

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**ДОКЛАДЫ  
АКАДЕМИИ НАУК  
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

2015

апрель–июнь

№ 2 (27)



*Выходит четыре раза в год*

ISSN 1727-2769

**Учредители**

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

**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**

М. Грайцар, PhD, проф. (Словакия)  
А. Загоскин, PhD (Великобритания)  
Е.В. Ильичев, д-р физ.-мат. наук, проф. (Германия)  
М.Н. Клымаш, д-р техн. наук, проф. (Украина)  
К. Арутюнов, д-р физ.-мат. наук  
И.С. Грузман, д-р техн. наук, проф.  
В.Г. Дубровский, 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 г.)*

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

© Новосибирское отделение АН ВШ, 2015 г.

**PROCEEDINGS  
OF THE RUSSIAN HIGHER SCHOOL  
ACADEMY OF SCIENCES**

2015

April–June

№ 2 (27)



*Journal is published quarterly*

ISSN 1727-2769

*Journal was established by*

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

**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**

M. Grajcar, PhD, Prof. (Slovakia)

A. Zagoskin, PhD (United Kingdom)

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

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

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

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

V.G. Dubrovsky, 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, Karl Marx av., Novosibirsk, 630073, Russian Federation.  
Tel: +7 (383) 346-15-37. Fax: +7 (383) 346-02-09. Email: danvshrf@corp.nstu.ru

© Novosibirsk Branch of Higher Education Academy of Sciences, 2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Дубровский В.Г., Топовский А.В., Басалаев М.Ю.*  
Решения с функциональными параметрами 2+1-мерных интегрируемых нелинейных уравнений. Двумерное интегрируемое обобщение уравнения Савады–Котера .....7

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Бернс В.А., Лысенко Е.А., Маринин Д.А., Долгополов А.В., Жуков Е.П.*  
Идентификация дефектов летательных аппаратов по параметрам вибраций в процессе эксплуатации .....24

- Васюков В.Н., Зайцева А.Ю., Бондаренко В.В.*  
Система раннего обнаружения лесных пожаров – архитектура и алгоритмы .....43

- Драгунов В.П., Доржиев В.Ю.*  
Влияние параметров диодов на работу схемы ЭМГ на основе дубликатора Беннета.....57

- Иванов Б.И., Новиков И.Л., Щекин П.С., Ильичев И.В.*  
Экспериментальное исследование разброса плотности критического тока в туннельных контактах Джозефсона .....69

- Нос О.В., Кучер Е.С., Бакляк А.В.*  
Алгоритмы управления последовательно-параллельными активными силовыми фильтрами .....77

- Пальчикова И.Г., Латышов И.В., Васильев В.А., Кондаков А.В., Смирнов Е.С.*  
Цветовой анализ цифровых изображений при производстве экспертных исследований следов выстрела .....88

- Петрова Ю.С., Спектор А.А.*  
Комплексирование датчиков в многоканальной измерительной системе на основе инверсной и винеровской фильтрации .....102

**Подрезов Р.В.**  
Многовыборочная ранговая сегментация изображений .....110

**Тимофеева А.Ю., Хайленко Е.А.**  
Устойчивое оценивание параметров структурных  
зависимостей в задаче анализа успеваемости .....117

**Филатова С.Г.**  
Оценка длительностей импульсов в сейсмическом сигнале  
от шагов человека.....128

---

## CONTENTS

### PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

- Dubrovsky V.G., Topovsky A.V., Basalaev M.Yu.***  
Solutions with functional parameters of 2+1-dimensional  
integrable nonlinear equations. Two-dimensional integrable  
generalization of the Sawada-Kotera equation.....7

### TECHNICAL SCIENCES

- Berns V.A., Lysenko E.A., Marinin D.A., Dolgoplov A.V.,  
Zhukov E.P.***  
Aircraft defect identification by vibration parameters in operation .....24
- Vasyukov V.N., Zaitseva A.Yu., Bondarenko V.V.***  
Early forest fire detection system – configuration and algorithms.....43
- Dragunov V.P., Dorzhiev V.Yu.*** Influence of diodes parameters  
on the operation of e-veh circuit based on bennet’s doubler.....57
- Ivanov B.I., Novikov I.L., Shchekin P.S., Il’ichev E.V.,  
Vostretsov A.G.*** Experimental study of a critical current density  
spread in josephson tunnel junctions.....69
- Nos O.V., Kucher E.S., Baklyak A.V.***  
Control strategies of the series–shunt active power filters .....77
- Palchikova I.G., Latyshov I.V., Vasil'ev V.A., Kondakov A.V.,  
Smirnov E.S.***  
Color analysis of digital images in expert judgement of shot's trace .....88
- Petrova Yu.S. Spector A.A.***  
Sensor integration in a multichannel measurement system based  
on inverse or Wiener filtering ..... 102
- Podrezov R.V.***  
Multisample rank-based image segmentation .....110

CONTENTS

---

**Timofeeva A.Yu., Khailenko E.A.**  
Robust estimation of structural model parameters in application  
to students' progress analysis .....117

**Filatova S.G.**  
Pulse length estimation of seismic signal of human steps.....128

---