

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2018

июль—сентябрь

№ 3 (40)



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

July – September

№ 3 (40)



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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Калытка В.А., Алиферов А.И., Мехтиев А.Д.,
Никонова Т.Ю.*

Математическое описание квантовой туннельной
поляризации в протонных полупроводниках и диэлектриках 7

Рудяк В.Я., Краснолуцкий С.Л.

Потенциалы взаимодействия композитных наночастиц
между собой и с молекулами несущей среды 26

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Вострецов А.Г., Бизяев А.А., Яковицкая Г.Е.

Экспериментальные исследования по синхронной регистра-
ции механических и электромагнитных параметров сигналов
ЭМИ при нагружении образцов горных пород 38

Гришанов А.Н.

Эффективный метод построения приближенных решений
с применением многосеточных конечных элементов 47

*Жарков М.А., Сидоров В.Е., Преображенский Е.Б.,
Балагуров М.В., Дубкова Р.Ю., Харитонов С.А.*

Непосредственный преобразователь частоты
для стартер-генераторной системы маршевого двигателя 58

СОДЕРЖАНИЕ

Мезенцев Ю.А., Эстрайх И.В.

Об одной задаче оптимального оперативного управления
движением воздушных судов авиакомпании74

**Синяговский А.Ф., Чернышов М.О., Довгун В.П.,
Новиков В.В., Темербаев С.А.**

Широкополосные гибридные фильтры
для трехфазных четырехпроводных сетей.....91

CONTENTS

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Kalytka V.A., Aliferov A.I., Mekhtiev A.D., Nikonova T.Yu.

Mathematical description of quantum tunneling polarization
in proton semiconductors and dielectrics7

Rudyak V.Ya., Krasnolutsky S.L.

Potentials of composite nanoparticles interaction
with each other and with molecules of the carrier medium.....26

TECHNICAL SCIENCES

Vostretsov A.G., Bizyaev A.A., Yakovitskaya G.E.

Experimental investigations on synchronous recording
of mechanical and electromagnetic parameters
of EMP signals under loading of mineral rocks38

Grishanov A.N.

An efficient method of building approximate solutions
using multigrid finite elements.....47

Zharkov M.A., Sidorov V.E., Preobrazhensky E.B.,

Balagurov M.V., Dubkova R.Yu., Kharitonov S.A.

Direct frequency converter for the starter-generator
system of the main propulsion engine58

CONTENTS

Mezentsev Yu.A., Estraykh I.V.

An optimal fleet assignment and flight scheduling
problem for an airline company74

***Sinyagovskiy A.F., Chernyshov M.O., Dovgun V.P.,
Novikov V.V., Temerbaev S.A.***

Broadband hybrid filter for three-phase four-wire power systems91
