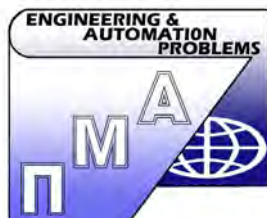


---

# ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ



## PROBLEMY MASHINOSTROENIYA I AVTOMATIZATSII

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С 1982 ГОДА

---

## ENGINEERING AND AUTOMATION PROBLEMS

INTERNATIONAL JOURNAL  
COMMENCED PUBLICATION 1982

---

№ 4

2017

### СОДЕРЖАНИЕ

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

- Б.И. Волостнов.* **ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ОТРАСЛИ И ПРОИЗВОДСТВА: КРИТЕРИИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ.....**4
- С.В. Левин, Л.В. Гаврилина, Н.Н. Новикова, Г.В. Рашоян, В.Ф. Юдкин.* **РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ РАБОТЫ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ (НА ЗЕМЛЕ, В КОСМОСЕ, ПОД ВОДОЙ) .....** 34
- С.Л. Самсонович, К.Л. Ковалев, В.С. Степанов, Н.В. Крылов, И.В. Фурс.* **О РАЗРАБОТКЕ МУЛЬТИПЛИКАТОРА НА ОСНОВЕ ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧИ С ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ ДЛЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ .....** 41
- И.В. Глинский, М.А. Зайцев, А.Ю. Качанов, А.М. Попов, Р.В. Трофимов.* **АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РАСПОЗНАВАНИЮ ОБЪЕКТОВ (ЦЕЛЕЙ) В СОВРЕМЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....** 52
- А.А. Локтев, В.П. Сычев, Д.А. Локтев, В.Г. Дмитриев.* **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЛЕС ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ УДАРНОГО НЕОСЕСИММЕТРИЧНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КОЛЕСА НА РЕЛЬС ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ПУТИ ОРТОТРОПНОЙ ПЛАСТИНОЙ .....** 59
- Е.А. Антонов, И.В. Меркурьев, Г.В. Панкратьева, В.В. Подалков.* **ВЛИЯНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ЖЕСТКОСТИ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ДИНАМИКУ ДВУХМАССОВОГО МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА L-L ТИПА .....** 71

<i>О.М. Огородникова, В.Н. Власов. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ В ОБЛАКАХ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ В СРЕДЕ SIEMENS TEAMCENTER .....</i>	<i>78</i>
<i>Ф.Г. Нахатакян. НАГРУЖЕННОСТЬ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ ПРИ НАЛИЧИИ ЗАЗОРОВ .....</i>	<i>87</i>
<i>А.А. Алифов. О РАСЧЕТЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ МЕТОДАМИ ПРЯМОЙ ЛИНЕАРИЗАЦИИ .....</i>	<i>92</i>
<i>О.И. Косарев, Н.А. Остапишин, А.К. Пузакина. ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ В ДАЛЬНОМ ПОЛЕ, СОЗДАВАЕМОЕ КОЛЕБЛЮЩЕЙСЯ КОНЕЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКОЙ .....</i>	<i>98</i>
<i>С.Б. Макаров, Н.В. Панкова, М.Д. Перминов, С.Н. Тропкин. МОДЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА О ПРИМЕНЕНИИ МНОГОЧАСТОТНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ (МДГК) НА ОБЪЕКТЕ, ИМЕЮЩЕМ СОБСТВЕННЫЕ ФОРМЫ КОЛЕБАНИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА .....</i>	<i>103</i>
<i>Г.М. Журавлев, Н.С. Куриен. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗРЫВОСТОЙКОСТИ И ГАРАНТИРОВАННОГО РАЗРУШЕНИЯ ПЛАСТИН ВЗРЫВНОЙ НАГРУЗКОЙ .....</i>	<i>109</i>
<i>А.В. Березин, В.Ю. Жиркевич. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫМИ СЛОЯМИ .....</i>	<i>114</i>
<i>Соумя Тивари, Сумит Пундир, Анишика Бхалла. КРАТКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЛОКАЦИИ И ЕЕ МЕТОДОВ.....</i>	<i>117</i>
<i>Амит Томар, Раджан Арора, В.П. Сингх. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ WBK УРАВНЕНИЙ .....</i>	<i>125</i>
<b>АТОМНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>	
<i>О.В. Горюнов, С.В. Слоцов. ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ АЭС.....</i>	<i>131</i>
<b>ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>	
<i>Л.В. Гаврилина, М.А. Печейкина, Д.Л. Раков, Р.Ю. Сухоруков. СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ И АНАЛИЗ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА БАЗЕ ПРОГРЕССИВНОГО МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА.....</i>	<i>137</i>
<i>Н.Н. Светушков. МАСШТАБИРУЕМЫЕ РЕШЕНИЯ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ FDM-ПЕЧАТИ .....</i>	<i>146</i>
<b>НОВОСТИ, СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ</b>	
<i>Я.Д. Вишняков, С.П. Киселева, В.А. Марьев, Е.А. Демичева. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КУРС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННУЮ ПЕРЕРАБОТКУ ОТХОДОВ И ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОТЕХНОПАРКИ - ОСНОВА ОТРАСЛИ .....</i>	<i>151</i>
<i>А.С. Карпович. АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ НА АВИАЦИОННОМ ПРЕДПРИЯТИИ .....</i>	<i>158</i>

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 ВИНИТИ и включен в Базы данных ВИНИТИ, 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.</i> THE HIGH-TECH INDUSTRY AND PRODUCTION: CRITERIA, CHARACTERISTICS AND CONDITIONS OF DEVELOPMENT .....	4
<i>S.V. Levin, L.V. Gavrilina, N.N. Novikova, G.V. Rashoyan, V.F. Yudkin.</i> DEVELOPMENT OF PARALLEL STRUCTURE MECHANISMS TO WORK IN AGGRESSIVE ENVIRONMENT (ON EARTH, IN SPACE, UNDER WATER).....	34
<i>S.L. Samsonovich, K.L. Kovalev, V.S. Stepanov, N.V. Krylov, I.V. Furs.</i> ABOUT DEVELOPMENT OF MULTIPLIERS GEAR BASED ON WAVE GEAR WITH ROLLING ELEMENTS FOR A HIGH POWER WIND POWER STATION .....	41
<i>I.V. Glinski, M.A. Zaytsev, A.YU. Kachanov, A.M. Popov, R.V. Trofimov.</i> THE ANALYSIS OF APPROACHES TO THE RECOGNITION OF OBJECTS (TARGETS) IN THE CURRENT ROBOTIC SYSTEMS USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS .....	52
<i>A.A. Loktev, V.P. Sychev, D. A. Loktev, V.G. Dmitriev.</i> AUTOMATED SYSTEM FOR IDENTIFYING DEFECTS IN WHEELS OF THE ROLLING STOCK ON THE BASIS OF ASSESSMENT OF SHOCK NONAXISYMMETRIC IMPACT OF WHEELS ON RAIL WHEN MODELING THE TRACK STRUCTURE WITH ORTHOTROPIC PLATE .....	59
<i>E.A. Antonov, I.V. Merkur'ev, G.V. Pankrat'eva, V.V. Podalkov.</i> INFLUENCE OF NONLINEAR RIGIDITY OF ELASTIC ELEMENTS ON THE DYNAMICS OF A DUAL-MASS MICROMECHANICAL GYROSCOPE OF L-L TYPE .....	71
<i>O.M. Ogorodnikova, V.N. Vlasov.</i> DESIGNING MECHATRONIC SYSTEMS IN THE CLOUDS AND PROJECT MANAGEMENT USING SIEMENS TEAMCENTER ENVIRONMENT.....	78
<i>F.G. Nakhatakyan.</i> LOADING OF ROLLER BEARING AT PRESENCE OF CLEARANCE .....	87
<i>A.A. Alifov.</i> ABOUT CALCULATION OF OSCILLATORY SYSTEMS WITH LIMITED EXCITEMENT BY METHODS OF DIRECT LINEARIZATION.....	92
<i>O.I. Kosarev, N.M. Ostapishin, A.K. Pusakina.</i> SOUND PRESSURE IN THE FAR FIELD GENERATED BY AN OSCILLATING FINITE CYLINDRICAL SHELL .....	98
<i>S.B. Makarov, N.V. Pankova, M.D. Perminov, S.N. Tropkin.</i> MODEL TASK ABOUT APPLICATION OF MULTI-FREQUENCY DYNAMIC ABSORBER (MFDA) TO AN OBJECT THAT HAS MODE SHAPES OF DIFFERENT TYPES .....	103
<i>G.M. Zhuravlev, N.S. Kurien.</i> A PROBLEM OF MATHEMATICAL MODELING OF EXPLOSION RESISTANCE AND GUARANTEED PLATE FRACTURE FROM EXPLOSIVE LOAD .....	109
<i>A.V. Berezin, V.Yu. Zhirkevich.</i> MODELING OF DEFORMATION OF ROAD PAVEMENTS WITH PHYSICALLY NONLINEAR LAYERS.....	114
<i>Soumya Tiwari, Sumit Pundir, Anshika Bhalla.</i> A BRIEF STUDY ON GEOLOCATION AND ITS APPROACHES .....	117
<i>Amit Tomar, Rajan Arora, V.P. Singh.</i> NUMERICAL SIMULATION OF WBK SHALLOW WATER EQUATIONS .....	125

### **THE ATOMIC MECHANICAL ENGINEERING**

<i>O.V. Goryunov, S.V. Slovtsov.</i> SPECIFICITY OF SPECTRUM DENSITY VIBRODISPLACEMENT PIPELINES OF NPP .....	131
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

### **THE ADVANCED TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING**

<i>L.V. Gavrilina, M.A. Pecheykina, D.L. Rakov, R.Yu. Sukhorukov.</i> STRUCTURAL SYNTHESIS AND ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGICAL PROCESSES ON THE ADVANCED MORPHOLOGICAL APPROACH .....	137
<i>N.N. Svetushkov.</i> POSSIBILITES OF SCALABLE TECHNOLOGY IN ADDITIVE FDM-PRINTING .....	146

### **MESSAGES, INFORMATION**

<i>Ya.D. Vishnyakov, S.P. Kiseleva, V.A. Mar'ev, E.A. Demicheva.</i> STRATEGIC COURSE OF THE RUSSIAN FEDERATION ON INDUSTRIAL WASTE AND SECONDARY RESOURCES RECYCLING, ECOTECHNOPARKS - BASIS OF INDUSTRY .....	151
<i>A.S. Karpovich.</i> AUTOMATION OF TOOL PROVISION IN AN AVIATION ENTERPRISE .....	158