

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ДОКЛАДЫ  
АКАДЕМИИ НАУК  
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2014

апрель–сентябрь

№ 2–3 (23–24)



*Выходит четыре раза в год*

ISSN 1727-2769

**Учредители**

*Академия наук высшей школы России  
Новосибирское отделение Академии наук высшей школы России*

**Главный редактор**

А.Г. Вострецов, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ

**Заместитель главного редактора**

В.Н. Васюков, д-р техн. наук, проф.

**Редакционный совет**

К. Арутюнов, д-р физ.-мат. наук (Финляндия)  
М. Грайцар, PhD, проф. (Словакия)  
А. Загоскин, PhD (Великобритания)  
М.Н. Клымаш, д-р техн. наук, проф. (Украина)  
Е.В. Аметистов, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, чл.-корр. РАН  
В.А. Бабешко, д-р физ.-мат. наук, проф., засл. деятель науки РФ, академик РАН  
И.С. Грузман, д-р техн. наук, проф.  
В.Г. Дубровский, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Е.В. Ильичев, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Б.А. Князев, д-р физ.-мат. наук, проф.  
Г.В. Майер, д-р физ.-мат. наук, проф., засл. деятель науки РФ  
В.К. Макуха, д-р техн. наук, проф.  
В.Я. Рудяк, д-р физ.-мат. наук, проф.  
С.А. Харитонов, д-р техн. наук, проф.  
Г.М. Шумский, д-р техн. наук, проф.

**Ответственный секретарь**

Д.О. Соколова, канд. техн. наук

*Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций в 2002 г. (свидетельство ПИ № 77-11517 от 04.01.2002)*

Адрес редакции: 630073, Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, НГТУ, корп. 4, ком. 415, телефон: (383) 346-15-37, факс: (383) 346-02-09. Email: RHEASNB@nstu.ru

© Новосибирское отделение АН ВШ, 2014 г.

SCIENTIFIC JOURNAL

PROCEEDINGS  
OF THE RUSSIAN HIGHER SCHOOL  
ACADEMY OF SCIENCES

2014

April-September

№ 2-3 (23-24)



*Journal is published quarterly*

ISSN 1727-2769

*Journal was established by*

*Russian Higher Education Academy of Science  
Novosibirsk Branch of Russian Higher Education Academy of Science*

**Chief Editor**

A.G. Vostretsov, D.Sc. (Eng.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation

**Deputy Chief Editor**

V.N. Vasyukov, D.Sc. (Eng.), Prof.

**Editorial Council**

K. Arutyunov, D.Sc. (Phys.&Math.) (Finland)

M. Grajcar, PhD, Prof. (Slovakia)

A. Zagoskin, PhD (United Kingdom)

M.M. Klymash, D.Sc. (Eng.), Prof. (Ukraine)

E.V. Ametistov, D.Sc. (Eng.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation,  
corresponding member of the Russian Academy of Sciences

V.A. Babeshko, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation,  
member of the Russian Academy of Sciences

I.S. Gruzman, D.Sc. (Eng.), Prof.

V.G. Dubrovsky, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.

E.V. Ilyichev, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.

B.A. Knyazev, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.

G.V. Mayer, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation

V.K. Makukha, D.Sc. (Eng.), Prof.

V.Ya. Rudyak, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.

S.A. Haritonov, D.Sc. (Eng.), Prof.

G.M. Shumsky, D.Sc. (Eng.), Prof.

**Executive Secretary**

D.O. Sokolova, C.Sc.(Eng.)

Editor Address: Office 415, 20 bld. 4, K. Marx av., Novosibirsk, 630073, Russia. Tel: +7 (383) 346-15-37.  
Fax: +7 (383) 346-02-09. Email: RHEASNB@nstu.ru

© Novosibirsk Branch of Russian Higher Education Academy of Sciences, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Воевода А.А., Чехонадских А.В.**

Построение списка критических расположений полюсов систем автоматического управления ..... 7

**Пинус А.Г.**

О мультиорбитах с идентичными автоморфизмами и областями достижимости ..... 19

**Пономарёв К.Н.**

О бесконечных перестановочных модулях ..... 26

**Пономарёв К.Н.**

О группе Галуа поля, порождаемого счетным числом элементов ..... 31

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Астриков Д.Ю., Кузьмин Д.А., Панасюк А.И.**

Моделирование системы планирования распределенного высокопроизводительного вычислительного комплекса ..... 34

**Борыняк Л.А., Чернышев А.П.**

Методика оценки выживаемости элементов микроэлектронных устройств при тепловом воздействии ..... 42

**Гилета В.П., Барис А.В.**

Коэффициент полезного действия волновой передачи ..... 50

**Грузман И.С.**

Применение EM-алгоритма к задаче автоматической сегментации анизотропных изображений ..... 57

**Драгунов В.П., Галайко Д.Ю., Доржиев В.Ю., Бассэ Ф.**

Микроэлектромеханический преобразователь на основе дубликатора Беннета с одним переменным конденсатором ..... 67

СОДЕРЖАНИЕ

---

**Радченко С.Е.**

Алгоритм обнаружения поглощения спектральных линий в составе энергетического спектра гамма-излучения ..... 81

**Радченко Ю.С., Кондаков М.С.**

Характеристики различения системы сигналов с вырожденной корреляционной матрицей ..... 91

**Родионова Т.Е., Клячкин В.Н.**

Статистические методы оценки показателей качества питьевой воды ..... 101

**Степанов Н.А., Юркевич В.Д.**

Синтез системы стабилизации скорости вращения двигателя постоянного тока с ШИМ в канале управления на основе метода разделения движений ..... 111

**Удалова Ю.В., Легалов А.И.**

Верификация функционально-поточковых параллельных программ методом индуктивных утверждений ..... 125

**Чернов С.А.**

Тонкостенный стержневой конечный элемент с узлами по контуру сечения ..... 133

---

## CONTENTS

### PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

<b><i>Voevoda A.A., Chekhonadskikh A.V.</i></b> Construction of the critical location list of automatic control system poles .....	7
<b><i>Pinus A.G.</i></b> On the directed multygraphs with identical automorphisms and attainability domains .....	19
<b><i>Ponomarev K.N.</i></b> On infinite permutation modules .....	26
<b><i>Ponomarev K.N.</i></b> On Galois group of field, generated by a countable set of elements .....	31

### TECHNICAL SCIENCES

<b><i>Astrikov D.Y., Kuzmin D.A., Panasyuk A.I.</i></b> Simulation of a scheduling system of the distributed high-performance computing system .....	34
<b><i>Borynyak L.A., Chernyshev A.P.</i></b> Method of microelectronic devices survivability evaluation under the thermal action .....	42
<b><i>Gileta V.P., Baris A.V.</i></b> The efficiency coefficient of the wave gear .....	50
<b><i>Gruzman I.S.</i></b> Using EM-algorithm to the task automatic segmentation of anisotropic images .....	57
<b><i>Dragunov V.P., Galayko D.Yu., Dorzhiev V.Yu., Basset P.</i></b> Microelectromechanical harvester based on Bennet's doubler with one variable capacitor .....	67
<b><i>Radchenko S.E.</i></b> Statistical algorithm for single spectral peak absorption detection .....	81

CONTENTS

---

**Radchenko Yu.S., Kondakov M.S.**  
Distinguishing characteristics of signal systems with singular correlation matrix ..... 91

**Rodionova T.E., Klyachkin V.N.**  
Statistical methods for estimating drinking water quality indicators ..... 101

**Stepanov N.A., Yurkevich V.D.**  
Design of PWM speed control of the DC motor by the method of time-scale separation ..... 111

**Udalova J.V., Legalov A.I.**  
Verification of functional dataflow parallel programs using the method of inductive assertions ..... 125

**Chernov S.A.**  
A thin-walled beam finite element with nodes along the cross-section contour ..... 133

---