

# ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

## МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

TOMSK STATE UNIVERSITY  
JOURNAL OF MATHEMATICS AND MECHANICS

---

---

*Научный журнал*

---

---

**2015**

**№ 3(35)**

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-30658  
от 20 декабря 2007 г.



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 (председатель редколлегии), С.П. Гулько (зам. председателя редколлегии), Е.Г. Лазарева (отв. секретарь по разделу «Математика»), В.Ю. Хайруллина (отв. секретарь по разделу «Механика»), И.А. Александров, В.Н. Берцун, В.И. Биматов, А.М. Бубенчиков, И.М. Васенин, А.М. Гришин, А.Н. Ищенко, В.В. Конец, А.Ю. Крайнов, П.А. Крылов, С.В. Панько, В.А. Скрипняк, А.В. Старченко, Г.Р. Шрагер, Э.Р. Шрагер, Н.Р. Щербаков.

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.

**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)

**H-index:** <http://elibrary.ru>, <http://Math-Net.ru>

Оригинал-макет подготовлен

**ООО «Издательство научно-технической литературы»**

634050, Томск, пл. Новособорная, 1, тел. (3822) 533-335

Редактор *Т.С. Портнова*

Верстка *Д.В. Фортеса*

---

Изд. лиц. ИД № 04000 от 12.02.2001. Подписано к печати 15.06.2015.  
Формат 70 × 100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать цифровая. Гарнитура «Таймс».  
Усл. п. л. 8,71. Уч.-изд. л. 9,75. Тираж 300 экз. Заказ № 13.

---

Отпечатано на оборудовании  
**Издательского Дома Томского государственного университета,**  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, тел. (3822) 531-528, 529-849. Заказ № 1107.  
<http://publish.tsu.ru> E-mail: [rio.tsu@mail.ru](mailto:rio.tsu@mail.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

<b>Азаров Д.Н.</b> Аппроксимационные свойства абелевых групп .....	5
<b>Зюзьков В.М.</b> Достаточные условия существования неразрешимых косвенно рефлексивных предложений .....	12
<b>Рахмелевич И.В.</b> О некоторых новых решениях многомерного уравнения в частных производных первого порядка со степенными нелинейностями .....	18
<b>Турсунов Д.А., Эркебаев У.З.</b> Асимптотическое разложение решения возмущенного эллиптического уравнения, когда предельное уравнение имеет особые точки .....	26

### МЕХАНИКА

<b>Барсуков В.Д., Голдаев С.В., Минькова Н.П., Бабушкин Н.А.</b> О влиянии металлического экрана на подводное зажигание двухосновного твердого топлива спиралью накалывания, нагреваемой конденсатором .....	35
<b>Буркин В.В., Дьячковский А.С., Ищенко А.Н., Касимов В.З., Рогаев К.С.</b> Исследование газодинамических особенностей ствольного старта модели с импульсным реактивным двигателем .....	45
<b>Гамзаев Х.М.</b> О численном моделировании движения жидкости в двухпластовой водоносной системе .....	52
<b>Darya zadeh S., Lvov G.I.</b> The calculation of effective elastic constants in a composite with 3D orthogonal nonwoven fibers .....	60
<b>Попов И.П.</b> Групповая скорость волнового пакета, образованного двумя свободными идентичными частицами с разными нерелятивистскими скоростями .....	69
<b>Шагапов В.Ш., Чиглинцева А.С., Русинов А.А.</b> О механизмах роста гидратной оболочки на поверхности всплывающих газовых пузырьков .....	73
<b>Яковлев И.А., Скрипняк В.А.</b> Математическое моделирование сложных технических объектов с нелинейными свойствами на примере исследования надежности конструкции реактора фильтрационного горения газов .....	87
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	107

# CONTENTS

## MATHEMATICS

<b>Azarov D.N.</b> Residual properties of abelian groups .....	5
<b>Zyuz'kov V.M.</b> Sufficient conditions for the existence of undecidable indirectly reflective sentences.....	12
<b>Rakhmelevich I.V.</b> On some new solutions of the multi-dimensional first order partial differential equation with power-law non-linearities .....	18
<b>Tursunov D.A., Erkebaev U.Z.</b> Asymptotic expansion of the solution of a perturbed elliptic equation when the limit equation has singular points .....	26

## MECHANICS

<b>Barsukov V.D., Goldaev S.V., Minkova N.P., Babushkin N.A.</b> betal shield influence on underwater ignition of a dibasic solid propellant with a spiral heated by a capacitor.....	35
<b>Burkin V.V., Diachkovsky A.S., Ishchenko A.N., Kasimov V.Z., Rogaev K.S.</b> Investigation of gas-dynamic features of a moving model with a pulse jet engine (CPJE) inside a barrel.....	45
<b>Gamzaev Kh.M.</b> On numerical simulation of the fluid flow in a dual-completion water-bearing system .....	52
<b>Darya zadeh S., Lvov G.I.</b> The calculation of effective elastic constants in a composite with 3D orthogonal nonwoven fibers .....	60
<b>Popov I.P.</b> The group velocity of a wave packet formed by two free identical particles with different non-relativistic velocities.....	69
<b>Shagapov V. Sh., Chiglintseva A.S., Rusinov A.A.</b> On mechanisms of the hydrate shell growth on the surface of supernatant gas bubbles .....	73
<b>Yakovlev I. A., Skripnyak V.A.</b> Mathematical modeling of complex technical objects with nonlinear properties illustrated by the investigation of porous media reactor reliability.....	87
<b>BRIEF INFORMATION ABOUT THE AUTHORS.....</b>	107