

**Организационный комитет научного журнала  
«Вестник Российского университета дружбы народов»:**

**В.М. Филиппов** — *председатель*  
**Д.П. Билибин** — *заместитель председателя*

**Члены редакционного комитета:**

**А.Ю. Абрамов, Т.М. Балыхина, В.В. Барабаш,  
Л.Г. Воскресенский, М.А. Давтян, А.П. Ефремов,  
Н.С. Кирабаев, Е.Б. Ланеев, В.Г. Плющиков,  
Н.К. Пономарев, В.Ф. Понька, В.А. Цвык, Н.А. Черных,  
В.Н. Шаронов, В.В. Якушев**  
**С.А. Зарюто** — *ответственный секретарь*

**Редакционная коллегия серии  
«Математика. Информатика. Физика»**

**Рыбаков Ю.П.** — доктор физико-математических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой теоретической физики и механики РУДН — *главный редактор серии*  
**Севастьянов Л.А.** — доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей РУДН — *заместитель главного редактора*  
**Кулябов Д.С.** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры систем телекоммуникаций РУДН — *ответственный секретарь редколлегии (математика, информатика)*  
**Николаев Н.Э.** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиопизики РУДН — *ответственный секретарь редколлегии (физика)*

**Члены редколлегии:**

**Ильгисонис В.И.** — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой экспериментальной физики РУДН, начальник отдела теории плазмы Российского научного центра «Курчатовский центр»  
**Самуйлов К.Е.** — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей РУДН  
**Скубачевский А.Д.** — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной и математики РУДН

**Иностранные члены редколлегии:**

**Датта Гупта Субхашиш** — профессор Хайдерабадского университета (Индия)  
**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 ЛИТОИЯИ (Бангладеш)  
**Чулуунбаатар Очбадрах** — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института математики, Монгольского государственного университета, начальник сектора ЛИТОИЯИ (Монголия)

**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.

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

ISSN 2312-9735

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2014

# Вестник Российского университета дружбы народов

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1993 году

*Серия*

Математика. Информатика. Физика

2014, № 3

Российский университет дружбы народов

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### Математика

- Клюшин В. Л., Джелал Хатем Хуссейн Аль Баяти Продолжение  $sc$ -отображений на дубликат пространства . . . . . 5
- Малых М. Д. Об интегралах систем обыкновенных дифференциальных уравнений, представимых в конечном виде . . . . . 11
- Щербаков Е. А., Остроушко Е. Д. О нулях и полюсах одного класса функций с обобщёнными производными . . . . . 17

### Компьютерная алгебра в научных вычислениях

- Еднерал В. Ф., Тимофеевская О. Д. Поиск семейств периодических решений обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью метода нормальной формы. Часть 1 . . . . . 28
- Еферица Е. Г., Королькова А. В., Геворкян М. Н., Кулябов Д. С., Севастьянов Л. А. Программный комплекс стохастического моделирования одношаговых процессов . . . . . 46

### Теория массового обслуживания

- Наумов В. А., Самуйлов К. Е. О моделировании систем массового обслуживания с множественными ресурсами . . . . . 60
- Рыков В. В., Чан Ань Нгиа О чувствительности характеристик надёжности систем к виду функций распределения времени безотказной работы и восстановления их элементов . . . . . 65

### Математическое моделирование

- Попков А. Ю., Новикова Д. С. Применение методов стохастической микродинамики для исследования равновесия в системах экономического обмена . . . . . 78

|  |    |
|--|----|
| <b>Скиба А. К.</b> Принцип максимума в задаче максимизации дохода для модели газового месторождения (продолжение) . . . . .                      | 86 |
| <b>Щетинин Е. Ю.</b> Исследование обобщённых смешанно-аддитивных регрессионных моделей с пространственно-структурными факторами рисков . . . . . | 99 |

## Теоретическая механика

|  |     |
|--|-----|
| <b>Мухаметзянов И. А.</b> Принцип обратной связи по квазиускорению при безударной стабилизации за конечное время заданных многообразий механических и обобщённых систем . . . . .        | 107 |
| <b>Бешау А. В.</b> Уравнения динамики несвободной механической системы   | 115 |
| <b>Чистяков В. В.</b> Об одном методе численного интегрирования динамических уравнений плоскопараллельного полёта спортивного или боевого снаряда в условиях воздействия ветра . . . . . | 125 |

## Физика

|   |     |
|---|-----|
| <b>Анисимов А. В.</b> Оценка области применимости релятивистских поправок на примере движения внутренних спутников Юпитера . . . .  | 138 |
| <b>Дорофеев В. Г., Красовицкий В. Б., Туриков В. А.</b> Неустойчивость необыкновенной электромагнитной волны в нагретой плазме  | 145 |
| <b>Кудряшова Т. А., Подрыга В. О., Поляков С. В.</b> Моделирование течений газовых смесей в микроканалах . . . . .  | 154 |
| <b>Рудой Ю. Г., Вернигора И. А.</b> Приближённое расширение лоренцевой симметрии до конформной в пределе сверхвысоких энергий   | 164 |
| <b>Рыбаков Ю. П., Свиридова О. Д., Шикин Г. Н.</b> Исследование непотенциального течения жидкости в пористой среде с учётом нелинейного закона Дарси и переменного коэффициента диффузии .    | 171 |
| <b>Рыбаков Ю. П., Свиридова О. Д., Шикин Г. Н.</b> Исследование устойчивости потенциального течения жидкости в пористой среде с учётом переменного коэффициента поперечной диффузии . . . . . | 182 |

## Радиофизика

|   |     |
|---|-----|
| <b>Павлов С. В.</b> Температурная зависимость эффективного показателя преломления LE <sub>11</sub> - и LM <sub>11</sub> -мод в оптических канальных золь-гель волноводах приподнятого типа вблизи критического режима . . . . . | 186 |
| <b>Трофимов Н. С.</b> Свойства плёнок диоксида титана, изготовленных по гель-технологии . . . . .   | 194 |
| Сведения об авторах . . . . .   | 202 |
| Правила оформления статей . . . . .   | 204 |

# Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia

SCIENTIFIC JOURNAL

Founded on 1993

*Series*

**Mathematics. Information Sciences. Physics**

**2014, No 3**

Peoples' Friendship University of Russia

---

## CONTENTS

### Mathematics

- Klyushin V. L., Jalal Hatem Hussein Al Bayati** Extension of sc-mapping on Duplicate of Space . . . . . 5
- Malykh M. D.** On Integrals of Ordinary Differential Equations Systems which are Representable in Finite Terms . . . . . 11
- Shcherbakov E. A., Ostroushko E. D.** Zeros and Poles of the Functions with Weak Derivatives . . . . . 17

### Computer Algebra in Scientific Computing

- Edneral V. F., Timofeevskaya O. D.** Looking for Families of Periodic Solutions of Ordinary Differential Equations Systems by Normal Form Method. Part I . . . . . 28
- Eferina E. G., Korolkova A. V., Gevorkyan M. N., Kulyabov D. S., Sevastyanov L. A.** One-Step Stochastic Processes Simulation Software Package . . . . . 46

### Queueing Theory

- Naumov V. A., Samuylov K. E.** On the Modeling of Queueing Systems with Multiple Resources . . . . . 60
- Rykov V. V., Tran Anh Nghia** On Sensitivity of Systems Reliability Characteristics to the Shape of Their Elements Life and Repair Time Distributions . . . . . 65

### Mathematical Modeling

- Popkov A. Y., Novikova D. S.** Application of the Methods of Stochastic Micro Dynamics to the Research of Stability in the Systems of Economic Exchange . . . . . 78

|  |    |
|--|----|
| <b>Skiba A. K.</b> Maximum Principle in a Problem of Maximization of the Income for Model of a Gas Deposit (Continued) . . . . . | 86 |
| <b>Shchetinin Eu. Yu.</b> On Generalized Mixed-Additive Regression Models with Spatially Structural Risk Factors . . . . .       | 99 |

## Theoretical Mechanics

|   |     |
|---|-----|
| <b>Mukhametzyanov I. A.</b> The Principle of Feedback on the Quasi-Accelerations for Unstressed Stabilization in Finite Time of Given Manifolds of Mechanical and Generalized Systems . . . . . | 107 |
| <b>Beshaw A. W.</b> Dynamic Equation of Constrained Mechanical System   | 115 |
| <b>Chistyakov V. V.</b> On One Numerical Method of Integrating the Dynamical Equations of Projectile Planar Flight Affected by Wind . . . .   | 125 |

## Physics

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anisimov A. V.</b> Estimation of the Relativistic Phase-Shift Formula Applicability to Jupiter's Satellite System . . . . .  | 138 |
| <b>Dorofeenko V. G., Krasovitskiy V. B., Turikov V. A.</b> Instability of an Extraordinary Wave in a Hot Plasma . . . . .   | 145 |
| <b>Kudryashova T. A., Podryga V. O., Polyakov S. V.</b> Simulation of Gas Mixture Flows in Microchannels . . . . .  | 154 |
| <b>Rudoy Yu. G., Vernigora I. A.</b> Approximate Extension of the Lorentz Symmetry up to Conformal in the Limit of Ultrahigh Energies . . . . .   | 164 |
| <b>Rybakov Yu. P., Sviridova O. D., Shikin G. N.</b> Investigation of Nonpotential Flow of Fluid in Porous Medium Taking into Account of Nonlinear Darcy Law and Variable Diffusion Coefficient . . . . . | 171 |
| <b>Rybakov Yu. P., Sviridova O. D., Shikin G. N.</b> Investigation of the Stability of the Potential Fluid Flow in a Porous Medium with Variable Transverse Diffusion Coefficient . . . . .               | 182 |

## Radiophysics

|   |     |
|---|-----|
| <b>Pavlov S. V.</b> Temperature Dependence of the Effective Refractive Index of LE <sub>11</sub> - and LM <sub>11</sub> -Modes in Optical Channel Sol-Gel Waveguides of Elevated Type . . . . . | 186 |
| <b>Trofimov N. S.</b> Properties of Titanium Dioxide Thin Films, Fabricated by Gel Methods . . . . .  | 194 |
| Information About Authors . . . . .   | 202 |
| Guidelines for Authors . . . . .  | 204 |