

**О.А. ГОРШКОВ** –  
главный редактор  
**Н.Г. ПАНИЧКИН** –  
зам. главного редактора  
**Ю.Н. СМАГИН** –  
зам. главного редактора

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Н.А. Анфимов,**  
**А.В. Головкин,**  
**Л.В. Докучаев,**  
**Б.А. Землянский,**  
**Г.Ф. Карабаджак,**  
**С.Н. Карутин,**  
**В.Ю. Ключников,**  
**Ю.М. Липницкий,**  
**М.М. Матюшин,**  
**А.А. Медведев,**  
**И.А. Пономарева,**  
**О.П. Скоробогатов,**  
**В.А. Титов,**  
**Г.Р. Успенский,**  
**В.В. Хартов.**

**O.A. GORSHKOV** –  
Editor-in-Chief  
**N.G. PANICHKIN** –  
Assistant Editor-in-Chief  
**Yu.N. SMAGIN** –  
Assistant Editor-in-Chief

## EDITORIAL BOARD:

**N.A. Anfimov,**  
**A.V. Golovko,**  
**L.V. Dokuchaev,**  
**B.A. Zemlyansky,**  
**G.F. Karabadzhak,**  
**S.N. Karutin,**  
**V.Yu. Klyushnikov,**  
**Yu. M. Lipnitsky,**  
**M.M. Matyushin,**  
**A.A. Medvedev,**  
**I.A. Ponomareva,**  
**O.P. Skorobogatov,**  
**V.A. Titov,**  
**G.R. Uspensky,**  
**V.V. Khartov.**

## СОДЕРЖАНИЕ

### СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Вейко А.В., Великоиваненко В.И.* Комплексная методика оценки экономической эффективности выполнения программ инновационного развития Госкорпорации «Роскосмос»..... 5

*Жиганов А.Н., Лукьященко М.А.* Методические основы синтеза информационно-аналитической системы целевого применения результатов космической деятельности..... 16

*Логонов С.С., Усовик И.В., Яковлев М.В., Обухов В.А., Попов Г.А., Свотина В.В., Вилков Ю.В., Кирилов В.А., Попов В.В.* Бесконтактный увод объектов космического мусора из защищаемой области геостационарной орбиты..... 28

*Габелко К.Н., Ключников В.Ю., Кузнецов Ю.Л.* Концепция выведения космических объектов на орбиту с использованием многоразовой разгонной платформы..... 37

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО И ИСПЫТАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ. ДИНАМИКА, БАЛЛИСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ОРБИТАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

*Афанасьева Т.И., Колюка Ю.Ф., Червонов А.М.* Методика и технологии навигационного обеспечения целевого функционирования космических аппаратов «Арктика-М»..... 47

*Ивашкин В.В., Лан А.* Определение и анализ оптимальных космических траекторий для организации экспедиции Земля – Апофис – Земля с применением двигателей установок большой тяги..... 63

*Кудрявцев С.И.* Проектно-баллистический анализ возможности построения высокоточной комбинированной системы управления спуском пилотируемого возвращаемого аппарата скользящего типа..... 72

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Колесников Е.П.</i> Экспериментальные исследования передачи мощности между направленными антеннами, расположенными в зоне Френеля..... | 82 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСОВ МЕХАНИКИ,  
АЭРОДИНАМИКИ, ТЕПЛООБМЕНА, ПРОЧНОСТИ И ДИНАМИКИ КОНСТРУКЦИЙ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

|                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Кусов А.Л.</i> Валидация метода прямого статистического моделирования Монте-Карло с использованием результатов экспериментальных исследований обтекания двойного конуса и цилиндра..... | 90 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Вишукоров Д.К.</i> Применение областей взаимооблучённости при расчёте лучистого теплообмена космического аппарата сложной формы..... | 96 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Кудинов А.С., Юрченко И.И.</i> Модель термодинамического процесса дренажа негерметичного двигательного отсека..... | 104 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Иванов С.Э., Кравчук М.О., Сафронов А.В., Шувалова Т.В., Дядькин А.А., Рыбак С.П.</i> Исследование взаимодействия с преградой сверхзвуковой струи, истекающей из сопла нетрадиционной формы..... | 113 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Чураков Д.А.</i> Анализ лётных экспериментов по исследованию аэротермодинамики скоростных аппаратов..... | 123 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
И РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СВЯЗИ,  
СПУТНИКОВАЯ НАВИГАЦИЯ И КООРДИНАТНО-ВРЕМЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Карутин С.Н., Митрикас В.В., Скакун И.О., Яремчук В.И.</i> Архитектура системы высокоточного навигационного обеспечения потребителей ГЛОНАСС на территории Российской Федерации..... | 133 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Данилкин Н.П., Жбанков Г.А., Лапишин В.Б., Филиппов М.Ю., Шувалов В.А.</i> Определение критической частоты слоя ионосферы F2 над Арктикой по данным трансionoграмм, полученным с высокоапогейных спутников..... | 140 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|