

## Координационный Совет научного журнала «Вестник Российского университета дружбы народов»

**Филиппов В.М.** — ректор РУДН, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАО — *председатель Совета*

**Билибин Д.П.** — советник ректора РУДН по международной деятельности, доктор медицинских наук, профессор — *заместитель председателя Совета*

**Зарюто С.А.** — заместитель директора ИПК РУДН — *ответственный секретарь Совета*

### Члены Координационного Совета:

**Абрамов А.Ю.** — директор медицинского института РУДН, кандидат медицинских наук, доцент

**Балыхина Т.М.** — декан факультета повышения квалификации преподавателей русского языка как иностранного РУДН, доктор педагогических наук, профессор

**Барабаш В.В.** — декан филологического факультета РУДН, доктор филологических наук, профессор

**Воскресенский Л.Г.** — декан факультета физико-математических и естественных наук РУДН, доктор химических наук, профессор

**Давтян М.А.** — декан экономического факультета РУДН, доктор экономических наук, профессор

**Ефремов А.П.** — первый проректор — проректор по учебной работе, доктор физико-математических наук, профессор

**Кирабаев Н.С.** — проректор по научной работе, доктор философских наук, профессор

**Плющиков В.Г.** — директор Аграрно-технологического института РУДН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Пономарев Н.К.** — декан инженерного факультета РУДН, кандидат технических наук, доцент

**Цвык В.А.** — декан факультета гуманитарных и социальных наук РУДН, доктор философских наук, профессор

**Черных Н.А.** — декан экологического факультета РУДН, доктор биологических наук, профессор

**Шаронов В.Н.** — директор ИПК РУДН, кандидат физико-математических наук

**Якушев В.В.** — декан факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин РУДН, кандидат химических наук, доцент

**Ястребов О.А.** — директор юридического института РУДН, доктор юридических наук, профессор

Индекс журнала в каталоге подписных изданий  
Агентства «Роспечать» — 18235

ISSN 2312-9735

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2015

## Уважаемые коллеги!

Российский университет дружбы народов (РУДН) приглашает Вас к сотрудничеству в научном журнале «Вестник РУДН».

«Вестник РУДН» публикует результаты фундаментальных и прикладных научных исследований в виде научных статей, аналитических и библиографических обзоров и научных сообщений. Тематическая направленность определяется содержанием серий.

«Вестник РУДН» входит в перечень изданий, публикации в которых учитываются Высшей аттестационной комиссией России (ВАК РФ) при защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

*Научный журнал «Вестник РУДН» выходит в 20 тематических сериях. Каждая серия — 4 номера в год.*

Вы можете оформить подписку через агентство ОАО «Роспечать» в любом почтовом отделении.

	Серия	Индекс по каталогу «Роспечать»
1	Вестник РУДН Серия «Инженерные исследования»	18230
2	Вестник РУДН Серия «Математика. Информатика. Физика»	18235
3	Вестник РУДН Серия «Информатизация образования»	18234
4	Вестник РУДН Серия «Медицина»	18233
5	Вестник РУДН Серия «Философия»	18231
6	Вестник РУДН Серия «История России»	18232
7	Вестник РУДН Серия «Международные отношения»	20824
8	Вестник РУДН Серия «Социология»	20826
9	Вестник РУДН Серия «Политология»	20827
10	Вестник РУДН Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности»	20829
11	Вестник РУДН Серия «Вопросы образования: языки и специальность»	20830
12	Вестник РУДН Серия «Юридические науки»	20831
13	Вестник РУДН Серия «Агрономия и животноводство»	36842
14	Вестник РУДН Серия «Русский и иностранные языки и методика их преподавания»	36433
15	Вестник РУДН Серия «Экономика»	36431
16	Вестник РУДН Серия «Лингвистика»	36436
17	Вестник РУДН Серия «Литературоведение. Журналистика»	36435
18	Вестник РУДН Серия «Психология и педагогика»	36432
19	Вестник РУДН Серия «Всеобщая история»	37025
20	Вестник РУДН Серия «Теория языка. Семиотика. Семантика»	80555
21	Вестник РУДН Серия «Государственное и муниципальное управление»	70661

Материалы статей и вопросы по сотрудничеству следует направлять строго по адресу редакционной коллегии соответствующей серии.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ  
«МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА. ФИЗИКА»

**Рыбаков Юрий Петрович** — Заслуженный деятель науки РФ, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической физики и механики РУДН — *главный редактор*

**Севастьянов Леонид Антонович** — доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей РУДН — *заместитель главного редактора*

**Члены редколлегии**

**Ильгисонис Виктор Игоревич** — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной физики РУДН, начальник отдела теории плазмы Российского научного центра «Курчатовский институт»

**Самуйлов Константин Евгеньевич** — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей РУДН

**Скубачевский Александр Леонидович** — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики РУДН

**Датта Гупта Субхашиш** — профессор Хайдерабадского университета (Индия)

**Мартикайнен Олли Эрки** — PhD., научный сотрудник Научно-исследовательского института экономики Финляндии (Финляндия)

**Медведев М. В.** — доктор физико-математических наук, профессор Канзасского университета (США)

**Орландо Рафаэль Рамирез Инестрозо** — профессор Барселонского университета (Испания)

**Саха Биджан** — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории информационных технологий Объединённого института ядерных исследований, г. Дубна (Бангладеш)

**Чулуунбаатар Очбадрах** — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института математики, Монгольского Государственного Университета, начальник сектора лаборатории информационных технологий Объединённого института ядерных исследований, г. Дубна (Монголия)

**EDITORIAL BOARD**  
**Series “Mathematics. Information Sciences. Physics”**

**Rybakov Yu. P.** — DSc in Physics and Mathematics, professor, Honored Scientist of Russia, Head to the Department of Theoretical Physics and Mechanics of PFUR — *Editor-in-Chief of the series*

**Sevastianov L. A.** — DSc in Physics and Mathematics, professor, professor of the Department of Applied Probability and Informatics of PFUR — *Vice Editor-in-Chief of the series*

**Members of the editorial board**

**Il’gisonis V. I.** — DSc in Physics and Mathematics, professor, Head to the Department of Applied Physics of PFUR, Head to the Department of Plasma Theory in Scientific Center of Russia “Kurchatov Institute”

**Samouylov K. E.** — DSc in Engineering, professor, Head to the Department of Applied Probability and Informatics of PFUR

**Skubachevski A. L.** — DSc in Physics and Mathematics, professor, Head to the Department of Applied Mathematics of PFUR

**Datta Gupta Subhashish** — PhD in Physics and Mathematics, professor of Hyderabad University (India)

**Martikainen Olli Erkki** — PhD in Engineering, member of the Research Institute of the Finnish Economy (ETLA, Helsinki)

**Medvedev M. V.** — DSc in Physics and Mathematics, professor of the Kansas University (USA)

**Ramirez Inostrozo Orlando Raphael** – DSc in Physics and Mathematics, professor of the Barcelona University (Spain)

**Saha Bijan** – DSc in Physics and Mathematics, leading researcher in Laboratory of Information Technologies of the Joint Institute for Nuclear Research (Dubna, Bangladesh)

**Chuluunbaatar Ochbadrah** — DSc in Physics and Mathematics, leading researcher in the Institute of Mathematics, State University of Mongolia, Head to the Department in Laboratory of Information Technologies of the Joint Institute for Nuclear Research (Dubna, Mongolia)

Вестник  
Российского  
университета  
дружбы народов

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1993 году

*Серия*

Математика. Информатика. Физика

2015, № 4

Российский университет дружбы народов

---

СОДЕРЖАНИЕ

**Математика**

- Абубакар М. О полезности кооперации в играх двух лиц с квадратичными функциями выигрыша на прямоугольнике . . . . . 5
- Тасевич А. Л. Достаточные условия разрешимости функционально-дифференциального уравнения с ортотропными сжатиями в весовых пространствах . . . . . 10

**Математическое моделирование**

- Сорокин Л. В. Упрощённая оценка уровня мирового океана с использованием логистического уравнения и данных палеоклимата . . 18
- Александров Е. И., Беляков Д. В., Матвеев М. А., Подгайный Д. В., Стрельцова О. И., Торосян Ш. Г., Земляная Е. В., Зрелов П. В., Зуев М. И. Исследование ускорения вычислений при решении научных задач на гетерогенном кластере HybriLIT . . . . . 30
- Зорин А. В. Модель квантовых измерений водородоподобного атома в оснащённом гильбертовом пространстве . . . . . 38

**Физика**

- Масальский Н. В. Модуляционные характеристики наноразмерных  $p$ - $i$ - $n$  КНИ устройств . . . . . 46
- Ковальчуков Н. А., Шикин Г. Н., Ющенко Л. П. Спинорная модель перехода Вселенной из замедленного расширения к ускоренному
- Подтурова О. И. Магнитные острова и удержание заряженных частиц в тороидальных магнитных системах . . . . . 61

---

<b>Шиндин Р. А., Гурьев Д. К., Ливанов А. Н., Юдин И. П.</b>	
Поиск динейтрона в процессе $nd \rightarrow p(nn)$ перезарядки при энергии $T_n = 0.5 \nabla \cdot 2.0$ ГэВ . . . . .	74
Правила оформления статей . . . . .	84

©Российский университет дружбы народов, Издательство, 2015

©Вестник Российского университета дружбы народов, 2015

# Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia

SCIENTIFIC JOURNAL

Founded on 1993

*Series*

**Mathematics. Information Sciences. Physics**

**2015, No 4**

Peoples' Friendship University of Russia

---

## CONTENTS

### Mathematics

- Aboubacar M.** The Usefulness of Cooperation in Two-Person Games with Quadratic Payoff Functions on the Rectangle . . . . . 5
- Tasevich A. L.** Sufficient Conditions of Solvability of a Functional Differential Equation with Orthotropic Contractions in Weighted Spaces . . . 10

### Mathematical Modeling

- Sorokin L. V.** Simplified Sea Level Estimation Based on Logistic Equation and Paleoclimate Data . . . . . 18
- Alexandrov E. I., Belyakov D. V., Matveyev M. A., Podgainy D. V., Streltsova O. I., Torosyan Sh. G., Zemlyanaya E. V., Zrelov P. V., Zuev M. I.** Research of Acceleration Calculations in Solving Scientific Problems on the Heterogeneous Cluster HybriLIT . . . 30
- Zorin A. V.** Model of Hydrogen Atom Quantum Measurements on Rigged Hilbert Spaces . . . . . 38

### Physics

- Masalsky N. V.** Modulated Characteristics of Nanosize  $p-i-n$  SOI Units 46
- Kovalchukov N. A., Shikin G. N., Yuschenko L. P.** Spinor Model of the Transition of the Universe from the Slow Expansion to the Accelerating One . . . . . 56
- Podturova O. I.** Magnetic Islands and Confinement of Charged Particles in Toroidal Magnetic Systems . . . . . 61

---

<b>Shindin R. A., Guriev D. K., Livanov A. N., Yudin I. P.</b> Searches for a dineutron in the $nd \rightarrow p(nn)$ charge-exhcange process at enegy $T_n = 0.5 \nabla \cdot 2.0$ GeV . . . . .	74
Guidelines for Authors . . . . .	84