

ISSN 2587-6325 (Print)
ISSN 2587-6902 (Online)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА
И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**2020
Том 23. № 2**

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION

**MATHEMATICAL PHYSICS
AND COMPUTER SIMULATION**

**2020
Volume 23. No. 2**



MATHEMATICAL PHYSICS AND COMPUTERSIMULATION

2020. Vol. 23. No. 2

Academic Periodical

First published in 1996

4 issues a year

Founder:

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

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Registration Certificate **ПН № ФС77-69752** of May 5, 2017)

The journal is included into “**The Index of Peer-Reviewed Academic Journals and Publications That Must Publish the Main Academic Results of Candidate’s Degree Theses and Doctoral Degree Theses**” that came in force on December 1, 2015

The journal is included into the **Russian Science Citation Index**

The journal is also included into the following Russian and international databases: **MathSciNet** (USA), **Math-Net.ru** (Russia), **CrossRef** (USA), **Google Scholar** (USA), **DOAJ** (Sweden), **Journalindex.net** (USA), **JournalSeek** (USA), **MIAR** (Spain), **OCLC WorldCat®** (USA), **ProQuest** (USA), **SHERPA/RoMEO** (Spain), **ULRICHSWEB™ Global Serials Directory** (USA), **ZDB** (Germany), **VINITI Database RAS** (Russia), “**CyberLeninka**” **Scientific Electronic Library** (Russia)

Editorial Staff:

Prof., Dr. *A.I. Ivanov* – Chief Editor (Volgograd);
Prof., Dr. *A.G. Losev* – Deputy Chief Editor (Volgograd);
Prof., Dr. *A.V. Khoperskov* – Deputy Chief Editor (Volgograd);
Assoc. Prof., Cand. *A.V. Svetlov* – Executive Secretary (Volgograd);
Assoc. Prof., Cand. *T.A. Dyakonova* – Copy Editor (Volgograd)

Editorial Board:

Prof., Dr. *N.L. Asfandiarov* (Ufa); Dr. *E.O. Vasilyev* (Rostov-on-Don); Assoc. Prof., Dr. *A.V. Keller* (Chelyabinsk); Assoc. Prof., Dr. *N.V. Kirpichenkova* (Novocherkassk); Dr. *V.I. Korchagin* (Rostov-on-Don); Prof., Dr. *S.L. Krushkal* (Charlottesville, USA), Prof., Dr. *N.G. Lebedev* (Volgograd); Prof., Dr., Corr. Mem. of the Russian Acad. of Sciences *D.A. Novikov* (Moscow); Prof., Dr. *A.V. Starchenko* (Tomsk); Prof., Dr. *Yu.Kh. Khasanov* (Dushanbe, Tajikistan), Prof., Dr. *V.V. Chistyakov* (Nizhny Novgorod); PhD *S. Bondarev* (Minsk, Belarus); Prof. of Mathematics *A. Grigor’yan* (Bielefeld, Germany); PhD *S. Khoperskov* (Paris, France); PhD *O. Komogortsev* (San Marcos, USA); PhD, Dr. Sci. *V. Tkachev* (Linköping, Sweden)

Editor, Proofreader *S.A. Astakhova*
Editor of English texts *Yu.V. Chemeteva*
Making up: *I.A. Romanova*
Technical editing: *S.A. Astakhova*

Passed for printing June 10, 2020.
Date of publication: August 28, 2020. Format 60×84/8.
Offset paper. Typeface Times.
Conventional printed sheets 9.6. Published pages 10.3.
Number of copies 500 (1st duplicate 1–62).
Order 85. «C» 16.

Open price

Address of the Editorial Office and the Publisher:
Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd.
Volgograd State University.
Tel.: (8442) 46-08-12. Fax: (8442) 46-18-48
E-mail: vestnik1@volsu.ru
Journal website: <https://mp.jvolsu.com>
English version of the website:
<https://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Address of the Printing House:
Bogdanova St. 32, 400062 Volgograd.
Publishing House of Volgograd State University.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

© Volgograd State University, 2020

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

2020. Т. 23. № 2

Научно-теоретический журнал

Основан в 1996 году

Выходит 4 раза в год

Учредитель:

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

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-69752 от 5 мая 2017 г.)

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», вступивший в силу с 01.12.2015 г.

Журнал включен в базу **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**

Журнал также включен в следующие российские и международные базы данных: **MathSciNet** (США), **Math-Net.ru** (Россия), **CrossRef** (США), **Google Scholar** (США), **DOAJ** (Швеция), **Journalindex.net** (США), **JournalSeek** (США), **MIAR** (Испания), **OCLC WorldCat®** (США), **ProQuest** (США), **SHERPA/ROMEO** (Испания), **ULRICHSWEB™ Global Serials Directory** (США), **ZDB** (Германия), **ВИНИТИ** (Россия), **Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»** (Россия)

Редакционная коллегия:

д-р физ.-мат. наук, проф. *А.И. Иванов* – главный редактор (г. Волгоград);
д-р физ.-мат. наук, проф. *А.Г. Лосев* – зам. главного редактора (г. Волгоград);
д-р физ.-мат. наук, проф. *А.В. Хоперсков* – зам. главного редактора (г. Волгоград);
канд. физ.-мат. наук, доц. *А.В. Светлов* – ответственный секретарь (г. Волгоград);
канд. техн. наук, доц. *Т.А. Дьяконова* – технический секретарь (г. Волгоград)

Редакционный совет:

д-р физ.-мат. наук, проф. *Н.Л. Асфандиаров* (г. Уфа);
д-р физ.-мат. наук *Е.О. Васильев* (г. Ростов-на-Дону);
д-р физ.-мат. наук, доц. *А.В. Келлер* (г. Челябинск);
д-р физ.-мат. наук, доц. *Н.В. Кирпиченкова* (г. Новочеркасск);
д-р физ.-мат. наук *В.И. Корчагин* (г. Ростов-на-Дону);
д-р физ.-мат. наук, проф. *С.Л. Крушкаль* (г. Шарлотсвилл, США);
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. *А.В. Старченко* (г. Томск);
д-р физ.-мат. наук, проф. *Ю.Х. Хасанов* (г. Душанбе, Таджикистан);
д-р физ.-мат. наук, проф. *В.В. Чистяков* (г. Нижний Новгород);
PhD *С. Бондарев* (г. Минск, Беларусь);
Prof. of Mathematics *А. Григорьян* (г. Билефельд, Германия);
PhD *С. Хоперсков* (г. Париж, Франция);
PhD *О. Комогорцев* (г. Сан-Маркос, США);
PhD, Dr. Sci. *В. Ткачев* (г. Линчепинг, Швеция)

Редактор, корректор *С.А. Астахова*
Редактор английских текстов *Ю.В. Чеметева*
Верстка *И.А. Романовой*
Техническое редактирование *С.А. Астаховой*

Подписано в печать 10.06 2020 г.
Дата выхода в свет: 28.08 2020 г. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 9,6.
Уч.-изд. л. 10,3. Тираж 500 экз. (1-й завод 1–62 экз.).
Заказ 85. «С» 16.

Адрес редакции и издателя:
400062 г. Волгоград, просп. Университетский, 100.
Волгоградский государственный университет.
Тел.: (8442) 46-08-12. Факс: (8442) 46-18-48
E-mail: vestnik1@volsu.ru
Сайт журнала: <https://mp.jvolsu.com>
Англояз. сайт журнала: <https://mp.jvolsu.com/index.php/en/>

Свободная цена
Адрес типографии:
400062 г. Волгоград, ул. Богданова, 32.
Издательство
Волгоградского государственного университета.
E-mail: izvolgu@volsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Клячин А.А., Клячин В.А. Исследования в области геометрического анализа в Волгоградском государственном университете 5

Клячин А.А., Панченко А.Г. Оценка погрешности вычисления площади при кусочно-полиномиальной аппроксимации 22

МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Калимуллина Л.Р., Лачинов А.Н., Байбулова Г.Ш., Юсупов А.Р., Мухаммадамин К. Квантово-химическое моделирование эффективности использования полимеров в интерфейсных структурах 31

Земляков А.В., Еремин М.А., Коваленко И.Г., Жукова Е.В. О прохождении межзвездных облаков через спиральный рукав дисковой галактики 41

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Михайлова Е.А., Михайлова В.А., Коваленко И.Г., Лебедев Н.Г., Якимец А.Л. О физике и физиках ВолГУ 57

Безбородов М.А., Еремин М.А., Королев В.В., Коваленко И.Г., Жукова Е.В. О визуализации анизотропии дисперсии скоростей полидисперсной пыли в газопылевой среде 70

Ермоленко И.П., Лебедев Н.Г. Динамика намагниченности однодоменного деформированного магнитомягкого ферромагнетика [На англ.] 82

Вотэ Э. Объединение теории и эксперимента для понимания процесса сверхбыстрого фотоиндуцированного переноса заряда [На англ.] 91

CONTENTS

MATHEMATICS AND MECHANICS

Klyachin A.A., Klyachin V.A. Research in the Field of Geometric Analysis at Volgograd State University 5

Klyachin A.A., Panchenko A.G. Error Estimation of Area Calculation for Piecewise Polynomial Approximation 22

SIMULATION, COMPUTER SCIENCE AND CONTROL

Kalimullina L.R., Lachinov A.N., Baybulova G.Sh., Yusupov A.R., Mukhammadamin K. Quantum-Chemical Modeling of the Efficiency of Using Polymers in Interface Structures 31

Zemlyakov A.V., Eremin M.A., Kovalenko I.G., Zhukova E.V. On Passing of Interstellar Clouds Through a Galactic Spiral Arm 41

PHYSICS AND ASTRONOMY

Mikhaylova E.A., Mikhaylova V.A., Kovalenko I.G., Lebedev N.G., Yakimets A.L. About Physics and Physicists of VolSU 57

Bezborodov M.A., Eremin M.A., Korolev V.V., Kovalenko I.G., Zhukova E.V. On Visualization of the Anisotropy of the Dispersion of Velocities of Polydisperse Dust in a Gas-Dust Medium 70

Yermolenko I.P., Lebedev N.G. Dynamics of the Magnetization of a Single-Domain Deformed Soft Magnetic Ferromagnet 82

Vauthey E. Combining Theory and Experiment for Understanding of Ultrafast Photoinduced Charge-Transfer Processes 91