

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ДОКЛАДЫ  
АКАДЕМИИ НАУК  
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2018

октябрь–декабрь

№ 4 (41)



*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)  
Д.В. Винников, д-р техн. наук, проф. (Эстония)  
А. Загоскин, PhD (Великобритания)  
Е.В. Ильичев, д-р физ.-мат. наук, проф. (Германия)  
М.Н. Клымаш, д-р техн. наук, проф. (Украина)  
К.Ю. Арутюнов, д-р физ.-мат. наук, проф.  
А.В. Бурдаков, д-р физ.-мат. наук, проф.  
И.С. Грузман, д-р техн. наук, проф.  
А.О. Давидов, д-р техн. наук  
В.П. Драгунов, д-р техн. наук, доц.  
С.Л. Елистратов, д-р техн. наук  
А.И. Легалов, д-р техн. наук, проф.  
Г.В. Майер, д-р физ.-мат. наук, проф., засл. деятель науки РФ  
В.К. Макуха, д-р техн. наук, проф.  
В.Ю. Нейман, д-р техн. наук, проф.  
В.Я. Рудяк, д-р физ.-мат. наук, проф.  
А.А. Спектор, д-р техн. наук, проф.  
С.П. Халютин, д-р техн. наук, проф.  
С.А. Харитонов, д-р техн. наук, проф.  
В.Д. Юркевич, 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, 2018 г.

SCIENTIFIC JOURNAL

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

---

2018

October – December

№ 4 (41)

---



*Journal is published quarterly*

ISSN 1727-2769

*Journal was established by*

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

M. Grajcar, PhD, Prof. (Slovakia)  
D.V. Vinnikov, D.Sc. (Eng.), Prof. (Estonia)  
A.M. Zagoskin, PhD (United Kingdom)  
E.V. Ilyichev, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof. (Germany)  
M.M. Klymash, D.Sc. (Eng.), Prof. (Ukraine)  
K.Yu. Arutyunov, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
A.V. Burdakov, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
I.S. Gruzman, D.Sc. (Eng.), Prof.  
A.O. Davidov, D.Sc. (Eng.)  
V.P. Dragunov, D.Sc. (Eng.), Assoc. Prof.  
S.L. Elistratov, D.Sc. (Eng.)  
A.I. Legalov, D.Sc. (Eng.), Prof.  
G.V. Mayer, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation  
V.K. Makukha, D.Sc. (Eng.), Prof.  
V.Yu. Neyman, D.Sc. (Eng.), Prof.  
V.Ya. Rudyak, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
A.A. Spector, D.Sc. (Eng.), Prof.  
S.P. Khaljutin, D.Sc. (Eng.), Prof.  
S.A. Haritonov, D.Sc. (Eng.), Prof.  
V.D. Yurkevich, D.Sc. (Eng.), Prof.

**Executive Secretary**

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

Editor Address: Office 415, 20 bld. 4, K. Marx Prospect, 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 Science, 2018

ДОКЛАДЫ АН ВШ РФ

2018

октябрь–декабрь

№ 4 (41)

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Дубровский В.Г., Топовский А.В., Остреинов Г.М.*

Построение точных решений уравнения Кадомцева–  
Петвиашвили (КП-2) с интегрируемыми граничными  
условиями методом дибар-одевания .....7

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Алиферов А.И., Жуловян В.В., Морев А.Э., Промзелев В.А.*

Нагрев немагнитных изделий цилиндрического  
и прямоугольного поперечного сечения в магнитном поле  
вращающихся постоянных магнитов .....30

*Аносов В.Н., Кавешников В.М., Орел Е.О.*

Математическое описание источника питания для  
бесконтактного подвода энергии как элемента системы  
управления .....44

*Артюшенко В.В., Никулин А.В., Степанов М.А.*

Синтез инвариантной четырехточечной модели  
поверхностно-распределенного объекта.....52

*Жарков М.А., Сапселев А.В., Харитонов С.А.,  
Зиновьев Г.С., Жуловян В.В.*

Анализ использования демпферной обмотки для создания  
пускового момента трехкаскадного синхронного генератора .....64

## СОДЕРЖАНИЕ

---

**Киселев Д.С., Кондратьев Н.В., Кошкина Ю.И.,**

**Вагин Д.В., Персова М.Г., Соловейчик Ю.Г.**

О параметризации геоэлектрической модели в задачах  
аэроэлектроразведки в средах с рельефом и слоями перемен-  
ной толщины.....77

**Синицкий Р.Е., Драгунов В.П., Руденко И.Е.,**

**Колосков Д.Б., Драгунова Е.В.**

Особенности электромеханических взаимодействий в МЭМС  
с латеральным смещением непараллельных электродов  
в режиме с контролируемым напряжением .....93

**Хабаров В.И., Спешников К.В.**

Модель интеллектуального обучающего агента  
с использованием рассуждений на основе здравого смысла.  
Применение в тренажерных технологиях.....110

---

## CONTENTS

### PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

***Dubrovsky V.G., Topovsky A.V., Ostreinov G.M.***

The construction of exact solutions of Kadomtsev-Petviashvili  
(KP-2) equation with integrable boundary conditions  
via dibar-dressing method .....

7

### TECHNICAL SCIENCES

***Aliferov A.I., Zhulovyan V.V., Morev A.E., Promzelev V.A.***

Heating of nonmagnetic workpieces of cylindrical and rectangular  
cross section in the magnetic field of rotating permoment magnets .....

30

***Anosov V.N., Kaveshnikov V.M., Orel E.O.***

Mathematical description of a power supply source  
for contactless energy supply as a control system element .....

44

***Artyushenko V.V., Nikulin A.V., Stepanov M.A.***

Synthesis of an invariant four-point model  
of a surface-distributed object .....

52

***Zharkov M.A., Sapsalev A.V., Kharitonov S.A.,***

***Zinoviev G.S., Zhulovyan V.V.***

Analysis of the use of damper windings to create  
a starting torque of the three-stage synchronous generator .....

64

## CONTENTS

---

***Kiselev D.S., Kondratyev N.V., Koshkina Yu.I.,***

***Vagin D.V., Persova M.G., Soloveichik Yu.G.***

Parameterization of a geoelectrical model in airborne  
electromagnetic problems with applications to complex media  
including topography and varied thickness layers .....77

***Sinitskiy R.E., Dragunov V.P., Rudenko I.E., Koloskov D.B.,***

***Dragunova E.V.***

Features of electromechanical interactions in mems with a lateral  
displacement of non-parallel electrodes in the voltage controlled  
mode .....93

***Khabarov V.I., Speshilov K.V.***

A model of an intellectual tutoring agent based on commonsense  
reasoning. Its application in simulator complexes .....110

---