

# SPACE FLIGHT SAFETY

## БЕЗОПАСНОСТЬ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ



Международная Академия  
Астронавтики  
International Academy  
of Astronautics  
[iaaweb.org](http://iaaweb.org)



Международный  
институт горения  
The Combustion Institute  
[www.combustioninstitute.org](http://www.combustioninstitute.org)



*Российская Академия Наук*

Российская академия наук  
Russian Academy of Sciences  
[www.ras.ru](http://www.ras.ru)



АО «НПО Спецматериалов»  
Scientific and Production  
Enterprise  
«Special Materials Corp»  
[www.npo-sm.ru](http://www.npo-sm.ru)

**International Symposium**

June 12 – 15

**Международный научно-практический симпозиум  
12 – 15 июня**

Санкт-Петербург  
2024

# БЕЗОПАСНОСТЬ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ

XI международный научно-практический симпозиум ставит своей целью консолидацию усилий по обеспечению безопасности космических полетов, основываясь на достижениях современной науки и возможностях новых технологий.

Язык симпозиума — русский, английский.

## *Место проведения:*

- конференц-зал образовательного выставочного комплекса «Музей космонавтики и ракетной техники» в Петропавловской крепости (СПб, Иоанновский рavelин Петропавловской крепости);
- АО «НПО Спецматериалов», конференц-зал (СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 28а, литера Б).

*Период проведения:* с 12 июня по 15 июня.

## ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Проблемы и решения создания высокоскоростного авиационно-космического транспорта нового поколения.
2. Защита конструктивных элементов корабля от космических осколков и микрометеороидов.
3. Безопасность при взлете и посадке.
4. Силовые установки (двигательные установки).
5. Пожарная безопасность на космическом корабле.
6. Радиационные риски (радиационная опасность) и безопасность.
7. Суперкомпьютерное прогнозирующее моделирование для обеспечения безопасности космической программы (безопасности космонавтики).

# SPACE FLIGHT SAFETY

The 11th International Scientific and Practical Symposium aims to consolidate efforts to ensure the safety of space flights based on the achievements of modern science and the capabilities of new technologies.

Symposium language — Russian, English.

## ***Venue:***

- Conference hall of the educational exhibition complex «Museum of Cosmonautics and Rocket Technology» in the Peter and Paul Fortress (St. Petersburg, St. John's Ravel of the Peter and Paul Fortress);
- the St. Petersburg «Special Materials Corp», meeting-hall (St. Petersburg, B. Sampsonievsky Prospekt 28a, lit. B).

***Holding period:*** June 12 to June 15.

## TOPICS FOR DISCUSSION

1. Problems and solutions for creating a new generation of high-speed aerospace transportation.
2. Protection of ship structural elements from space debris and micrometeoroids.
3. Safety during takeoff and landing.
4. Power units (propulsion systems).
5. Fire safety on a spacecraft.
6. Radiation risks (radiation hazards) and safety.
7. Supercomputer predictive modeling for space program safety (space safety).

# ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СИМПОЗИУМА

## 12 июня

Заезд участников симпозиума

## 13 июня

Пленарное заседание	10.00–11.30
Полуденный выстрел (Нарышкин бастион Петропавловской крепости)	12.00 –12.15
Перерыв	12.15–13.15
Пленарное заседание	13.20–15.20
Перерыв	15.20–15.40
Пленарное заседание	15.40–17.00

## 14 июня

Работа секций	10.00–12.45
Перерыв	12.45–13.30
Работа секций	13.35–15.30
Перерыв	15.30–15.50
Работа секций	15.50–17.00

## 15 июня

Отъезд участников симпозиума

# SYMPOSIUM PROGRAM

## June 12th

Arrival of symposium participants

## June 13th

Plenary session	10.00–11.30
Noon Shot (Naryshkin Bastion of the Peter and Paul Fortress)	12.00 –12.15
Break	12.15–13.15
Plenary session	13.20–15.20
Break	15.20–15.40
Plenary session	15.40–17.00

## June 14th

Section work	10.00–12.45
Break	12.45–13.30
Section work	13.35–15.30
Break	15.30–15.50
Section work	15.50–17.00

## June 15th

Departure of symposium participants

## РЕГЛАМЕНТ СИМПОЗИУМА

Доклады на пленарном заседании — до 30 минут.

Доклады на секциях — до 15 минут.

### *Место проведения симпозиума:*

13 июня — выездное пленарное заседание симпозиума состоится в конференц-зале образовательного выставочного комплекса «Музей космонавтики и ракетной техники».

(СПб, Иоанновский равелин Петропавловской крепости).

14 июня — работа секций симпозиума состоится в АО «НПО Спецматериалов», большой и малый залы заседаний.

(СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 28а, литера Б).

## SYMPOSIUM REGULATIONS

Reports at the plenary session — up to 30 minutes.

Presentations at sections — up to 15 minutes.

### *Venue:*

June 13th — the traveling plenary session of the symposium will be held in the conference hall of the educational exhibition complex «Museum of Cosmonautics and Rocket Technology».

(St. Petersburg, St. John's Ravel of the Peter and Paul Fortress).

June 14th — the work of the symposium sections will take place in the St. Petersburg «Special Materials Corp» large and small meeting rooms.

(St. Petersburg, B. Sampsonievsky Prospekt 28a, lit. B).

# НАУЧНЫЙ ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

## *Председатель:*

**Николай Смирнов** — доктор физико-математических наук, профессор, председатель комиссии космофизики, академик Международной академии астронавтики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, ФНЦ НИИ системных исследований РАН.

*Страна:* Россия

## *Сопредседатели:*

**Михаил Сильников** — член-корреспондент РАН, академик РАН, генеральный директор – генеральный конструктор АО «Научно-производственное объединение специальных материалов».

*Страна:* Россия

**Сергей Чернышев** — академик РАН, вице-президент РАН, научный руководитель Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н.Е. Жуковского, научный руководитель факультета «Аэромеханики и летательной техники», Московский физико-технический институт.

*Страна:* Россия

**Кирилл Сыпало** — член-корреспондент РАН, генеральный директор Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н.Е. Жуковского.

*Страна:* Россия

# SCIENTIFIC ORGANIZING COMMITTEE

## *Program Chair:*

**Nikolay Smirnov** — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Chairman of the Commission, Academician of the International Academy of Astronautics, Lomonosov Moscow State University. M.V. Lomonosov Moscow State University, Federal Scientific Center Research Institute of Systems Research RAS.

*Country:* Russia

## *Co-chair:*

**Mikhail Silnikov** — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, General Director-General Designer of Special Materials Corp».

*Country:* Russia

**Sergey Chernyshev** — Academician of the Russian Academy of Sciences, Vice-President of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director of the Moscow Aerohydrodynamic Institute named after Prof. N.E. Zhukovsky, Scientific Director of the Faculty of Aeromechanics and Aircraft Engineering at the Moscow Institute of Physics and Technology.

*Country:* Russia

**Kirill Sypalo** — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director General of the Central Aerohydrodynamic Institute named after prof. Prof. N.E. Zhukovsky.

*Country:* Russia

*Комитет по программе симпозиума:*

**Игорь Бармин** — член-корреспондент РАН, АО «ЦЭНКИ» при Российском космическом агентстве, президент Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского.

*Страна:* Россия

**Владимир Бетелин** — академик РАН, ФНЦ НИИ системных исследований РАН.

*Страна:* Россия

**Олег Алифанов** — академик РАН, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет).

*Страна:* Россия

**Владимир Соловьев** — академик РАН, ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия».

*Страна:* Россия

**Станислав Васильев** — академик РАН, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

*Страна:* Россия

**Владислав Хомич** — академик РАН, академик-секретарь отделения РАН, Институт электрофизики и электроэнергетики РАН.

*Страна:* Россия

**Гарри Попов** — академик РАН, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет).

*Страна:* Россия

***Program Committee:***

**Igor Barmin** — Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Advisor to the Director General for Science of the Ground Space Infrastructure Operation Center of the Russian Space Agency, President of the K.E. Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics.

*Country:* Russia

**Vladimir Betelin** — Academician of the Russian Academy of Sciences, Federal Scientific Center Research Institute of Systems Research of the Russian Academy of Sciences.

*Country:* Russia

**Oleg Alifanov** — academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University).

*Country:* Russia

**Vldaimir Soloviev** — academician of the Russian Academy of Sciences, Public Joint Stock Company S.P. Korolev Rocket and Space Corporation Energia.

*Country:* Russia

**Stanislav Vasiliev** — academician of the Russian Academy of Sciences, V.A. Trapeznikov Institute of Control Problems, Russian Academy of Sciences.

*Country:* Russia

**Vladislav Khomich** — academician of the Russian Academy of Sciences, Academician-Secretary of RAS Department, Institute of Electrophysics and Electric Power Engineering of RAS.

*Country:* Russia

**Harry Popov** — academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University).

*Country:* Russia

**Сергей Суржиков** — академик РАН, Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН.

*Страна:* Россия

**Сергей Желтов** — академик РАН, ГНЦ «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем».

*Страна:* Россия

**Дмитрий Новиков** — академик РАН, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

*Страна:* Россия

**Василий Фомин** — академик РАН, Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН.

*Страна:* Россия

**Михаил Погосян** — академик РАН, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет).

*Страна:* Россия

**Евгений Шахматов** — академик РАН, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва.

*Страна:* Россия

**Владимир Пешехонов** — академик РАН, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор».

*Страна:* Россия

**Олег Степанов** — член-корреспондент РАН, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО.

*Страна:* Россия

**Sergey Surzhikov** — academician of the Russian Academy of Sciences, Institute for Problems of Mechanics. A.Yu. Ishlinsky Institute of Mechanics Problems, Russian Academy of Sciences.

*Country:* Russia

**Sergey Zheltov** – academician of the Russian Academy of Sciences, State Scientific Center «State Research Institute of Aviation Systems».

*Country:* Russia

**Dmitry Novikov** — academician of the Russian Academy of Sciences, V.A. Trapeznikov Institute of Control Problems, Russian Academy of Sciences.

*Country:* Russia

**Vasily Fomin** — academician of the Russian Academy of Sciences, S.A. Khristianovich Institute of Theoretical and Applied Mechanics, Siberian Branch of RAS.

*Country:* Russia

**Mikhail Pogosyan** — academician of the Russian Academy of Sciences, Moscow Aviation Institute (National Research University).

*Country:* Russia

**Evgeny Shakhmatov** — academician of the Russian Academy of Sciences, Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev.

*Country:* Russia

**Vldaimir Peshekhonov** — academician of the Russian Academy of Sciences, JSC Concern Central Research Institute Elektropribor.

*Country:* Russia

**Oleg Stepanov** — corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, JSC Concern Central Research Institute Elektropribor, State University of Information Technologies, Mechanics and Optics.

*Country:* Russia

**Андрей Галяев** — член-корреспондент РАН, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

*Страна:* Россия

**Александр Лопота** — доктор технических наук, Государственный научный центр Российской Федерации «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики».

*Страна:* Россия

**Жан Мишель Контан** — Генеральный секретарь Международной академии астронавтики.

*Страна:* Франция

**Гранд Джомас** — профессор Эдинбургского университета, Шотландия.

*Страна:* Великобритания

**Джей Ку** — профессор Корейского Аэрокосмического университета, Сеул.

*Страна:* Южная Корея

**Andrey Galyaev** — corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, V.A. Trapeznikov Institute of Control Problems, Russian Academy of Sciences.

*Country:* Russia

**Alexander Lopota** — doctor of Technical Sciences, State Scientific Center of the Russian Federation «Central Research and Development Institute of Robotics and Technical Cybernetics».

*Country:* Russia

**Jean Michel Contant** — IAA Secretary General.

*Country:* France

**Grunde Jomaas** — Professor, The University of Edinburgh, Scotland.

*Country:* UK

**Jaye Koo** — Professor, Korea Aerospace University, Seoul.

*Country:* Korea

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ В СПб

**Андрей Сазыкин** — ученый секретарь, начальник научно-методического центра АО «НПО Спецматериалов», член-корреспондент РАН, кандидат технических наук, доцент.

**Андрей Михайлин** — заместитель генерального директора по стратегическому развитию АО «НПО Спецматериалов», член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук, доктор технических наук.

**Александр Алешин** — заместитель начальника научно-методического центра АО «НПО Спецматериалов», кандидат технических наук.

## **ORGANIZING COMMITTEE IN ST. PETERSBURG**

**Andrei Sazykin** — scientific Secretary, Head of the Scientific and Methodological Center «Special Materials Corp», Corresponding Member of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

**Andrei Mikhailin** — deputy General Director for Strategic Development «Special Materials Corp», Corresponding member of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Doctor of Technical Sciences.

**Alexander Aleshin** — deputy Head of the Scientific and Methodological Center «Special Materials Corp», Candidate of Technical Sciences.

**13 июня**

**ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

**1. Обеспечение безопасности пилотируемых космических полетов на примере создания перспективной пилотируемой транспортной системы и российской орбитальной станции**

***В.А. Соловьёв***

*(РКК «Энергия» им. С.П. Королёва)*

**2. Интеллектуальные алгоритмы управления безопасностью полетов аэрокосмической техники**

***С.Г. Баженов, К.И. Сыпало, С.Л. Чернышев***

*(ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского)*

**3. Лазерно-оптические технологии удаления фрагментов космического мусора**

***В.Ю. Хомич, К.Н. Свиридов***

*(ИЭЭ РАН)*

**4. Применение стратегических цифровых технологий для моделирования процессов в аэрокосмических системах**

***Н.Н. Смирнов***

*(МГУ им. М.В. Ломоносова, ФНЦ НИИСИ РАН НИЦ «Курчатовский институт»)*

**5. Исследование реализуемости и безопасности полета на Марс**

***А.В. Небылов, В.А. Небылов***

*(ГУАП)*

**6. Космический мусор вблизи коллинеарных точек либрации системы Земля-Луна**

***Т.В. Сальникова***

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**7. Сервисный космический аппарат для увода космического мусора**

*В.В. Свотина, А.В. Мельников, А.И. Покрышкин,  
А.И. Мозулкин, И.А. Николичев, Г.А. Попов, В.А. Кириллов,  
Ю.В. Цайтлер  
(НИИ ПМЭ МАИ)*

**8. Моделирование условий микрогравитации на Земле при изучении многофазных течений**

*Н.И. Скрылева, Л.А. Паремская, А.Н. Манахова  
(ФНЦ НИИСИ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**14 июня**  
**РАБОТА СЕКЦИЙ**

**СЕКЦИЯ 1**

**Проблемы и решения создания высокоточного  
авиационно-космического транспорта нового поколения**

(СПб., Б. Сампсониевский пр., д. 28а, литера Б,  
АО «НПО Спецматериалов»)

**1. О концепции сверхзвукового пассажирского самолета  
нового поколения с учетом требований по звуковому удару и  
экологии**

*С.Л. Чернышев, И.Г. Башкиров, А.А. Ионов*  
(ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского)

**2. Влияние гетерогенных процессов взаимодействия дис-  
социированного воздуха с материалом теплозащитного пок-  
рытия на теплообмен с поверхностью высокоскоростных  
летательных аппаратов**

*М.Ю. Погосбемян, А.А. Крупнов, В.И. Сахаров*  
(НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова)

**3. Исследование нафтила, выработанного по модернизиро-  
ванной технологии**

*Л.С. Яновский, Н.И. Варламова, И.М. Попов*  
(ЦИАМ им. П.И. Баранова)

**4. Исследование положительной синергетики на проч-  
ность конструкции от взаимодействия основных элементов  
планера перспективного пассажирского самолета**

*В.П. Матвеевко, Е.А. Дубовиков, А.А. Ионов, М.Ч. Зиченков,*  
*С.Л. Чернышев, А.Н. Шаныгин*  
(ПФИЦ УрО РАН, ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского)

- 5. Моделирование smart-конструкций на основе пьезоэлектрических материалов и материалов с памятью формы**  
*В.П. Матвеевко, С.В. Лекомцев, А.О. Каменских, Н.А. Юрлова*  
(ПФИЦ УрО РАН)
- 6. Измерение деформаций волоконно-оптическими датчиками, встроенными в материал**  
*В.П. Матвеевко, Г.С. Сероваев, Н.А. Кошелева, А.Ю. Федоров*  
(ПФИЦ УрО РАН)
- 7. Алгоритмы динамической имитации полета высокоскоростных летательных аппаратов**  
*В.В. Александров, М.Д. Белоусова, С.С. Лемак,*  
*В.А. Чертополохов*  
(МГУ им. М.В. Ломоносова)
- 8. Синтез алгоритмов диагностики электромеханических систем с использованием машинного обучения для повышения безопасности авиакосмической техники**  
*Г.С. Вересников, В.И. Гончаренко, Д.А. Петров,*  
*А.В. Скрябин, С.Г. Баженов, И.Г. Башкиров*  
(ИПУ РАН, ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского)
- 9. Разработка средств подавления негативных эффектов взаимодействия летчика и высокоскоростных ЛА**  
*А.В. Ефремов, Е.В. Ефремов, А.И. Щербаков*  
(Московский авиационный институт)
- 10. Проблемы формирования единого информационно-управляющего поля кабины высокоскоростного многоразового авиационно-космического транспорта нового поколения**  
*С.Г. Баженов, В.И. Желонкин, М.В. Желонкин,*  
*Е.Н. Кадильникова*  
(ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского)

**11. Концептуальное проектирование СПС НП с учетом требований аэродинамики, звукового удара и экологии**  
*И.Г. Башкиров, А.В. Волков, В.Г., В.Ф. Копьев, Д.Ю. Стрелец, Г.С. Вересников, А.А. Мирзоян*  
(ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского, Московский авиационный институт, ИПУ РАН, ЦИАМ им. П.И. Баранова)

**12. Безопасность полетов и искусственный интеллект СПС НП**  
*А.В. Ефремов, С.Г. Баженов, В.А. Чертополохов, М.Д. Белоусова*  
(Московский авиационный институт, ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского, МГУ им. М.В. Ломоносова)

## СЕКЦИЯ 2

(СПб., Б. Сампсониевский пр., д. 28а, литера Б,  
АО «НПО Спецматериалов»)

### **1. Аварийное довыведение ПТК при запуске с космодрома Восточный**

*Г.М. Иванов*

*(«РКК «Энергия» им. С.П. Королева»)*

### **2. Разработка системы передачи энергии и информации с применением токопроводящих частей трансформируемых космических антенн**

*Ф.В. Митин, А.И. Кривушов, Ю.В. Коноплев, А.А. Юев,  
А.Д. Ширшов*

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

### **3. Термическая устойчивость керамики для высокотемпературных покрытий на основе оксида гафния**

*В.Л. Столярова, В.А. Ворожцов*

*(СПб ГУ, Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова  
РАН)*

### **4. Исследование охлаждения камеры ракетного двигателя малой тяги, изготовленной аддитивными технологиями**

*А.И. Мустейкис*

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

### **5. Градиентные энергопоглощающие материалы с геометрией трижды периодических поверхностей минимальной энергии**

*С.В. Балабанов*

*(Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН)*

**6. Вопросы организации оптической связи для безопасной навигации космических аппаратов**

***С.Ю. Страхов***

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**7. Перспективные смарт материалы и умные конструкции в области прочности СПС НП**

***В.П. Матвеевко, А.Н. Шаныгин, Е.А. Дубовиков,***

***И.Е. Ковалев, С.Б. Сапожников***

*(ПФИЦ УрО РАН, ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского, ЮУрГУ)*

**8. «Композит в композите»: новый класс высокотемпературных керамик с расширенным температурным интервалом самозалечивания поверхностных дефектов, повышенной трещиностойкостью и износостойкостью**

***А.С. Буяков, В.В. Шмаков, С.П. Буякова***

*(Институт физики прочности и материаловедения СО РАН)*

**9. Комплексная система мониторинга некаталогизируемого космического мусора**

***И.В. Усовик***

*(НИИСИ РАН, Московский авиационный институт)*

**10. Численное моделирование высокоскоростного удара по защитному экрану, состоящему из тонкой корундовой пластины и тонкой алюминиевой**

***А.Ф. Нечунаев, Ю.Ю. Меркулов, М.В. Чернышов***

*(СПб ГУ, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**11. Слоистые керамические композиты: получение, структура, свойства**

***А.С. Буяков, С.П. Буякова, А.Г. Бурлаченко, Ю.А. Миронова,***

***И.А. Фотин, В.В. Шмаков***

*(Институт физики прочности и материаловедения СО РАН)*

**12. Уточнение векторов состояния ТКО модели SGP4 по данным лазерной дальнометрии наземных станций методами машинного обучения**

*Беляков Н.В.*

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**13. Моделирование удара в корундовую и карбид кремниевую преграду сложной геометрии**

*Т.А. Петров*

*(СПбГУ)*

**14. Импульсный источник для питания актуаторов плазменной аэродинамики**

*С.И. Мошкунев, В.Ю. Хомич, Е.А. Шершунова*

*(ИЭЭ РАН)*

**15. Преимущества лазерного травления металлов и полупроводников при работе в космосе**

*В.Е. Рогалин, Ю.В. Хомич, Т.В. Малинский, В.Ю. Железнов,*

*В.А. Ямщиков*

*(ИЭЭ РАН)*

**16. Моделирование внутрикамерных процессов в ракетном двигателе малой тяги с газообразными компонентами топлива**

*М.Е. Ренев, П.В. Булат, К.Н. Волков, А.И. Мустейкис,*

*Н.В. Продан*

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**17. Взаимодействие сильных ударных волн с поверхностью термостойких материалов**

*М.А. Котов, Н.Г. Быкова, Г.Я. Герасимов, И.Е. Забелинский,*

*П.В. Козлов, В.Ю. Левашов*

*(НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова, ИПМех РАН)*

**18. Метод экспресс-мониторинга состава атмосферы космической станции для ранней диагностики нештатных ситуаций**

*А.В. Савин*

*(АО «Лазерные системы»)*

**19. Эволюция облака осколков при высокоскоростном ударе частицы в алюминиевые поверхности космического аппарата**

*Т.И. Зорина*

*(СПбГУ)*

**20. Математическое моделирование столкновения капель в аэрозолях в условиях микрогравитации**

*В.В. Тюренкова, М.Н. Смирнова, Л.И. Стамов,*

*Е.В. Михальченко*

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**21. Лазерное упрочнение авиакосмических конструкционных материалов**

*С.И. Миколуцкий, Ю.В. Хомич, Т.В. Малинский,*

*В.Е. Роголин, В.А. Ямщиков, В.Ю. Железнов*

*(ИЭЭ РАН)*

**22. Проектно-баллистические исследования систем космического мониторинга с помощью программных комплексов моделирования и оптимизации**

*И.А. Самыловский*

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**23. Повышение стойкости пластин из хрупких материалов против ударов гиперскоростных твердых частиц**

*В.П. Сергеев, Р.Б. Турсунханова, М.П. Калашиников,*

*О.В. Сергеев*

*(ИФПМ СО РАН)*

**24. Влияние состава синтез-газа на инициирование детонации при фокусировке ударных волн**

*С.П. Медведев, С.В. Хомик*

*(ФИЦ химической физики им. Н.Н. Семенова РАН,  
АО «НПО Спецматериалов»)*

**25. Расширение безопасных пределов функционирования метано-воздушных горелочных устройств с предварительно перемешанной смесью за счет добавления водородного горючего**

*А.И. Крикунова, А.Д. Чешко, Д.А. Кардаев, В.В. Кривец*

*(Объединенный институт высоких температур РАН,  
МФТИ (национальный исследовательский университет))*

**26. Применение полимер-керамического материала для изготовления разрядной камеры перспективных высокочастотных ионных двигателей**

*С.А. Ситников, А.Н. Астапов, М.Д. Данилов,*

*А.В. Мельников, А.И. Мозулкин*

*(МАИ (национальный исследовательский университет))*

**27. Влияние вихревых структур на аэротермодинамику аэрокосмических аппаратов**

*А.Е. Луцкий, В.Е. Борисов, Т.В. Константиновская*

*(ИПМ им. М.В. Келдыша РАН)*

**28. Моделирование течения разреженного газа в воздухозаборнике спутника на сверхнизких орбитах Земли**

*А.Н. Якунчиков, В.В. Косьянчук, А.С. Филатьев, А.А. Голиков*

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**29. Исследование термогазодинамики взаимодействия скачка уплотнения со стенкой в потоке сжимаемого газа**

*С.С. Попович*

*(НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**30. Оптимальное управление посадкой космического летательного аппарата самолетного типа**

***С.А. Кабанов, Ф.В. Митин***

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**31. Электропитание и охлаждение компактного импульсного лазера на борту космического аппарата для его активной защиты от космического мусора**

***С.В. Ивакин, А. Сергеев, П. Сердобинтцев***

*(АО «Лазерные системы»)*

**32. Задача перехвата множества опасных объектов на низких околоземных орбитах группой управляемых космических аппаратов**

***А.С. Самохин***

*(ИПУ РАН)*

**33. Лазерное зондирование атмосферы в задачах обеспечения безопасности при взлете и посадке**

***А.С. Борейшо, М.А. Коняев, С.Ю. Страхов, А.В. Трилис,***

***Н.В. Сотникова***

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**34. Тройные конфигурации бегущих ударных волн с экстремальными скоростными напорами спутных потоков**

***М.В. Чернышов, К.Э. Савелова***

*(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)*

**35. Самовоспламенение горючих газов при разгерметизации систем хранения и струйном истечении в атмосферу**

***А.Д. Киверин, А.Е. Смьгалина, И.С. Яковенко, А.В. Ярков***

*(Объединенный институт высоких температур РАН)*

**36. Формирование и распространение джетов, возникающих при коллапсе протозвездных ядер**

***Б.П. Рыбакин***

*(Национальный научный центр «Курчатовский институт»,  
МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**37. Спектроскопическое исследование процесса абляции углерода с графитовой поверхности при воздействии ударной волны**

***П.В. Козлов, М.А. Котов, В.Ю. Левашов, Г.Я. Герасимов,  
Н.Г. Быкова, И.Е. Забелинский, В.О. Майоров***

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**38. Особенности развития волн горения в обедненных газовых смесях и газовзвесах на основе водорода**

***И.С. Яковенко***

*(Объединенный институт высоких температур РАН)*

**39. Проектно-ориентированная подготовка кадров высшей школы для обеспечения безопасности деятельности в ОКП: опыт факультета космических исследований (ФКИ) МГУ**

***А.К. Самыловская***

*(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

**40. Кристалломорфный дизайн ячеистых материалов для безопасности космических полетов**

***С.В. Балабанов***

*(Институт химии силикатов им. И.В. Гребенищикова РАН)*

**41. Ингибирование детонации**

***Е.В. Михальченко***

*(ФНЦ НИИСИ РАН)*

ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

---

Подписано в печать с оригинал-макета 29.05.2024.  
Формат 148x210. Печать цифровая.  
Тираж 100. Заказ №

Отпечатана в ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»  
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, 9  
Тел.: +7 (812)603-25-25  
[www.lubavich.spb.ru](http://www.lubavich.spb.ru)