

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2015

октябрь–декабрь

№ 4 (29)



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

October–December

№ 4 (29)



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)

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, 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, 2015 r.

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Пейсахович Ю.Г., Штыгашев А.А.

Матричные элементы гамильтониана электрон-фотонного взаимодействия в одномерной модели нанокристалла, образованного N одинаковыми дельта-барьерами.....7

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Артюшенко В.В., Киселев А.В., Степанов М.А.

Моделирование корреляционных характеристик шумов координат распределенных объектов.....19

Быстров В.А., Трегубова О.Г.

Термодинамическая совместимость твердых частиц с матрицей композиционных материалов28

Гриф М.Г., Кочетов С.А., Цой Е.Б.

Стратегии проектирования множества альтернатив в задачах оптимизации на основе функционально-структурной теории.....42

Девятков Г.Н., Коваль М.В.

Широкополосное согласующе-симметрирующее устройство на трех связанных линиях передачи.....50

Драгунов В.П., Васюков В.Н., Доржиев В.Ю.

Моделирование характеристик одноконденсаторного МЭМС-преобразователя с плоскопараллельными электродами59

Евтушенко В.Ф., Макаров Г.В., Буркова Е.В.

О контроле нестационарности свойств объекта управления и его внешних воздействий71

Макаров Д.В., Сапсалиев А.В., Харитонов С.А. Электромагнитная сила вентильного двигателя с немагнитным якорем.....	84
Мукатов Б.Б., Карджаубаев Н.А., Фишов А.Г. Особенности обеспечения надежности электроснабжения в изолированно работающих энергосистемах с малой генерацией	94
Панфилов Д.В., Баховцев И.А., Гусев А.А. Модификация топологии квази-импедансного инвертора для автономных систем электроснабжения.....	105
Сырнева А.С., Чесноков В.В. Исследование оптического резонатора с зеркалами полного внутреннего отражения.....	118
Филатова С.Г. Точность оценки параметров движения неподготовленного нарушителя в сейсмической системе охраны.....	128

CONTENTS

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Peisakhovich Yu.G., Shtygashev A.A.
Matrix elements of the electron-photon interaction Hamiltonian
in the one-dimensional model of the nanocrystal formed
by N identical delta-barriers7

TECHNICAL SCIENCES

Artyushenko V.V., Kiselev A.V., Stepanov M.A.
Modeling of correlation characteristics of distributed
object angle noises19

Bystrov V.A., Tregubova O.G.
Thermodynamic compatibility matrix particulate
composites28

Grif M.G., Kochetov S.A., Tsoy E.B.
Design strategies for many alternatives in optimization problems
based on the functional-structural theory42

Devyatkov G.N., Koval M.V.
Broadband balun based on three coupled transmission lines50

Dragunov V.P., Vasyukov V.N., Dorzhiev V.Yu.
Simulation of characteristics of a single-capacitor MEMS
converter with plane-parallel electrodes.....59

Evtushenko V.F., Makarov G.V., Burkova E.V.

Detection of nonstationary characteristics of a plant
and its external influences71

Makarov D.V., Sapsalev A.V., Kharitonov S.A.

Electromagnetic force of BLDC with a nonmagnetic armature84

Mukatov B.B., Kardzhaubayev N.A., Fishov A.G.

Features of providing reliable power supply in isolated power
grids with distributed generation 94

Panfilov D.V., Bakhovtsev I.A., Husev O.O.

Quasi-Z-Source inverter topology modification
for stand-alone power systems 105

Syrneva A.S., Chesnokov V.V.

Study of the optical resonator with total internal reflection mirrors 118

Filatova S.G.

The precision of the estimation of trespasser movement
parameters in the seismic guard system128
