эколого-экономическая доступность лесных ресурсов, которая зависит от состояния лесных дорог. Выделены признаки экологической доступности и построена концептуальная схема деления лесов на степени экологической доступности. Описаны преимущества использования снимков БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) для решения проблем, связанных с точностью картографических материалов отдаленных лесных территорий.*

**Ключевые слова:** лесные дороги, эколого-экономическая доступность лесных ресурсов, снимки БПЛА, геоинформационная система.

## CREATING A METHODOLOGY FOR DETERMINING THE AVAILABILITY OF FOREST RESOURCES

Shoshina K.V., Guriev A.T., Karlova T.V.

IDTI RAS

*The article analyzes the state of forest resources information. A method for determining such an important figure as the ecological and economic availability of forest resources, which depends on the condition of forest roads. Marked signs of environmental accessibility and built a conceptual diagram of the division of forests on the degree of environmental accessibility. The advantages of using images of UAV (unmanned aerial vehicles) to solve problems with the accuracy of maps of remote forest areas.*

**Keywords:** forest roads, ecological and economic availability of forest resources, UAV images, geographic information system.

УДК 519.8

## АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЛЕСНЫХ ДОРОГ

Гурьев А.Т.<sup>1</sup>, \*Шошина К.В.<sup>1</sup>, Бекмешев А.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

<sup>2</sup>ИКИ РАН

\*[kshoshina@gmail.com](mailto:kshoshina@gmail.com)

*В статье проведен анализ жизненного цикла (ЖЦ) лесных дорог как сложной системы, который основан на работах по жизненному циклу автомобильных дорог. Выделены особенности ЖЦ автомобильных и лесных дорог. Статья содержит подходы к анализу и синтезу лесных дорог на основе структурного моделирования.*

**Ключевые слова:** CALS, ЖЦ автомобильных дорог, особенности ЖЦ лесных дорог, структурное моделирование.

## THE LIFE CYCLE ANALYSIS OF FOREST ROADS

Guriev A.T.<sup>1</sup>, Shoshina K.V.<sup>1</sup>, Bekmeshov A.Yu.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

<sup>2</sup>IDTI RAS

*The article analyzes the life cycle (LC) of forest roads as a complex system, which is based on the life cycle of works on roads. The features of LC road and forest roads. This article contains approaches to the analysis and synthesis of forest roads on the basis of structural modeling.*

**Keywords:** CALS, LC roads, especially LC forest roads, structural modeling.

УДК 621.822

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ НА КАЧЕСТВО БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

Эльбаев Р.А.<sup>1</sup>, Колмыков В.И.<sup>1</sup>, \*Эльбаева Р.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Юго-западный государственный университет

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова

\*[itf@kbsu.ru](mailto:itf@kbsu.ru)

*Исследовано влияние режимов нагрева и частоты вращения заготовки на структуру залитого антифрикционного слоя биметалла и выбраны оптимальные значения режимов при изготовлении биметаллических подшипников скольжения сталь-бронза центробежным способом с нагревом токами высокой частоты. Исследования проведены методом послойного химического анализа с обработкой результатов в программе Statistica.*

**Ключевые слова:** биметалл, сталь, бронза, режимы нагрева, частота вращения, ликвация, микроструктура, химический анализ.



## THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL MODES ON THE QUALITY OF BIMETALLIC BEARINGS

Elbaev R.A.<sup>1</sup>, Kolmykov V.I.<sup>1</sup>, Elbaeva R.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Southwest State University

<sup>2</sup>Kabardino-Balkarian State University

*The influence of heat and rotation frequency investigated by filling the structure layer anti-friction bimetal and selected the optimal values of modes in the manufacture of bimetallic bearings steel-bronze centrifugal method with high frequency heating. Researchers conducted by the layer-by-layer chemical analysis using results processing program Statistica.*

**Keywords:** bimetal, steel, bronze, heating modes, rotation frequency, liquation, microstructure, chemical analysis.

УДК 678.7

## УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛИМЕРНОГО СТЕРЖНЯ ПРИ ПОЛЗУЧЕСТИ С УЧЕТОМ ДИСКРЕТНОГО СПЕКТРА ВРЕМЕН РЕЛАКСАЦИИ ПОЛИМЕРА

\*Дудник А.Е., Никора Н.И., Чепурненко А.С., Языев С.Б.

*Ростовский государственный строительный университет*

\*nasty777@bk.ru

*Получены разрешающие уравнения метода Бубнова–Галеркина для анализа устойчивости при ползучести полимерного стержня с учетом двух составляющих спектра времен релаксации полимера. В качестве уравнения связи между напряжениями и высокоэластическими деформациями применяется нелинейный закон Максвелла–Гуревича. Представленные уравнения позволяют также рассчитывать стержни переменной жесткости.*

**Ключевые слова:** нелинейная ползучесть, вязкоупругость, стержень, устойчивость, уравнение Максвелла–Гуревича, метод Бубнова–Галеркина, релаксационная вязкость, вязкоупругость, модуль высокоэластичности, спектр времен релаксации.

## THE STABILITY OF THE POLYMER ROD DURING CREEP TAKING INTO ACCOUNT THE DISCRETE SPECTRUM OF RELAXATION TIMES OF THE POLYMER

Dudnik A.E., Nikora N.I., Chepurnenko A.S., Yziev S.B.

*Rostov State University of Civil Engineering*

*The resolving equations of the Bubnov-Galerkin method to analyze the stability during creep of a polymer rod with two components of the spectrum of relaxation times of the polymer. As the coupling equations between stresses and deformations is applied highly elastic nonlinear law of Maxwell-Gurevich. The equations also allow to count the rods of variable rigidity.*

**Keywords:** non-linear creep, viscoelasticity, rod, stability, equation of Maxwell–Gurevich, Bubnov–Galerkin method, relaxing the viscosity, viscoelasticity, modulus of viscoelasticity, spectrum of relaxation times.

**ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**PROCEEDINGS OF THE  
KABARDINO-BALKARIAN  
STATE UNIVERSITY**

**ТОМ V, № 5, 2015**

Редактор *Л.З. Кулова*  
Компьютерная верстка *Е.Л. Шериевой*  
Корректор *Л.З. Кулова*

В печать 26.10.2015. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать трафаретная. Бумага офсетная. 13.02 усл.п.л. 13.0 уч.-изд.л.  
Тираж 1000 экз. Заказ № 7380.  
Кабардино-Балкарский государственный университет.  
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.

Полиграфическое подразделение КБГУ.  
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173.