

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ВЕСТНИК
ТОМСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

TOMSK STATE UNIVERSITY
JOURNAL OF MATHEMATICS AND MECHANICS

Научный журнал

2018

№ 56

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. Bubenchikov, 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. Skripnyak, 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

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Кыров В.А. О вложении двуметрических феноменологически симметричных геометрий	5
Тожибоев И.Т. Краевые задачи в специальной области для уравнения смешанного типа	17
Shishkova A.A. The hedging strategy for Asian option	29
Юнусова Д.И. О продолжении псевдонормы и метрики на полугрупповое кольцо	42

МЕХАНИКА

Колесников Г.Н., Гаврилов Т.А. Моделирование условий появления низкотемпературных трещин в асфальтобетонном слое автомобильной дороги.....	57
Лун-Фу А.В., Бубенчиков М.А. Методика определения собственных частот тупиковых ответвлений газопроводов	67
Моисеева К.М., Крайнов А.Ю. Численное определение критических условий искрового зажигания и выхода на устойчивый режим горения бедной метано-воздушной смеси	79
Мусакаев Н.Г., Хасанов М.К., Бородин С.Л., Бельских Д.С. Численное исследование процесса разложения гидрата метана при закачке теплого газа в гидратонасыщенную залежь	88
Пестренин В.М., Пестренина И.В., Ландик Л.В. Компоненты напряжений и ограничения на нагрузку в вершинах правильных треугольной и четырехугольной пирамид	102
Степанов К.А., Тимченко С.В. Исследование устойчивости процесса оптимизации крыла беспилотного летательного аппарата к его начальной форме.....	120
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	128

CONTENTS

MATHEMATICS

Kyrov V.A. On the embedding of two-dimetric phenomenologically symmetric geometries	5
Tojiboev I. T. Boundary problems in a special domain for an equation of mixed type	17
Shishkova A.A. The hedging strategy for Asian option	29
Yunusova D. I. On the extension of pseudonorm and metrics to the semigroup ring	42

MECHANICS

Kolesnikov G.N., Gavrilov T.A. Simulation of the conditions for a low-temperature crack appearance in the asphalt concrete layer of a road	57
Lun-Fu A.V., Bubenchikov M.A. A method for determining natural frequencies of the dead-end branches of gas pipelines	67
Moiseeva K.M., Krainov A.Yu. A numerical determining of the critical conditions for spark ignition and yielding of a stable combustion of a lean methane-air mixture	79
Musakaev N.G., Khasanov M.K., Borodin S.L., Belskikh D.S. Numerical investigation of the methane hydrate decomposition in the process of warm gas injection into a hydrate-saturated reservoir	88
Pestrenin V.M., Pestrenina I.V., Landik L.V. Stress components and loading restrictions at the vertices of regular triangular and quadrangular pyramids	102
Stepanov K.A., Timchenko S.V. Investigation of the stability of an unmanned aerial vehicle wing optimizing in terms of its initial shape	120
BRIEF INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	128