

SPACE FLIGHT SAFETY

БЕЗОПАСНОСТЬ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ



St Petersburg
University



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
Российской академии наук



МГУ
им. Ломоносова



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



International Symposium

May 16–20

Международный научно-практический симпозиум
16–20 мая

Санкт-Петербург
2022

БЕЗОПАСНОСТЬ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ

Девятый 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);
– Санкт-Петербург, АО «НПО Спецматериалов» (СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 28а).

Время проведения: с 16 по 20 мая.

ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

1. Защита конструктивных элементов корабля от космических осколков и микрометеороидов.
2. Безопасность при взлете и посадке.
3. Силовые установки (двигательные установки).
4. Пожарная безопасность на космическом корабле.
5. Радиационные риски (радиационная опасность) и безопасность.
6. Суперкомпьютерное прогнозирующее моделирование для обеспечения безопасности космической программы (безопасности космонавтики).

СЕКЦИЯ. Научные аспекты безопасности полетов высокоскоростных гражданских летательных аппаратов.

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ СИМПОЗИУМА

16 мая

Заезд участников симпозиума

17 мая

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

18–19 мая

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

20 мая

Отъезд участников симпозиума

ОРГАНИЗАТОРЫ СИМПОЗИУМА

SYMPOSIUM ORGANIZERS



**Международная Академия
Астронавтики
International Academy
of Astronautics
iaaweb.org**



РОСКОСМОС

**Госкорпорация
«РОСКОСМОС»
State Space Corporation
ROSCOSMOS
www.roscosmos.ru**



**St Petersburg
University**

**Санкт-Петербургский государственный университет
St Petersburg University
spbu.ru**



**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
Российской академии наук**

**Федеральный научный центр НИИ
системных исследований
Российская академия наук (NIISI RAS)
Federal Science Center Scientific Research Institute
for System Analysis
Russian Academy of Sciences (NIISI RAS)
www.niisi.ru**



**ЦНИИ робототехники
и технической кибернетики
Russian state scientific center
for robotics and technical
cybernetics (RTC)
www.rtc.ru**



**АО «НПО Спецматериалов»
Scientific and Production
Enterprise
«Special Materials Corp»
www.npo-sm.ru**



**Международный
институт горения
The Combustion Institute
www.combustioninstitute.org**



**Московский государственный
университет
имени М.В. Ломоносова
Lomonosov Moscow
State University
www.msu.ru**



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

**Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
www.spbstu.ru**

РЕГЛАМЕНТ СИМПОЗИУМА

Доклады на пленарном заседании — до 30 минут.

Доклады на секциях — до 15 минут.

Место проведения симпозиума:

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

(СПб, Иоанновский равелин Петропавловской крепости).

18–19 мая — работа секций симпозиума состоится в АО «НПО Спецматериалов».

(СПб, Б. Сампсониевский пр., д. 28а), большой и малый залы заседаний.

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

Сопредседатель:

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

Страна: Россия

Комитет по программе симпозиума:

Виталий Адушкин — академик РАН, Институт динамики геосфер им. М.А. Садовского РАН.

Страна: Россия

Михаил Маров — академик РАН, Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

Страна: Россия

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

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

Страна: Россия

Владимир Соловьев — член-корреспондент РАН, ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия».

Страна: Россия

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

Страна: Россия

Сергей Чернышев — академик РАН, научный руководитель ФГУП «ЦАГИ», научный руководитель факультета «Аэромеханики и летательной техники» МФТИ.

Страна: Россия

Владислав Хомич — академик РАН, Институт электрофизики и электроэнергетики РАН.

Страна: Россия

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

Страна: Россия

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

Страна: Россия

Кирилл Сыпало — член-корреспондент РАН, Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского.

Страна: Россия

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

Страна: Россия

Евгений Якушенко — академик РАН, АО «Научно-производственное объединение специальных материалов».

Страна: Россия

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

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

Виталии Панов — академик РАН, вице-президент Российской технической (инженерной) академии.

Страна: Россия

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ В СПб

Андрей Михайлин — заместитель генерального директора по науке и развитию, АО «НПО Спецматериалов», член-корреспондент РАН, доктор технических наук.

Андрей Сазыкин — начальник научно-методического центра, АО «НПО Спецматериалов», кандидат технических наук, доцент.

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

17 мая
Пленарные доклады

1. Некоторые вопросы безопасности освоения Луны

Маров Михаил Яковлевич, академик РАН

(Институт геохимии и аналитической химии

им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва)

**2. Решение задачи обеспечения безопасности космонавтов
в полете**

Соловьев Владимир Алексеевич, член-корреспондент РАН

(ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия»)

**3. Технологические вызовы создания сверхзвукового
пассажирского самолета нового поколения**

Чернышев Сергей Леонидович, академик РАН

(Центральный аэрогидродинамический институт

им. проф. Н.Е. Жуковского)

**4. Концепция морской горизонтальной посадки крыльевого
космического аппарата**

Небылов Александр Владимирович¹, доктор технических наук, член Генеральной ассамблеи Европейской конференции по аэрокосмическим наукам EUCASS

Небылов Владимир Александрович², кандидат технических наук

(¹Международный институт передовых аэрокосмических технологий ГУАП, ²НИЦ «Аэрокос»)

5. Моделирование высокоскоростного соударения сферического фрагмента космического мусора и тонкостенной оболочки с учётом вязкости материалов фрагмента и оболочки

Смирнов Николай Николаевич^{1,2}, доктор физико-математических наук

Киселёв Алексей Борисович^{1,2}, доктор физико-математических наук, профессор

Бухаринская Дарья Максимовна^{1,2}

Захаров Павел Петрович², кандидат физико-математических наук

(¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, ²ФНЦ НИИ системных исследований РАН)

6. Комплекс для радиационных испытаний Электронной Компонентной Базы на синхроциклотроне СЦ-1000 НИЦ Курчатовский институт — ПИЯФ

Амерканов Дмитрий Александрович

(НИЦ «Курчатовский институт» — ПИЯФ)

7. Оценка возможности прогноза столкновения спутников

Назаренко Андрей Иванович, доктор технических наук

Усовик Игорь Вячеславович, кандидат технических наук

(ФНЦ НИИ системных исследований РАН)

8. Контроль фрагментов космического мусора для безопасности космических полетов

Свиридов Константин Николаевич¹, доктор технических наук

Тюлин Андрей Евгеньевич¹, доктор экономических наук

Хомич Владислав Юрьевич², академик РАН

(¹АО «Российские космические системы»,

²Институт электрофизики и электроэнергетики РАН)

9. О возможности появления на околоземных орбитах небесных тел астероидного происхождения

Сальникова Татьяна Владимировна, кандидат физико-математических наук

(Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

10. Квазиспутники и минилуны

Сидоренко Владислав Викторович, доктор физико-математических наук

(Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН)

11. Программно-методическое обеспечение выбора безопасных трасс полёта ракет космического назначения с учётом ущербов от возможных аварий

Ульянов Сергей Владимирович¹, доктор технических наук

Швед Владимир Вадимович¹, член-корреспондент РАН

Измалкин Олег Сергеевич²

(¹АО «Военно-инженерная корпорация», ²Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение машиностроения»)

12. Ускорение ацетилен-кислородного пламени в канале

Киверин Алексей Дмитриевич¹

Тюрнин Алексей Владимирович¹

Ярков Андрей Владимирович¹

Яковенко Иван Сергеевич¹, кандидат физико-математических наук

Кривошеев Павел Николаевич², кандидат физико-математических наук

Новицкий Алексей Олегович²

Пенязьков Олег Глебович², доктор физико-математических наук, академик НАН Республики Беларусь

(¹Объединенный институт высоких температур РАН,

²Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси)

13. Высокотемпературное воспламенение пропан-воздушных смесей в ударной трубе при повышенных давлениях

Козлов Павел Владимирович¹, доктор физико-математических наук

Тереза Анатолий Михайлович², кандидат физико-математических наук

Герасимов Геннадий Яковлевич¹, доктор физико-математических наук

Левашов Владимир Юрьевич¹, кандидат физико-математических наук

Забелинский Игорь Евгеньевич¹

Быкова Наталья Германовна¹

(¹Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова,

²ФИЦ химической физики им. Н.Н. Семенова РАН)

18 мая
Работа секций

1. База на Фобосе — безопасное освоение Марса без необходимости пребывания человека на поверхности планеты

Самохин Александр Сергеевич^{1,2}

Самохина Марина Александровна²

Григорьев Илья Сергеевич¹, кандидат физико-математических наук

Заплетин Максим Петрович¹, кандидат физико-математических наук

(¹Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

2. Об энергетической эффективности детонации в импульсных двигателях

Туник Юрий Владимирович, доктор физико-математических наук

(Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова)

3. Численное моделирование рабочих процессов электро-реактивного двигателя коррекции космического аппарата

Михайлин Андрей Иванович, доктор технических наук

Кулаков Константин Сергеевич, кандидат технических наук

Бородин Илья Константинович

(АО «Научно-производственное объединение специальных материалов»)

4. Сравнительный анализ различных методов определения задержки воспламенения горючих смесей в ударных трубах

Котов Михаил Алтаевич¹, кандидат физико-математических наук

Козлов Павел Владимирович², доктор физико-математических наук

Герасимов Геннадий Яковлевич², доктор физико-математических наук

Левашиов Владимир Юрьевич², кандидат физико-математических наук

Шемякин Андрей Николаевич³, кандидат технических наук

Соловьев Николай Германович¹, доктор физико-математических наук

Якимов Михаил Юрьевич¹, доктор физико-математических наук

Глебов Владислав Николаевич³

Дуброва Галина Александровна³

Малютин Андрей Михайлович³

(¹Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН,

²Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова, ³Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН)

5. Обзор и анализ перспективных методов ограничения образования космического мусора

*Усовик Игорь Вячеславович, кандидат технических наук
(ФНЦ НИИ системных исследований РАН, Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет))*

6. Моделирование высокоскоростного соударения сферического фрагмента космического мусора и тонкостенной оболочки с учетом вязкости материалов фрагмента и оболочки

*Захаров Павел Петрович, доктор физико-математических наук
(ФНЦ НИИ системных исследований РАН)*

7. Проблемы защиты оптико-электронных систем космического базирования

Добряков Борис Николаевич¹

Солк Сергей Вольдемарович², доктор технических наук

Меркулов Юрий Юрьевич³, кандидат технических наук

Сильников Никита Михайлович³, кандидат технических наук

(¹АО «НИИ телевидения», ²АО «НИИ Оптико-электронного приборостроения», ³АО «Научно-производственное объединение специальных материалов»)

8. Моделирование процессов образования гравитационно связанных областей, возникающих при соударении гигантских молекулярных облаков

Рыбакин Борис Петрович, доктор физико-математических наук

(ФНЦ НИИ системных исследований РАН, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

9. Обработка экспериментов по многократной пропитке пористой среды в условиях микрогравитации

Вайсман Юлия Григорьевна

Смирнов Николай Николаевич, доктор технических наук

Никитин Валерий Федорович, кандидат физико-математических наук

Скрылева Евгения Игоревна

(Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

10. Термодинамическая оценка импульсной прочности материалов

Кривошеев Сергей Иванович, доктор технических наук

(Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого)

11. Регулярное и маховское отражение ударных волн при приповерхностном взрыве и взрыве в полузамкнутом объеме
Чернышов Михаил Викторович, доктор технических наук
Капралова Анна Сергеевна
Савелова Карина Эдуардовна
Яценко Анна Анатольевна
(Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

12. Обеспечение безопасности при взлете и посадке ракет стационарными системами быстрого тушения возгораний и предотвращения их перехода во взрыв
Захматов Владимир Дмитриевич¹, доктор технических наук
Чернышов Михаил Викторович², доктор технических наук
(¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ,
²Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

13. Экспериментальное и численное исследование возможности применения проницаемых преград для обеспечения безопасности при аварийных ситуациях на космических аппаратах
Гук Игорь Владимирович, кандидат технических наук
Васильева Светлана Николаевна,
(АО «Научно-производственное объединение специальных материалов»)

14. Обеспечение пожарной безопасности на космическом корабле, орбитальных и лунных станциях стационарными системами и мини-огнетушителями самозащиты и профи-огнетушителями дистанционного, экологически чистого тушения с минимальными расходами огнетушащих составов
Захматов Владимир Дмитриевич¹, доктор технических наук
Чернышов Михаил Викторович², доктор технических наук
(¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ,
²Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

15. Численное прогнозирование газодинамических параметров высокоскоростного полета в штатных слоях атмосферы

Чернышов Михаил Викторович, доктор технических наук

Алексеева Мария Михайловна

Каун Юлия Владимировна

Савелова Карина Эдуардовна

(Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

16. Термозмиссионное охлаждение спускаемых аппаратов, состояние и перспективы

Кольчев Алексей Васильевич, кандидат технических наук

(Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

17. Плазменный поджиг обеднённой пропан-воздушной смеси подкритическим СВЧ разрядом при низком давлении в сверхзвуковом потоке

Ренев Максим Евгеньевич

(Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова)

18. Влияние покрытий In-Sn-O на образование кратеров на поверхности стекла при ударах высокоскоростных микро-частиц

Турсунханова Рыскуль

(Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН, г. Томск)

19. Оценка влияния взаимного расположения неподвижных или растущих трещин с помощью новых вычислительных методов

Пестов Дмитрий Александрович¹

Звягин Александр Васильевич², доктор физико-математических наук

Шамина Анастасия Александровна², кандидат физико-математических наук

(¹ФНЦ НИИ системных исследований РАН, ²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова)

20. Численная оптимизация процесса образования кумулятивной струи в пиротехнических устройствах

Кравченко Марина Николаевна

(Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)

21. Оценка параметров функционирования тросовой системы на орбите

Малашин Алексей Анатольевич

(ФНЦ НИИ системных исследований РАН)

22. Оптимизация процесса холодного напыления металлов для аддитивных технологий

Яковенко Иван Сергеевич

(Объединенный институт высоких температур РАН)

23. Нанесение прозрачных упрочняющих покрытий на стекла иллюминаторов космических аппаратов для защиты от эрозионного воздействия гиперскоростных микрочастиц

Сергеев Виктор Петрович, доктор технических наук

(Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН, г. Томск)

СЕКЦИЯ. Научные аспекты безопасности полетов высокоскоростных гражданских летательных аппаратов

Председатель: академик РАН С.Л. Чернышев

1. Концептуальное аэродинамическое проектирование сверхзвукового пассажирского самолета в рамках проекта НЦМУ «Сверзвук»

Башкиров Игорь Геннадьевич¹, доктор технических наук

Бридель Дж.², доктор технических наук

Чернышев Иван Леонидович¹, кандидат технических наук

*Чернышев Сергей Леонидович¹, академик РАН, доктор
физико-математических наук*

(¹Центральный аэрогидродинамический институт

*им. Н.Е. Жуковского, ²Arbeitsgruppe für Luft- und Raumfahrt
ALR (ALR, Швейцария))*

2. Нетрадиционные смарт-конструкции для конструкции перспективного сверхзвукового пассажирского самолета с низким уровнем звукового удара

*Чернышев Сергей Леонидович¹, академик РАН, доктор
физико-математических наук*

*Матвеев Валерий Павлович², академик РАН, доктор
технических наук, профессор*

Ионов Александр Андреевич¹, кандидат технических наук

Кондаков Иван Олегович¹, кандидат технических наук

*Шаныгин Александр Николаевич¹ кандидат технических
наук*

(¹Центральный аэрогидродинамический институт

*им. Н.Е. Жуковского, ²Пермский федеральный исследовательский
центр Уральского отделения РАН)*

3. Оптимизационные модели параметрического синтеза при предварительном аэродинамическом проектировании сверхзвукового пассажирского самолета в условиях эпистемической неопределенности

Вересников Георгий Сергеевич¹, доктор технических наук

Башикиров Игорь Геннадьевич², доктор технических наук

(¹Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,

²Центральный аэрогидродинамический институт

им. Н.Е. Жуковского)

4. Адаптивная система управления обеспечивающая гармонизацию действий летчика и динамику сверхзвукового пассажирского самолёта

Ефремов Александр Викторович¹, доктор технических наук

Ефремов Евгений Владимирович¹

Щербаков Александр Игоревич¹

Иргалеев Ильяс Хусаинович¹, кандидат технических наук

Тяглик Михаил Сергеевич¹, кандидат технических наук

Мбикайи Зое²

(¹Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), ²MTU (Германия))

5. Расчетное исследование уровней шума перспективных сверхзвуковых пассажирских самолетов при использовании совместного управления СУ и самолетом

Мирзоян Артур Амазасович

Халецкий Юрий Данилович, кандидат технических наук

(Центральный институт авиационного моторостроения

им. П.И. Баранова)

6. Ресурс элементов конструкций из металлических авиационных материалов высокоскоростных летательных аппаратов и технологическая наследственность процесса их производства

Ковалев Игорь Евгеньевич¹, доктор технических наук

Ковалев Николай Игоревич¹

Ерасов Владимир Сергеевич², кандидат технических наук

Дубинский Станислав Вячеславович¹, кандидат технических наук

Воронков Ростислав Викторович¹, кандидат технических наук

Гладковский Сергей Викторович³, доктор технических наук

(¹Центральный аэрогидродинамический институт

им. Н.Е. Жуковского, ²Всероссийский НИИ авиационных

материалов НИЦ «Курчатовский институт», ³Институт машиноведения им. Э.С. Горкунова Уральского отделения РАН)

Подписано в печать с оригинал-макета 29.04.2022.
Формат 148x210. Печать цифровая.