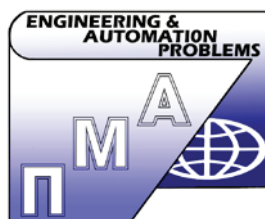


---

# ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ



## PROBLEMY MASHINOSTROENIYA I AVTOMATIZATSII

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С 1982 ГОДА

---

## ENGINEERING AND AUTOMATION PROBLEMS

INTERNATIONAL JOURNAL  
COMMENCED PUBLICATION 1982

---

**№ 3**

**2014**

### СОДЕРЖАНИЕ

#### **НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

- Б.И. Волостнов.* КОНЦЕПЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ: МОДЕЛИ, ТИПЫ, ИНФРАСТРУКТУРА, МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ. ЧАСТЬ 1 – НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....4
- В.А. Барвинок, А.Н. Чекмарёв, В.Е. Годлевский, Е.В. Еськина.* ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ..... 25
- А.М. Царёв.* ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМ МАШИН АВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕКОМПОНУЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ ..... 33
- В.В. Егоров, О.Г. Балашова.* АНАЛИЗ ПРИЧИН И УСЛОВИЙ ИНТЕГРАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ..... 42
- В.Ф. Леонтьев, Г.А. Аниканов.* МЕТОДЫ КОСВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ..... 53
- Д.Л. Раков, А.В. Синёв.* СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА БАЗЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ..... 60
- А.В. Капитанов, В.Г. Митрофанов, И.С. Омельченко, О.С. Сироткин.* ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СТАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ..... 67
- Петър Иванов Хаджийски, Цветан Петров Калдъшев.* ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ И ИССЛЕДОВАНИЮ ПОСТПРОЦЕССОРА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО РАБОТУ С ФРЕЗЕРНЫМ ШПИНДЕЛЕМ У МНОГОЦЕЛЕВЫХ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ ..... 72

<b>О.Б. Балакишин, Б.Г. Кухаренко, Д. Пайч. АЭРОУПРУГОСТЬ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В АКСИАЛЬНОМ ТУРБОКОМПРЕССОРЕ.....</b>	<b>77</b>
<b>К.В. Авилов, М.Н. Волженский, Ю.Е. Глазов, О.И. Косарев. РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗВУКА И ОЦЕНКИ ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>83</b>
<b>С.Е. Василенко, М.А. Шаровский, М.Ю. Шелковский, А.В. Березин, А.Ф. Куфтов, И.Б. Шкурихин. РАЗРАБОТКА ОТСЕКА ОСЕВОГО КОМПРЕССОРА С ПОВЫШЕННЫМ НАПОРОМ СТУПЕНЕЙ.....</b>	<b>89</b>
<b>М.А. Фроня. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛЗУЧЕСТИ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ .....</b>	<b>94</b>
<b>В.О. Соловьев, В.В. Пацюк, И.М. Шведов. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕНОСНЫХ ВЗРЫВОРЕАКТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ДАЛЬНОГО ВОСТОКА.....</b>	<b>99</b>
<b>Д.М. Савицкий. ИЗГИБ УПРУГОГО ТРЕХСЛОЙНОГО СТЕРЖНЯ В НЕЙТРОННОМ ПОТОКЕ ..</b>	<b>110</b>
<b>Ашвани Кумар, Шаик Имран Бехмад, Правин П. Патил. ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИБРАЦИИ И СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРЕЩИНЫ КОРТИКАЛЬНОГО СЛОЯ КОСТИ, ОСНОВАННЫЙ НА КОНЕЧНОМ ЭЛЕМЕНТНОМ АНАЛИЗЕ .....</b>	<b>115</b>
<b>К.С. Такале, В.Р. Никам, С.Р. Кулкарни. КОНЕЧНО-РАЗНОСТНАЯ СХЕМА ДРОБНОГО ПОРЯДКА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДИФFUЗИИ В ПРОСТРАНСТВЕ ФРАКТАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ .....</b>	<b>120</b>
<b>Манодж Сахни, Риту Сахни. ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАДИЕНТНЫЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДИСКИ С ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ.....</b>	<b>125</b>
<b>АТОМНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>	
<b>Ю.Г. Драгунов, Б.А. Габараев, В.В. Ужанова, М.С. Беляков, М.М. Селиверстов. КОСМИЧЕСКИЕ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ СУБ – И МЕГАВАТТНОГО КЛАССА. ЧАСТЬ 2 – СИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ РЕАКТОРА В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ И ОТВОДА НЕИСПОЛЬЗОВАННОГО ТЕПЛА (ОБЗОР) .....</b>	<b>131</b>
<b>В.Е. Голованев, Л.А. Горбачева, С.К. Юсупов. РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО) НА УЗЛАХ БОЛЬШИХ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (ПТК) КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ АСУТП.....</b>	<b>141</b>
<b>Д.Г. Герасимов. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ СБОРКИ ТВЭЛОВ С УРАН-ПЛУТОНИЕВЫМ ТОПЛИВОМ. КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И СИСТЕМ.....</b>	<b>147</b>
<b>ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>	
<b>В.А. Барвинок, В.Г. Смелов, А.В. Сотов, С.А. Косырев. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТОРЦА ПЕРА ЛОПАТКИ ГТД МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ .....</b>	<b>158</b>
<b>НОВОСТИ, СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ</b>	
<b>КОСТИН АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ (75-лет со дня рождения) .....</b>	<b>163</b>
<b>XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ МИКМУС-2014 .....</b>	<b>165</b>

Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации” включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Реферируется ВИНТИ и включен в Базы данных ВИНТИ, сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям “Ulrich’s Periodicals Directory”.

# CONTENTS

## SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ECONOMICAL PROBLEMS

<i>B.I. Volostnov. THE CONCEPT OF INNOVATION SYSTEMS: MODELS, TYPES, INFRASTRUCTURE, MECHANISMS OF FORMATION AND DEVELOPMENT. PART 1 – SCIENTIFIC BASES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF INNOVATIVE SYSTEMS .....</i>	<i>4</i>
<i>V.A. Barvinok, A.N. Chekmaryev, V.E. Godlevskiy, E.V. Es'kina. INCREASING THE COMPETITIVENESS OF ENGINEERING PRODUCTS ON THE BASIS OF A QUALIMETRICAL ASSESSMENT .....</i>	<i>25</i>
<i>A.M. Tsaryev. THE PRODUCTIVITY THEORY ESSENTIAL STATEMENTS OF AUTOMATICALLY OPERATED MACHINE SYSTEMS BY THE EXAMPLE OF RECOMONATABLE MANUFACTURING SYSTEMS .....</i>	<i>33</i>
<i>V.V. Egorov, O.G. Balashova. ANALYSIS OF THE CAUSES AND CONDITIONS OF INTEGRATION OF ORGANIZATIONS.....</i>	<i>42</i>
<i>V.F. Leont'ev, G.A. Anikanov. METHODS OF INDIRECT MANAGEMENT OF CREATIVITY .....</i>	<i>53</i>
<i>D.L. Rakov, A.V. Sinyev. THE STRUCTURAL ANALYSIS OF NEW TECHNICAL SYSTEMS ON THE MORPHOLOGICAL APPROACH UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY.....</i>	<i>60</i>
<i>A.V. Kapitanov, V.G. Mitrofanov, I.S. Omel'chenko, O.S. Sirotkin. ASSESSMENT OF THE RELIABILITY OF THE AUTOMATED MACHINING SYSTEM .....</i>	<i>67</i>
<i>Petar Ivanov Hadjiiski, Tsvetan Petrov Kaldashev. APPROACH TO THE DEVELOPMENT AND TESTING OF POSTPROCESSOR THAT GENERATES WORK WITH MILLING SPINDLE WITH MULTI-TASK MACHINE TOOLS.....</i>	<i>72</i>
<i>O.B. Balakshin, B.G. Kukharev, D. Peitsch. AIR FLOW ELASTICITY IN AXIAL TURBO COMPRESSOR.....</i>	<i>77</i>
<i>K.V. Avilov, M.N. Volzhenskiy, Yu.E. Glazov, O.I. Kosarev. THE DEVELOPMENT OF MODERN METHODS FOR UNDERWATER SOUND SOURCES DETECTION AND SONAR RANGE PREDICTION .....</i>	<i>83</i>
<i>S.E. Vasilenko, M.A. Sharovskiy, M.Y. Shelkovskiy, A.V. Berezin, A.F. Kuftov, I.B. Shkurikhin. THE DEVELOPMENT OF AXIAL COMPRESSOR COMPARTMENT WITH HIGHLY LOADED STAGES .....</i>	<i>89</i>
<i>M.A. Fronya. MODELING OF CREEP NANOCOMPOSITES BASED ON POLYAMIDE USING THEORY OF HEREDITY.....</i>	<i>94</i>
<i>V.O. Solov'ev, V.V. Patsyuk, I.M. Shvedov. EFFICIENCY OF APPLICATION OF PORTABLE EXPLOSIVE REACTIVE COMPLEXES (PERC) DURING ENGINEERING AND CONSTRUCTION WORKS IN DIFFICULT MOUNTAIN-GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE FAR EAST.....</i>	<i>99</i>
<i>D.M. Savitskiy. THE BENDING OF THREE-LAYER ELASTIC BEAM IN THE NEUTRON FLUX.....</i>	<i>110</i>
<i>Ashwani Kumar, Shaik Imran Behmad, Pravin P. Patil. VIBRATION CHARACTERIZATION AND STATIC ANALYSIS OF CORTICAL BONE FRACTURE BASED ON FINITE ELEMENT ANALYSIS .....</i>	<i>115</i>
<i>K.C. Takale, V.R. Nikam, S.R. Kulkarni. FRACTIONAL ORDER FINITE DIFFERENCE SCHEME FOR SPACE FRACTIONAL DIFFUSION EQUATION .....</i>	<i>120</i>
<i>Manoj Sahni, Ritu Sahni. FUNCTIONALLY GRADED ROTATING DISCS WITH INTERNAL PRESSURE .</i>	<i>125</i>

## THE ATOMIC MECHANICAL ENGINEERING

<i>Yu.G. Dragunov, B.A. Gabaraev, V.V. Uzhanova, M.S. Belyakov, M.M. Seliverstov. SUB-MEGAWATT CLASS SPACE NUCLEAR POWER PLANTS. PART 2 – REACTOR THERMAL-TO-ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS AND WASTE HEAT REMOVAL SYSTEMS (REVIEW) .....</i>	<i>131</i>
<i>V.E. Golovaney, L.A. Gorbacheva, S.K. Yusupov. DEVELOPMENT OF PRINCIPLES TO RECOVER SOFTWARE ON DROPS OF LARGE SOFTWARE AND HARDWARE FACILITIES AS A MEANS OF IMPROVING RELIABILITY AND MAINTAINABILITY OF COMPLEX I&amp;C SYSTEMS .....</i>	<i>141</i>
<i>D.G. Gerasimov. THE AUTOMATED LINE FOR ASSEMBLAGE OF HEAT-GENERATION ELEMENTS WITH URANIUM-PLUTONIUM PELLET FUEL. DESIGN AND CONFIGURATION DECISIONS ....</i>	<i>147</i>

## THE ADVANCED TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING

<i>V.A. Barvinok, V.G. Smelov, A.V. Sotov, S.A. Kosyrev. REPAIR OF GAS TURBINE BLADE TIP BY IMPULSE LASER BUILD-UP WELDING .....</i>	<i>158</i>
--	------------

## MESSAGES, INFORMATION

<i>KOSTIN ANATOLY MIKHAYLOVICH (75 YEARS SINCE BIRTH).....</i>	<i>163</i>
<i>THE XXVI INTERNATIONAL INNOVATIVE FOCUSED CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS AND STUDENTS OF MIKMUS-2014 .....</i>	<i>165</i>