

**ВЕСТНИК  
ТОМСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА**

TOMSK STATE UNIVERSITY  
JOURNAL OF MATHEMATICS AND MECHANICS

---

---

***Научный журнал***

---

---

**2018**

**№ 55**

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-30658 от 20 декабря 2007 г.  
выдано Федеральной службой по надзору  
в сфере массовых коммуникаций, связи  
и охраны культурного наследия

Национальный исследовательский  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Учредитель:**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА  
«ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.  
МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»**

А.М. Липанов, д-р техн. наук, проф., академик РАН; С.М. Пергаменщиков, д-р физ.-мат. наук, проф.; О.В. Сипачёва, д-р физ.-мат. наук, проф.; А.А. Туганбаев, д-р физ.-мат. наук, проф.; С. Троянский, академик Болгарской академии наук, проф.; Д. Виегас, проф.; А. Симеони, проф.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА**

А.А. Глазунов (главный редактор), С.П. Гулько (зам. главного редактора), Е.Г. Лазарева (отв. секретарь по разделу «Математика»), К.М. Моисеева (отв. секретарь по разделу «Механика»), В.Н. Берцун, В.И. Биматов, А.М. Бубенчиков, И.М. Васенин, А.Ю. Веснин, А.М. Гришин, А.Н. Ищенко, В.В. Конеv, А.Ю. Крайнов, П.А. Крылов, С.В. Панько, В.А. Скрипняк, А.В. Старченко, Г.Р. Шрагер, Э.Р. Шрагер.

**EDITORIAL COUNCIL  
Tomsk State University Journal of Mathematics and Mechanics**

Alexey M. Lipanov, Doctor of Technics, Professor, Academician Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; Sergey M. Pergamenshchikov, Professor, Rouen, France; Olga V. Sipacheva, Doctor of Physics and Mathematics, Moscow, Russia; Askar A. Tuganbaev, Doctor of Physics and Mathematics, Moscow, Russia; Stanimir Troyanski, Academician Bulgarian Academy of Sciences, Professor, Murcia, Spain; Domingos X. Viegas, Professor, Coimbra, Portugal; Albert Simeoni, Professor, Edinburgh, Great Britain.

**EDITORIAL BOARD  
Tomsk State University Journal of Mathematics and Mechanics**

Anatoliy A. Glazunov (Head of the Editorial Board), Sergey P. Gulko (Deputy Head of the Editorial Board), Elena G. Lazareva (Executive Editor of the Mathematics Section), Kseniya M. Moiseeva (Executive Editor of the Mechanics Section), Vladimir N. Bertsun, Vladimir I. Bimатов, Aleksey M. Bubenichikov, Igor M. Vasenin, Andrei Yu. Vesnin, Anatoliy M. Grishin, Aleksandr N. Ishchenko, Viktor V. Konev, Aleksey Yu. Krainov, Pyotr A. Krylov, Sergey V. Panko, Vladimir A. Skriptyak, Aleksandr V. Starchenko, Gennadiy R. Shrager, Ernst R. Shrager.

Журнал «Вестник Томского государственного университета. Математика и механика» входит в Перечень ВАК изданий для публикации основных результатов кандидатских и докторских диссертаций. Журнал выходит 6 раз в год и распространяется по подписке, подписной индекс 44064 в объединённом каталоге «Пресса России». Полные тексты всех вышедших статей и правила для авторов доступны на сайте журнала.

Внесен в Ulrich's Periodicals Directory. Индексируется: eLIBRARY.ru; Math-Net.ru; Scopus.com; ESCI (Web of Science). Реферируется в MatSciNet.

**Адрес редакции:** 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36, корп. 2, к. 417  
**Электронный адрес:** <http://vestnik.tsu.ru/mathematics>  
**Контактный тел./факс:** (3822) 529-740  
**E-mail:** [vestnik\\_tgu\\_mm@math.tsu.ru](mailto:vestnik_tgu_mm@math.tsu.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

<b>Забарина А.И., Фомина Е.А.</b> О множестве $K_3(G)$ элементов конечных групп, коммутирующих ровно с тремя элементами группы .....	5
<b>Задорожная О.В., Кочетков В.К.</b> Структура интегралов второго дифференциального уравнения Левнера – Куфарева в частном случае .....	12
<b>Крутиков В.Н., Самойленко Н.С.</b> О скорости сходимости субградиентного метода с изменением метрики и его приложения в схемах нейросетевых приближений .....	22
<b>Тимошенко Е.А.</b> Группа Гротендика $K_0$ произвольного сср-кольца .....	38
<b>Уринов А.К., Эргашев Т.Г.</b> Конфлюэнтные гипергеометрические функции многих переменных и их применение к нахождению фундаментальных решений обобщенного уравнения Гельмгольца с сингулярными коэффициентами .....	45

### МЕХАНИКА

<b>Агафонцев М.В., Ануфриев И.С., Копьев Е.П., Шадрин Е.Ю., Лобода Е.Л., Луценко А.В.</b> Исследование характеристик турбулентного пламени при воздействии малых энергетических возмущений .....	57
<b>Вячкин Е.С., Каледин В.О., Решетникова Е.В., Вячкина Е.А., Гилева А.Е.</b> Разработка математической модели статического деформирования слоистых конструкций с несжимаемыми слоями .....	72
<b>Данилов П.А., Хрусталев А.П., Ворожцов А.Б., Жуков И.А., Промахов В.В., Хмелева М.Г., Пикушак Е.В., Кветинская А.В.</b> Анализ влияния внешних физических воздействий на процессы литья легких сплавов .....	84
<b>Матвиенко О.В.</b> Исследование установившегося течения псевдопластической жидкости, описываемой моделью Сиско, в цилиндрической трубе .....	99
<b>Хасанов М.К.</b> Математическая модель инъекции сероводорода в природный пласт, сопровождающейся образованием его газогидрата .....	113
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	124

## CONTENTS

### MATHEMATICS

<b>Zabarina A. I., Fomina E. A.</b> On the set $K_3(G)$ of finite groups' elements commuting exactly with three elements .....	5
<b>Zadorozhnaya O.V., Kochetkov V.K.</b> The structure of integrals of the second Loewner – Kufarev differential equation in a particular case .....	12
<b>Krutikov V.N., Samoylenko N.S.</b> On the convergence rate of the subgradient method with metric variation and its applications in neural network approximation schemes .....	22
<b>Timoshenko E.A.</b> The Grothendieck group $K_0$ of an arbitrary csp-ring .....	38
<b>Urinov A.K., Ergashev T.G.</b> Confluent hypergeometric functions of many variables and their application to the finding of fundamental solutions of the generalized Helmholtz equation with singular coefficients.....	45

### MECHANICS

<b>Agafontsev M.V., Anufriev I.S., Kopyev E.P., Shadrin E.Y., Loboda E.L., Lutsenko A.V.</b> Investigation of characteristics of turbulent flame with effect of low energy fluctuations .....	57
<b>Vyachkin E.S., Kaledin V.O., Reshetnikova E.V., Vyachkina E.A., Gileva A.E.</b> Mathematical modeling of static deformation of a layered construction with incompressible layers .....	72
<b>Danilov P.A., Khrustalev A.P., Vorozhtsov A.B., Zhukov I.A., Promakhov V.V., Khmeleva M.G., Pikushchak E.V., Kvetinskaya A.V.</b> Analysis of the effect of external physical fields on the casting of light alloys .....	84
<b>Matvienko O.V.</b> Investigation of the stabilized flow of pseudoplastic liquid, described by the Sisko model, in the cylindrical tube. ....	99
<b>Khasanov M.K.</b> Mathematical model of hydrogen sulfide injection into a natural reservoir accompanied by its hydrate formation .....	113
<b>BRIEF INFORMATION ABOUT THE AUTHORS</b> .....	124