



МИНОБРНАУКИ РФ  
Российский фонд  
фундаментальных исследований  
Национальный исследовательский  
Томский государственный университет  
НИИ прикладной математики и механики  
Томского государственного университета  
Физико-технический факультет  
Совет молодых учёных ТГУ



**VII Международная молодежная научная конференция  
«Актуальные проблемы современной механики  
сплошных сред и небесной механики – 2017»  
г. Томск, 27–29 ноября 2017 г.**

**VII International Scientific Conference  
«Current issues of  
continuum mechanics and celestial mechanics – 2017»,  
November, 27–29, 2017**

УДК 539.3.004  
ББК 22.25; 22.251.22.62  
М43

**Международная** молодежная научная конференция «Актуальные проблемы М43 современной механики сплошных сред и небесной механики» 27–29 ноября 2017 г.: Материалы конференции / под ред. М.Ю. Орлова. – Томск. 2017. – 140 с.

ISBN 978-5-7511-2317-8

Представлены материалы конференции молодых ученых «Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики», прошедшей 27–29 ноября 2017 г.

Для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

**УДК 539.3.004**

**ББК 22.25; 22.251.22.62**

*Конференция проведена при поддержке гранта РФФИ 17-31-10291*

*Публикуется в авторской редакции*

ISBN 978-5-7511-2317-8

© Томский государственный университет, 2016

Editor  
Maxim Yu. Orlov  
National Research Tomsk State University  
Research Institute of Applied Mathematics and Mechanics  
36 Lenin prospect  
Tomsk, 634050  
Tomsk Region  
Russian Federation

E-mail: [orloff\\_m@mail.ru](mailto:orloff_m@mail.ru)

To learn more about the Conference Proceeding, please visit the webpage:  
**<https://ftf.tsu.ru/konferentsii/>**

«Current issues of continuum mechanics and celestial mechanics 2017»  
VI<sup>th</sup> International Youth Scientific Conference  
Tomsk, Russia, 27-29 November 2017



EDITOR  
Maxim Yu.Orlov  
National Research Tomsk State University  
Research Institute of Applied Mathematics  
and Mechanics of Tomsk State University  
Tomsk, Russia

*Sponsoring organizations*

The Ministry of Education and Science Russia  
Russian Fund of Basic Research  
National Research Tomsk State University

@Tomsk State University  
Printed in the Russian Federation

International Youth Scientific Conference "Currently issues of continuum mechanics and celestial mechanics", November 27-29, 2017.: The conference proceedings / Ed. M.Yu. Orlov. - Tomsk. 2017. – 144 p.

ISBN 978-5-7511-2411-3

For scientific workman, the teachers, graduate student and student.

© Tomsk State University, 2017

## ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатели:

**Липанов Алексей Матвеевич**, д.ф.-м.н., академик РАН  
**Глазунов Анатолий Алексеевич**, д.ф.-м.н., профессор, ТГУ  
**Шрагер Эрнест Рафаилович**, д.ф.-м.н., профессор, ТГУ

### Члены программного комитета:

<b>Архипов В.А.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зав. отд. НИИ ПММ ТГУ	<b>Ищенко А.Н.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зам. директора НИИ ПММ ТГУ
<b>Бородовицына Т.В.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зав. отд. НИИ ПММ ТГУ	<b>Крайнов А.Ю.</b> , профессор, д.ф.-м.н. ТГУ
<b>Биматов В.И.</b> , профессор, зав. кафедрой ФТФ ТГУ	<b>Кульков С.Н.</b> , профессор, д.ф.-м.н. ТГУ
<b>Бутов В.Г.</b> , профессор, зав. отд. НИИ ПММ ТГУ	<b>Масловский В.И.</b> , доцент, директор МЦ ТГУ
<b>Васенин И.М.</b> , Заслуженный деятель науки РФ, д.ф.-м.н., профессор ТГУ	<b>Разоренов С.В.</b> , профессор, д.ф.-м.н., ТГУ
<b>Васильев А.Н.</b> профессор С-Пб. политехнического университета им. Петра Великого	<b>Скрипняк В.А.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зав. кафедрой ФТФ ТГУ
<b>Глазырин В.П.</b> профессор, д.ф.-м.н. зав. лаб. НИИ ПММ ТГУ	<b>Шваб А.В.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зав. кафедрой ФТФ ТГУ
<b>Орлов М.Ю.</b> к.ф.-м.н., НИИ ПММ ТГУ	<b>Шрагер Г.Р.</b> , профессор, д.ф.-м.н., зав. кафедрой ФТФ ТГУ

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

**Кружка Л.С.** (Военно-технологический университет им. Домбровского, Польша)  
**Фомин Н.А.** (Институт тепло-массообмена им. Лыкова, Белоруссия)  
**Кусайнов К.К.** (Карагандинский госуниверситет им. А.Е. Букетова, Республика Казахстан)  
**Ахмед Брага** (директор RIB, Алжир)  
**Момчило Милинович** (Белградский университет, Сербия)  
**Аль Карагулай Хуссам Али Халаф** (Ди Кар университет, Ирак)  
**Паскаль Форкью** (Университет Ж. Форье, Франция)  
**Ашрат Икбал** (Университет Нью Дели, Индия)  
**Джонсон Аленгарам** (Малайский университет, Малазия)  
**Абрахам Кристиан** (Национальный университет Сингапура, Сингапур)  
**Юлий Бай** (Пекинский технологический университет, Китай)  
**Александр Фильков** (Университет Мельбруна, Австралия)

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель:

**Орлов Максим Юрьевич**, к.ф.-м.н., научный сотрудник НИИ ПММ ТГУ

Секретари конференции:

**Сидоров А.Д.**, аспирант ТГУ; **Никитась О.С.**, студент ТГУ

**Савкина Н.В.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Козулин А.А.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Коробенков М.В.**, к.ф.-м.н.; **Рыжих Ю.Н.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Борзенко Е.И.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Пикушак Е.В.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Кульков С.С.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Хмелева М.Г.**, магистрант ТГУ; **Порязов В.А.**, аспирант ТГУ; **Марценко М.С.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Чинчикеева Н.А.**, аспирант ТГУ; **Солоненко В.А.**, к.ф.-м.н., доцент ТГУ; **Жармухамбетова А.М.**, магистрант ТГУ; **Касымов Д.П.**, аспирант, ТГУ; **Кагенов А.М.**, аспирант ТГУ; **Моисеева К.М.**, к.ф.-м.н, ТГУ; **Хрусталева А.П.**, магистрант ТГУ; **Жуков И.А.**, к.ф.-м.н., НИИ ПММ ТГУ

VI International Youth Scientific Conference

**«Current issues of modern continuum mechanics and celestial mechanics – 2016»:**

**Co-Chairs:**

**Aleksey Lipanov**, Ph.D., academician of RAS

**Anatoly Glazunov**, Ph.D., professor, TSU

**Ernst Shrager**, Ph.D., professor, TSU

**Program Committee Members:**

**V. Arhipov** (RSI AMM), **T. Bordovitsina** (RSI AMM), **V. Bimatov** (TSU), **V. Butov** (RSI AMM), **I. Vasenin** (TSU), **A. Vasilev** (SPbPolyTechU), **V. Glazyrin** (RSI AMM), **I. Eremin** (RSI AMM), **A. Ishchenko** (TSU), **A. Kraynov** (TSU), **S. Kul'kov** (TSU), **V. Maslovskiy** (TSU), **S. Razorenov** (TSU), **V. Skripnyak** (TSU), **A. Shvab** (TSU), **G. Shrager** (TSU)

**International Committee Members:**

**L. Kruzhka**, Ph.D., Military University of Technology (Poland), **N. Fomin**, Professor, Ph.D., A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of NASB (Belorussia), **K. Kusainov**, Professor, Ph.D., The Karaganda State University of the name of academician E.A. Buketov (Kazakhstan), **A. Brara**, Ph.D., director of CNERB Research Center (Algeria), **M. Milinovich**, professor, Ph.D., University of Belgrad (Serbia), **Hussam Ali Khalaf**, PhD Marshes Research Center, University of Thi-Qar (Iraq), **M. Drdlova**, PhD, Research Institute for Building Materials (Czech Republic), **Pascal Forquin**, Prof. Dr., Université Joseph Fourier (France), **Yulie Bai**, Ph.D, Beijing University of Technology (China), **Abraham Christian**, Ph. D. National University of Singapore (Singapore), **U. Johnson Alengaram**, Prof. Dr., University of Malaya (Malasia), **Iqbal M.A. Ph.D. Dr. Indian Institute of Technology Roorkee** (India), **Al. Filkov**, Ph.D. The University of Melbourne (Australia)

**Organizing and Technical Committee Members:**

**M. Orlov** (Ph.D., RSI AMM, Committee Chair), **Alex. Sidorov** (TSU Conference Technical Secretary), **N. Savkina**, **A. Kozulin**, **Yu. Ryzhikh**, **E. Borzenko**, **E. Pikushchak**, **S. Kul'kov**, **M. Hmeleva**, **V. Poryazov**, **M. Martsenko**, **N. Chinchikeeva**, **V. Solonenko**, **Al. Zhurmuhambetova**, **D. Kasymov**, **A. Kagenov**, **K. Moiseva**, **A. Chrustalev**, **I. Gukov**,

Address: Faculty of Physics and Engineering,  
National Research Tomsk State University,  
36, Lenin Ave., Tomsk, Russia, 634050

## **ОРГАНИЗАЦИИ, УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ «АПМСС-2016»:**

Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск),

Научно-исследовательский институт прикладной математики и механики Национального исследовательского Томского государственного университета (Томск),

Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск),

НИ Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Н. Новгород),

Московский авиационный университет (Москва),

Московский технический университет им. Н.Э. Баумана (Москва)

Институт Проблем Механики им. М.В. Келдыша (Москва)

Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Институт проблем прочности и материаловедения (Томск),

Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск),

Томский университет систем управления и радиоэлектроники (Томск),

Кемеровский государственный университет (Кемерово),

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН (Новосибирск),

Иркутский государственный университет (Иркутск)

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема (Биробиджан),

РФЯЦ ВНИИ экспериментальной Физики (Саров),

Новокузнецкий институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет» (Новокузнецк),

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева (Красноярск)

Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук (Красноярск)

Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН (Кемерово)

Крыловский государственный научный центр (Санкт-Петербург)

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,

Компьютерные системы (Томск)

## **Organizations**

**National research Tomsk State University (Tomsk),  
Research Institute of Applied Mathematics and Mechanics (Tomsk),  
National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk),  
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (N. Novgorod),  
National Research Moscow Aviation Institute (Moscow),  
M.V. Keldysh Institute of Applied Mathematics RAS (Moscow),  
Bauman Moscow State Technical University (Moscow),  
Institute of Strength Physics and Materials Science of Siberian Branch of  
Russian Academy of Sciences (Tomsk),  
Novosibirsk State Technical University (Novosibirsk),  
Tomsk State University of control system and Radioelectronics (Tomsk),  
Kemerovo State University (Kemerovo),  
Lavrentyev Institute of Hydrodynamics of the Siberian Branch of the Rus-  
sian Academy of Sciences (Novosibirsk),  
Irkutsk State University (Irkutsk),  
Amur State University named after Sholom Aleichem (Birobidjan),  
The Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Scientific Research In-  
stitute of Experimental Physics (Sarov),  
Siberian State Aerospace University (Krasnoyarsk),  
SB RAS Kemerovo Science Center (Kemerovo),  
Krylov State Research Centre (S. Peterburg),  
Polzunov Altai State Technical University (Barnaul),  
Computer Systems (Tomsk)**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

16–18 ноября 2016 г. на базе Национального исследовательского Томского государственного университета прошла ежегодная международная молодежная научная конференция «Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики». Конференция была приурочена ко Дню ракетно-артиллерийских войск РФ и проходила в Томске шестой раз. В работе конференции принимали участие молодые ученые из Томска, Москвы, Санкт-Петербурга, Симферополя, Сарова, Новосибирска, Барнаула, Н.Новгорода, Кемерово, Казани, Красноярска, Биробиджана, Новокузнецка, Иркутска и других городов.

Одной из основных целей конференции являлось привлечение и закрепление в сфере науки и инноваций молодых исследователей – будущего отечественной науки. Пленарные и секционные заседания проходили в течение нескольких дней и содержали более 100 докладов.

Работа конференции проходила в рамках 6 секций:

1. Взрывные, детонационные процессы и свойства вещества при высокоэнергетических воздействиях,
2. Численные методы, алгоритмы, программы и точные решения задач механики сплошных сред,
3. Исследования новых перспективных материалов в приложениях механики сплошных сред,
4. Баллистика и небесная механика,
5. Математическое и физическое моделирование технических и природных систем.
6. Математика, физика и информатика для юных исследователей и учащихся общеобразовательных школ и лицеев.

Программный и организационный комитет благодарит участников за интересные доклады и надеется на дальнейшее сотрудничество в рамках образовательных и научных программ.

Информация о конференции находится на веб-страницах:

<http://ftf.tsu.ru/node/818>

<https://vk.com/cicmcm>

До новых встреч!

Председатель Программного комитета конференции

Профессор Глазунов А.А.,

Председатель Организационного комитета конференции

К.ф.-м.н., Орлов М.Ю.

## PREFACE

16-18 November 2016 at the National Research Tomsk State University was held the annual International Youth Scientific Conference "Current issues of modern continuum mechanics and celestial mechanics". The conference was dated for to the Day of Russian rocket and artillery forces and held in Tomsk for the sixth time. The conference was attended by young scientists from Tomsk, Moscow, St. Petersburg, Simferopol, Sarov, Novosibirsk, Barnaul, N.Novogorod, Kemerovo, Kazan, Krasnoyarsk, Birobidzhan, Novokuznetsk, Irkutsk and other cities.

One of the main goals of the conference was to attract and retain in the field of science and innovations of young researchers - the future of Russian science. Plenary and parallel sessions were held for several days, and contained more than 100 reports.

The conference was held within the framework of six sections:

1. Explosion, detonation, phenomena and properties of matter at high intensive,
2. Numerical methods, algorithms, codes, and accurate solutions of the continuum mechanics,
3. Investigation of advanced materials in applications of continuum mechanics,
4. Ballistics and Celestial mechanics,
5. Mathematical and physical modeling of technical and natural systems,
6. Mathematics, physics and computer science for young researchers and students of secondary schools and lyceums.

Information about the Conference, including conference program and Proceedings, photo and video report are here:

<http://ftf.tsu.ru/node/818>

<https://vk.com/cicmcm>

Program and Organizing Committee thanked the participants for their interesting reports and looks forward to further cooperation in the educational and research programs.

Until next time!

Co-chairman Conference Program Committee

Prof. A.A. Glazunov

Chairman Conference Organizing Committee

Ph.D., M.Yu. Orlov

## Секция 1

*Гаврилов М.В., Арсанов А.М.* Численное моделирование процесса формирования гиперскоростного потока частиц при взрывном обжати трубки

*Газенаур Н.В., Ананьева М.В., Звекон А.А.* Зависимость критической плотности энергии инициирования взрывчатого разложения таблеток пентаэритриттетранитрата от радиуса включений наночастиц никеля  
*Звекон А.А. Каленский А.В., Нурмухаметов Д.Р.* Закономерности инициирования взрывного разложения кристаллов азида серебра и пресованных таблеток тетранитрат пентаэритрита-наночастицы металлов импульсным лазерным излучением

*Зимоглядова О.А.* Численное моделирование физического процесса затухания детонации в зарядах малого диаметра

*Домбраускас В.В.* Применения бомбы постоянного объема для определения закона скорости горения

*Кроткевич Д.Г.* Влияние облучения протонами на структуру и механические свойства наноразмерного многослойного металлического покрытия Zr/Nb

*Крафт Я.В., Ковалев Р.Ю., Нурмухаметов Д.Р., Адуев Б.П., Исмагилов З.Р.* Исследование выхода летучих продуктов реакции воздействия лазерного излучения на угли методом масс-спектрологии

*Никитин А.П.* Температурные зависимости оптических свойств композитов на основе прозрачной матрицы с включением наночастиц серебра

*Нурмухаметов Д.Р. Звекон А.А., Зверев А.С., Еременко А.Н., Руссаков Д.М.* Роль поверхностных плазмонов наночастиц золота в разложении энергетических материалов при лазерном воздействии

*Орлова Ю.Н.* Численное моделирование процесса внедрения крупногабаритного ударника в толстый лед

*Порязов В.А., Крайнов А.Ю.* Математическая модель и расчет окисления наночастицы алюминия на воздухе

*Угодчикова А.В.* Исследование влияния параметров процесса микродугового окисления на свойства кальцийфосфатных серебросодержащих биопокрытий

## Секция 2

*Бабич Д.С., Максимов П.В., Моисеенко Д.Д.* Дискретно-континуальное моделирование процесса рекристаллизации при интенсивной термической нагрузке

*Басалаев А.В.* Численное моделирование течения вязкой жидкости в круглой трубе с конструктивным элементом

*Гольдина Н.В.* Численное моделирование течения вязкой жидкости в

круглой трубе с конструктивным элементом

*Далингер Е.В., Ахметшин Л.Р., Красновейкин В.А., Москвичев Е.Н.* Моделирование деформации плоских алюминиевых образцов при обработке прессованием рифлением

*Евсеев Н.С., Шваб А.В.* Моделирование аэродинамики и процесса фракционного разделения мелкодисперсных частиц по размеру в центробежном классификаторе

Закиров В.А. Численное моделирование неизотермического течения вязкой жидкости в плоском канале с конструктивным элементом

*Костюшин К.В.* Программа расчета двумерных течений газа на расчетных сетках с заранее известной топологией

*Кукурика М.В., Зингерман К.М.* Зависимость скорости распространения поверхностей акустической волны от толщины поверхностного слоя

*Орлов М.Ю.* Численное моделирование процесса внедрения ударника с оживальной головной частью в стальную преграду с градиентной подложкой

*Перчаткина Е.В.* Численное решение задачи о сверхзвуковом течении газа в плоском канале с осциллирующей верхней стенкой\*

*Шавырин Д.А., Зингерман К.М.* Расчет напряженного состояния вблизи вязкоупругого включения при периодическом нагружении в случае конечных деформаций

*Шепелькевич О.А., Чиглинцева А.С., Русинов А.А.* Математическое моделирование процесса гидратообразования в снежном массиве при нагнетании холодного газа

### Секция 3

*Белоусова Н.С.* Исследование горения монолитных частиц титана

*Васильев А.С., Земляк В.Л.* Численное и экспериментальное исследование напряженно-деформированного состояния ледовых образцов усиленных поверхностным армированием

*Васильева Е.О.* Структура и свойства керамического композиционного материала  $ZrO_2(MgO)-MgO$  с бимодальной пористостью

*Мейснер С.Н., Яковлев Е.В., Дьяченко Ф.А.* Исследование физико-механических свойств поверхностных слоев никелида титана после электронно-ионно-плазменных модификаций

#### Ждем

*Емельянова Е.С., Скрипняк В.А.* Численное моделирование деформации высокохромистых сталей в широком диапазоне температур

*Журковский М.Е.* Изменение гранулометрического состава взвешенных частиц

*Казакбаева А.А., Седельникова М.Б.* Модификация поверхности сплава Mg–0.8Ca методом микродугового оксидирования

*Керимкулов Э.М.* Исследование водоростойкости, механических и трибологических свойств циркониевого сплава Э110С покрытием нитрида титана, осажденного методом магнетронного распыления

*Киселев Н.В., Шадрин В.С.* Структура и свойства стали 20Х13, полученной методом инъекционного формования

*Кормушкин М.А., Гуськов А.В., Милевский К.Е.* Изучение физического процесса формирования узла трения в высокоскоростной баллистической установке

*Коробенков М.Р., Р.В. Левков Р.В., Товтинец А.О., Лейцин В.Н., С.Н. Кульков С.Н.* Исследование свойств керамического композита  $ZrO_2(MgO)-Al_2O_3$  в широком диапазоне температур

*Коченова А.С., Коробенков М.В.* Структура и свойства композиционной смеси  $ZrO_2(MgO)-Al_2O_3$

*Красновейкин В.А., Москвичев Е.Н., Скрипняк В.А., Бородулин Д.А.* Влияние двух схем реализации интенсивной пластической деформации на физико-механические свойства алюминиевых сплавов

*Майрамбекова А.М., Ерошенко А.Ю.* Формирование ультрамелкозернистой структуры в биоинертном сплаве Ti-40 мас.% Nb в результате интенсивной пластической деформации

*Матвеев А.Е., Жуков И.А., Промахов В.В., Никитин П.Ю.* Фазовый состав СВС-лигатур системы Al–Ti–V и их влияние на механические свойства алюминиевых сплавов

*Микушина В.А.* Моделирование деформации и разрушения пористой керамики с использованием разных критериев разрушения

*Модин И.А., Кочетков А.В., Леонтьев Н.В.* Численное моделирование упругопластического сжатия гранулированных слоев из свинцовых шариков

*Москвитина П.И., Сидоренко Ю.Н.* Развитие методики моделирования пористых сред применительно к технологии создания композитов

*Никитин П.Ю., Дубкова Я.А., Платов В.В., Жуков И.А.* Исследование порошков боридов металлов, полученных методов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза

*Орлова М.П., Горбенко Т.И.* Исследование термодинамических характеристик термитов на основе иодата кальция

*Ряшин Н.С., Шикалов В.С., Батраев И.С., Миронов Н.В., В.Ф. Косарев В.Ф., Фомин В.М.* Холодное газодинамическое напыление смесей титана и керамики и микроструктура формируемых покрытий

*Ткачев Д.А., Буяков А.С.* Исследование прочностных свойств пористого композита  $ZrO_2(MgO) - MgO$  при трехточечном изгибе

*Товтинец А.О., Лейцин В.Н., Дмитриева М.А., Пономарев С.В.* Прогнозирование структурно-механических характеристик и остаточных напряжений в матрице низкотемпературных композиционных материалов

*Шикалов В.С., Клинков С.В., Косарев В.Ф., Ряшин Н.С., Меламед*  
Предварительные экспериментальные результаты оптимизации эжекторных сопел для холодного газодинамического напыления

#### Секция 4

*Александрова А.Г., Томилова И.В.* Исследование особенностей совместного влияния вековых резонансов низких порядков и светового давления на движение околоземных космических объектов

*Александрова А.Г., Авдюшев В.А.* Определение эффективной поверхности космического аппарата для моделирования светового давления

*Блинова В.С., Галушина Т.Ю.* Применение программного комплекса “EROS” для поиска условий наблюдений потенциально опасных астероидов

*Булдакова В.И., Савкина Н.В.* Численное моделирование обтекания тела призматической формы сверхзвуковым потоком

**Ждем** *Гимаева Н.Р.* Исследование влияния изменения длины тела на аэродинамику

*Дурнева Е.Ю., Попандопуло Н.А., Баньщикова М.А.* Определение наилучших конфигураций орбит и даты запуска космических аппаратов

*Квашнёв А.А., Егоров Р.И., Милевский К.Е., Гуськов А.В.* Теоретическая возможность использования эффекта Коанда для стабилизации минометного выстрела в канале ствола

*Кинзерский В.В., Марарескул Т.А.* Численное интегрирование уравнений движения в бортовой модели космического аппарата ГЛОНАСС при прохождении полутеневых или теневых участков орбиты

*Кисловский В.А., Звегинцев В.И.* Параметрическое исследование поперечно выдуваемой реактивной газовой струи для управления движением сверхзвукового осесимметричного летательного аппарата

*Коловский И.К., Подолякин В.Н., Шмаков Д.Н.* Изучение устойчивости параметров орбиты космического аппарата «ГОНЕЦ-М» №37152

*Красавин Д.С., Чувашов И.Н., Бордовицына Т.В.* Мегно-анализ динамической структуры высоких областей околоземного орбитального пространства

*Левкина П.А.* Характеристики малоразмерных фрагментов космического мусора по данным оптических наблюдений в ИНАСАН в 2016-2017 гг

*Летнер О.Н., Галушина Т.Ю.* Выявление вековых резонансов в динамике нумерованных астероидов, тесно сближающихся с Землей

*Мацкевич В.В., Фарапонов В.В., Маслов Е.А., Чупашев А.В.* Экспери-

ментальное определение коэффициента сопротивления тела сложной формы при обтекании сверхзвуковым потоком

**Мельников А.Ю., Звегинцев В.И. Баллистическая установка для ускорения тяжелых тел до трансзвуковых и сверхзвуковых потоков**

*Механич А.А.* Моделирование работы устройства синхронизации на основе электромагнитных измерительных рамок (ЭМИР) в канале ускорителя твердых тел

*Морозова О.Н., Синяев С.В.* Математическое моделирование работы электромеханической ступени сжатия легкого газа

*Орешина М.Д.* Расчет параметров траектории активно-реактивного снаряда осесимметричной формы на всем участке полета

*Переворочаева Е.А.* Исследование эффективности использования различных параметров метода Эверхарта на примере возмущенной задачи двух тел

*Сидоров А.Д., Саморокова Н.М.* Анализ износа гладкоствольной лабораторной баллистической установки малого калибра

*Скибина Н.П., Фараонов В.В., Савкина Н.В., Маслов Е.А.* Численный расчет аэродинамических и газодинамических параметров обтекания тела сверхзвуковым потоком при наличии локального вдува газа в пограничный слой

*Сюсина О.М.* Влияние способа задания доверительной области на величину оценки вероятности столкновения астероида с Землей

*Чувашиов И.Н.* Определение орбит объектов с большой парусностью

*Шарков А.В., Заруев А.А., Лех Д.Ю., Евтушенко С.В., Ткачев А.А.* Анализ перспектив и развития нелетального оружия

*Шахиджанов А.К., Фарапанов В.В., Скибина Н.П., Савкина Н.В.* Комплекс программ для расчета аэродинамических коэффициентов вращающегося снаряда

*Цыремпилова Н.С., Гречкосеев А.К., Марарескул Т.А.* Модернизация алгоритма уточнения эфемерид навигационных космических аппаратов по межспутниковым измерениям на основе метода ортогонального визирования

*Угольков М.А., Федотов А.Н., Фарапанов В.В.* Применение метода Теплера в аэрофизических экспериментах

## Секция 5

*Абдулханова Р.Ф., Прокофьев В.Г.* Математическое моделирование SCS-синтеза

*Азин А.В.* Оценка напряженно-деформированного состояния электронных плат при эксплуатационных нагрузках

*Астанина М.С., Шеремет М.А.* Влияние переменной вязкости жидкости на конвективный теплоперенос в замкнутой частично пористой области с тепловыделяющим элементом

*Ахметов А.Ж.* Численное моделирование неупругой деформации разрушения мезообъемов мрамора

*Ахметшин Л.Р., Красновейкин В.А., Москвичев Е.Н.* Моделирование перспективных схем обработки образцов из листового проката

*Абузаров К.М., Абузаров М.Х., Кочетков А.В.* Численное моделирование трехмерных процессов разгона деформируемых твердых тел продуктами взрыва зарядов сферической формы

*Белова С.В.* Моделирование процесса извлечения метана из гидратного массива закачкой диоксида углерода

*Бондарева Н.С.* Численное исследование сопряженного теплопереноса в системе, содержащей материал с изменяемым фазовым состоянием, с источником постоянного объемного тепловыделения

*Баурин Н.О., Земляк В.Л., Ипатов К.И., Радионов С.В.* Исследование влияния затороженного ледяного покрова на параметры изгибно-гравитационных волн от движения подводного судна

*Васькина А.Э., Сидоренко Ю.Н.* Применение методов кластерного анализа к описанию структуры армирования композитов

*Газенаур Н.В., Кузьмина Л.В.* Физическое моделирование процесса электрополевого разложения азида серебра в магнитном поле

*Гибанов Н.С., Шеремет М.А.* Влияние расположения локального полуцилиндрического источника объемного тепловыделения на конвективный теплообмен в квадратном контуре

*Гичёва Н.И., Дьяков Е.А.* Моделирование процесса напыления вольфрама методом осаждения из парогазовой фазы

*Григорьев А.С., Шилько Е.В., Скрипняк В.А., Псахье С.Г.* Модель динамического механического поведения хрупких материалов, основанная на принципах кинетической теории прочности

*Гурова В.С., Синеокая С.А., Дьяченко Н.Н.* Параметрические исследования влияния гидрида алюминия на энергетические характеристики РДТТ

*Демьянов А.А., Брендаков В.Н.* Численное моделирование гидродинамики в реакторе осаждения вольфрама

*Дьяков Е.А., Гичева Н.И.* Исследование движение гранулированной среды в кольцевом бункере

*Еремин М.О.* Эволюция напряженно-деформированного состояния горного массива при ведении горных работ, посадки кровли и триггерные эффекты. Математическое моделирование

*Журавлев А.А., Брендаков В.Н.* Численное моделирование процесса фторирования порошкообразного вольфрама

*Зейналова Н.Р.* Численное моделирование температурного разделения

газа в вихревой трубе Ранка – Хилша  
*Картавых А.А., Крайнов А.Ю.* Экспериментальное определение эффективности воздушного охлаждения емкостей для десублимации фтористого водорода  
*Ким В.В., Брендаков В.Н.* Математическая модель процесса разложения полиуретанов аммония  
*Киселева Т.А.* Численное моделирование процесса формирования гиперскоростного потока частиц при взрывном обжатии трубки из корунда  
*Кундасев С.Г., Запругаев В.И., Киселев Н.П.* Исследование ударно-волновой структуры свободных и импактных сверхзвуковых струй  
*Ляхов А.А.* Химическая кинетика радикалов в аргон-силановой плазме высокочастотного разряда пониженного давления  
*Матюхина Я.С.* Автоматизированная нечеткая система параметрического алгоритма  
*Моисеева К.М., Крайнов Д.А.* Моделирование движения газозвеси пыли в U-образном канале  
*Моисеева К.М., Миньков Л.Л., Крайнов А.Ю., Губанов С.М.* Моделирование стационарного естественно-конвективного течения воздуха в помещении с тепловыделяющими цилиндрами  
*Новоселов С.Н., Моисеева К.М.* Расчет скорости роста давления при сгорании монодисперсной наноразмерной взвеси угольной пыли в замкнутом объеме  
*Орлов М.Ю., Богомоллов Г.Н.* К пробитию однородных и двухслойных стальных пластин ударником с оживальной головной частью  
*Перфильева К.Г., Архипов В.А., Коноваленко А.И., Романдин В.И.* Импульсный распылитель порошков  
*Пичугин Н.С., Мазной А.С., Кирдяшкин А.И.* О максимально возможном радиационном КПД инфракрасных горелок  
*Порохнин А.Ю., Шваб А.В.* Моделирование процесса фторирования металлического вольфрама в пространственной постановке задачи  
*Соломаха А.Е., Брендаков В.Н.* Численная модель шнековой осадительной центрифуги  
*Сугатов Е.Г., Матюк М.А., Газенаур Н.В.* Физическое моделирование процесса кристаллизации неорганических солей из водных растворов в электрическом поле  
*Телятников И.С.* Моделирование деформационных процессов в литосферных структурах при их статическом взаимодействии  
*Трубицына Л.П.* Параметры динамического слоя сверхзвукового отрывного течения в зависимости от величины угла сжатия  
*Турубаев Р.Р., Шваб А.В.* Исследование аэродинамики закрученного турбулентного течения в вихревой камере  
*Шевченко М.Е., Брендаков В.Н.* Математическое моделирование про-

цесса сублимации порошкообразного материала

*Шубин А.К., Брендаков В.Н.* Численное исследование гидродинамических и тепловых процессов

*Фанкина И.В.* Численное исследование гидродинамических и тепловых процессов

*Фурцев А.И.* Скорость высвобождения энергии для задачи об отслоении тонкого препятствия от пластины

*Хакимов А.А.* Обтекание пластины сверхзвукового газа с помощью пакета ANSYS FLUENT

*Худякова Т.И.* Математическое моделирование безгазового горения системы сопряженных слоев, содержащей теплопроводящие элементы

## СПОНСОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



Российский Фонд  
Фундаментальных  
Исследований (РФФИ)  
Адрес: Россия, 119991,  
Москва,

Ленинский проспект, 32а, 20-21 этаж,  
В-334, ГСП-1.

Т-н: (499) 586-00-45,

Факс: (495) 938-19-31, <http://www.rfbr.ru>

**eLIBRARY.RU**

Российский информационный портал  
в области науки, медицины, технологии  
и образования.

На платформе аккумулируются полные  
тексты и рефераты научных статей и пуб-  
ликаций. По состоянию на январь 2014 г.  
в базе данных eLIBRARY.ru насчитыва-  
лось более 15 млн статей.

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>,

117105, Москва, ул. Нагатинская, д. 1,  
стр. 14, 1 подъезд, этаж 3



Совет молодых учёных  
Томского государственного университета  
был утверждён приказом ректора ТГУ  
за № 527 от 13 ноября 2009 г.

Россия, 634050, Томск,  
пр. Ленина, 36

<http://smu.tsu.ru/OSovet>

**АССОЦИАЦИЯ  
«СОЮЗВЗРЫВПРОМ»**

ООО Кузбасское специализированное  
управление по производству буровзрывных  
работ «КузбассСпецВзрыв», производство  
взрывных работ и доставка взрывных ма-  
териалов до места проведения взрывных  
работ

Россия, 650905,

г. Кемерово, ул. Баха, 15А,

Тел/факс (3842) 71-25-34, бухг. 71-25-38,

E-mail: [ksv158@mail.ru](mailto:ksv158@mail.ru), [kuzbassv@mail.ru](mailto:kuzbassv@mail.ru)



**КОМПЬЮТЕРНЫЕ  
СИСТЕМЫ**

Научное издание

VII Международная молодежная научная конференция  
«Актуальные проблемы современной механики  
сплошных сред и небесной механики»  
27–29 ноября 2017 г., Томск

Подписано в печать 27.12.2017 г.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 9,1; усл. печ. л. 8,5; уч.-изд. л. 8,3.  
Тираж 100 экз.