

ISSN 2222-8896



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ВЕСТНИК**

ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 1

**МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА**

**2014**

**№ 1 (20)**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE RUSSIAN FEDERATION

**SCIENCE JOURNAL**

OF VOLGOGRAD STATE UNIVERSITY

**MATHEMATICS. PHYSICS**



SCIENCE JOURNAL OF VOLGOGRAD STATE UNIVERSITY

MATHEMATICS. PHYSICS

2014. № 1 (20)

*Academic Periodical*

First published 1996

*Since 2014 all issues of the journal are published 4 times a year*

Founder:

Federal State Autonomous  
Educational Institution of Higher  
Professional Education  
“Volgograd State University”

Journal is registered by Federal Service for Supervision  
of Mass Media, Communications and Protection of  
Cultural Heritage (Russia) (Registration Certificate  
ПН № ФС77-25015 of June 29, 2006)

Journal is included into Russian Science Citation Index  
Copyright reserved

Editorial Board:

Prof. Dr. *O.V. Inshakov* (Chair); Prof. Dr. *A.E. Kalinina*  
(Deputy Chair); Prof. Dr. *V.V. Tarakanov*; Prof. Dr.  
*A.I. Ivanov*; Prof. Dr. *A.G. Losev*; Prof. Dr.  
*E.M. Sheptukhina*; Prof. Dr. *M.E. Buyanova*; Prof. Dr.  
*I.I. Kurilla*; Prof. Dr. *A.O. Inshakova*; Prof. Dr.  
*S.G. Sidorov*; Prof. Dr. *S.B. Tokareva*; Prof. Dr.  
*A.V. Mlechko*; Prof. Dr. *V.A. Mityagina*; Prof. Dr.  
*G.A. Naumova*; Prof. Dr. *V.V. Novochadov*; Cand.,  
Publishing House Director *V.A. Gorelkin*; Editorial  
Office Head *A.V. Shestakova*

Chief Editor of Science Journal of Volgograd State  
University. Mathematics. Physics – Prof. Dr.  
*A.I. Ivanov* (Volgograd)

Deputy Chief Editor – Prof. Dr. *A.G. Losev* (Volgograd)

Executive Secretary – Cand. *A.V. Svetlov* (Volgograd)

Copy Editor – *D.V. Burnos* (Volgograd)

Editorial Staff:

Prof. Dr. *N.L. Asfandiarov* (Ufa); Prof. Dr. *E.I. Vasilyev*  
(Volgograd); Prof. Dr. *V.I. Korchagin* (Rostov-on-Don);  
Prof. Dr. *N.G. Lebedev* (Volgograd); Prof. Dr., Corr.  
Mem. of Russian Acad. of Sciences *D.A. Novikov*  
(Moscow); Prof. Dr. *K.M. Firsov* (Volgograd); Prof. Dr.  
*A.V. Khoperskov* (Volgograd); Prof. of Mathematics  
*A. Grigor'yan* (Bielefeld, Germany); PhD *S. Khokhlova*  
(Atlanta, USA); PhD *O. Komogortsev* (Texas, USA);  
PhD, Dr. Sci. *V. Tkachev* (Sweden)

Volgograd State University

Prospect Universitetsky 100, Volgograd, 400062

Tel./Fax: (8442) 46-02-79

E-mail: [izvolgu@volsu.ru](mailto:izvolgu@volsu.ru)

Journal Website: <http://mp.jvolsu.com>

English version of Website:

<http://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Editor, Proofreader *S.A. Astakhova*

Editor of English texts *I.D. Romadina*

Making up and technical editing: *Yu.V. Novikova*

Passed for printing 10.02.2014. Format 60×84/8.

Off set paper. Typeface Times.

Conventional printed sheets 7,3. Published pages 7,8.

Number of copies 500. Order . «C» 3.

© Volgograd State University, 2014

# ВЕСТНИК ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

## Серия 1. МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА

2014. № 1 (20)

Научно-теоретический журнал

Основан в 1996 году

С 2014 года выпуски этой серии издаются 4 раза в год

### Учредитель:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный университет»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (свидетельство о регистрации средства массовой информации **ПИ № ФС77-25015** от 29 июня 2006 г.)

Журнал включен в базу Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

### Научно-редакционный совет:

д-р экон. наук, проф. *О.В. Инишаков* (председатель); д-р экон. наук, проф. *А.Э. Калинина* (зам. председателя); д-р экон. наук, доц. *В.В. Тараканов*; д-р физ.-мат. наук, проф. *А.И. Иванов*; д-р физ.-мат. наук, проф. *А.Г. Лосев*; д-р филол. наук, доц. *Е.М. Шептухина*; д-р экон. наук, проф. *М.Э. Буянова*; д-р ист. наук, проф. *И.И. Курилла*; д-р юрид. наук, проф. *А.О. Инишакова*; д-р ист. наук, проф. *С.Г. Сидоров*; д-р филос. наук, доц. *С.Б. Токарева*; д-р филол. наук, доц. *А.В. Млечко*; д-р филол. наук, доц. *В.А. Митягина*; д-р техн. наук, проф. *Г.А. Наумова*; д-р мед. наук, проф. *В.В. Новочадов*; канд. ист. наук, директор издательства *В.А. Горелкин*; нач. ред. отдела издательства *А.В. Шестакова*

Главный редактор серии – доктор физико-математических наук, профессор *А.И. Иванов* (г. Волгоград)

Зам. главного редактора серии – доктор физико-математических наук, профессор *А.Г. Лосев* (г. Волгоград)

Ответственный секретарь серии – кандидат физико-математических наук, доцент *А.В. Светлов* (г. Волгоград)

Технический секретарь серии – *Д.В. Бурнос* (г. Волгоград)

### Редакционная коллегия серии:

д-р физ.-мат. наук, проф. *Н.Л. Асфандиаров* (г. Уфа); д-р физ.-мат. наук, доц. *Е.И. Васильев* (г. Волгоград); д-р физ.-мат. наук *В.И. Корчагин* (г. Ростов-на-Дону); д-р физ.-мат. наук, проф. *Н.Г. Лебедев* (г. Волгоград); д-р техн. наук, проф., чл.-кор. РАН *Д.А. Новиков* (г. Москва); д-р физ.-мат. наук, проф. *К.М. Фирсов* (г. Волгоград); д-р физ.-мат. наук, проф. *А.В. Хоперсков* (г. Волгоград); Prof. of Mathematics *A. Grigor'yan* (Bielefeld, Germany); PhD *S. Khokhlova* (Atlanta, USA); PhD *O. Komogortsev* (Texas, USA); PhD, Dr. Sci. *V. Tkachev* (Sweden)

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»

400062 Волгоград, просп. Университетский, 100.  
Тел./факс: (8442) 46-02-79  
E-mail: [izvolgu@volsu.ru](mailto:izvolgu@volsu.ru)

Сайт журнала: <http://mp.jvolsu.com>

Англояз. сайт журнала: <http://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Редактор, корректор *С.А. Астахова*

Редактор английских текстов *И.Д. Ромадина*

Верстка и техническое редактирование *Ю.В. Новиковой*

Подписано в печать 10.02.2014 г. Формат 60×84/8.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 7,3.  
Уч.-изд. л. 7,8. Тираж 500 экз. Заказ . «С» 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

*Иванов А.И.* Обращение главного редактора ..... 5

### МАТЕМАТИКА

*Бодренко А.И.* Непрерывные *HG*-деформации  
поверхностей с краем в евклидовом пространстве ..... 6

### ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

*Клячин В.А.* Применение сортировки методом  
преобразования Шварца в задачах  
вычислительной геометрии ..... 14

*Кузьмин Н.М., Белоусов А.В., Шушкевич Т.С.,  
Храпов С.С.* Численная схема CSPH – TVD:  
исследование влияния ограничителей наклонов ..... 22

*Дьяконова Т.А., Писарев А.В., Хоперсков А.В.,  
Храпов С.С.* Математическая модель динамики  
поверхностных вод ..... 35

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Елисеева М.В., Писарев А.В.* Веб-ориентированная  
система подготовки цифровой модели  
рельефа местности ..... 46

### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*Феськов С.В.* Об алгоритмах численного расчета  
спектров поглощения  
неравновесных молекулярных систем ..... 53

### АСТРОФИЗИКА

*Бутенко М.А., Хоперсков А.В.* Динамическое  
моделирование для оценки массы гало галактики  
по новым данным о кинематике мазеров ..... 61

*Мусцевой В.В.* Влияние динамического охлаждения  
высвечиванием на локальный критерий  
гравитационной устойчивости  
газового самогравитирующего диска ..... 70

## CONTENTS

*Ivanov A.I.* Editor's Foreword ..... 5

### MATHEMATICS

*Bodrenko A.I.* Continuous *HG*-Deformations  
of Surfaces with Boundary in Euclidean Space ..... 6

### APPLIED MATHEMATICS

*Klyachin V.A.* Application of the Method  
of Sorting Schwartzian Transform  
in the Computational Geometry ..... 14

*Kuzmin N.M., Belousov A.V., Shushkevich T.S.,  
Khrapov S.S.* Numerical Scheme CSPH – TVD:  
Investigation of Influence Slope Limiters ..... 22

*Dyakonova T.A., Pisarev A.V., Khoperskov A.V.,  
Khrapov S.S.* Mathematical Model  
of Surface Water Dynamics ..... 35

### INFORMATION TECHNOLOGIES

*Eliseeva M.V., Pisarev A.V.* Web-Based System  
of Preparation Digital Models of Terrain ..... 46

### COMPUTER MODELLING

*Feskov S.V.* On Algorithms for Numerical Calculation  
of Absorption Spectra of Nonequilibrium  
Molecular Systems ..... 53

### ASTROPHYSICS

*Butenko M.A., Khoperskov A.V.* Dynamic Modeling  
for Estimating the Galactic Mass Halo According  
to New Data of the Masers Kinematics ..... 61

*Mustsevov V.V.* Influence of Dynamical Radiative  
Cooling on The Local Criterion  
of Gravitational Stability  
of Selfgravitation Gaseous Disk ..... 70

## ***Обращение главного редактора***

Журнал «Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика» в этом году переходит на режим выпуска четырех номеров в год. Это означает, что материал будет издаваться ежеквартально и срок публикации статей сокращается вдвое. Журнал как и прежде ориентирован на публикацию статей по широкому спектру теоретических и прикладных проблем математики и физики. Он адресован профессорско-преподавательскому составу, студентам, аспирантам, сотрудникам вузов и научных организаций России и зарубежных стран, ведущим научные исследования.

Журнал заинтересован в формировании широкого высокопрофессионального научного коллектива авторов, публикующихся на страницах журнала, в создании своей устойчивой читательской аудитории.

Мы ждем Вас на страницах нашего журнала. Мы надеемся на творческое сотрудничество. Мы верим, что журнал будет интересен, востребован широким научно-образовательным сообществом.

***А.И. Иванов,***  
*доктор физико-математических наук, профессор*