



# КОСМІЧНА НАУКА І ТЕХНОЛОГІЯ

НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ НАУК  
УКРАЇНИ

Том 23  
**5(108)**  
2017

# SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY

ДЕРЖАВНЕ  
КОСМІЧНЕ  
АГЕНТСТВО  
УКРАЇНИ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ ✦ ЗАСНОВАНО В ЛЮТОМУ 1995 Р. ✦ ВИХОДИТЬ 6 РАЗІВ НА РІК ✦ КИЇВ

## ЗМІСТ

### Космічні енергетика і двигуни

*Пилипенко О. В., Прокопчук А. А., Долгополов С. И., Писаренко В. Ю., Коваленко В. Н., Николаев А. Д., Хорьяк Н. В.* Особенности математического моделирования низкочастотной динамики маршевого ЖРД с дожиганием генераторного газа при его запуске . . . 3

*Петренко А. Н., Бучарский В. Л.* Моделирование движения ионов в канале стационарного плазменного двигателя . . . . . 14

*Литвиненко В. Е., Кальныш Р. В., Попов В. А.* Математическое моделирование внутрибаллистических характеристик двигателя на твердом топливе при срабатывании системы аварийного выключения двигателя . . 21

*Земляной К. Н., Рева В. С., Фролов В. П., Безручко К. В.* Метод определения типов и значений параметров накопителя электрической энергии при его работе в составе системы автономного электроснабжения мобильного ракетного стартового комплекса . . . . . 25

### Ракетно-космічні комплекси

*Тимошенко В. И., Галинский В. П.* Численное моделирование сверхзвукового обтекания ракет-носителей, оснащенных тонкими органами управления и стабилизации . . . . . 33

## CONTENTS

### Space-Rocket Vehicles

*Pylypenko O. V., Prokopchuk O. O., Dolhopolov S. I., Pisarenko V. Yu., Kovalenko V. N. Nikolayev, O. D., Khoriak N. V.* Peculiarities of mathematical modeling of low-frequency dynamics of the staged liquid rocket sustainer engines at its startup . . . . . 3

*Petrenko O. M., Bucharskyi V. L.* Simulation of ion motion in the channel of a stationary plasma thruster . . . . . 14

*Lytvynenko V. Ye., Kalnysh R. V., Popov V. A.* Mathematical modelling of introballistic characteristic of solid rocket engine with power-on emergency shutdown system . . . . . 21

*Zemlyany K. M., Reva V. S., Frolov V. P., Bezruchko K. V.* Method of determination of types and parameters of the electric energy storage system during its operation in autonomous power supply system of mobile space launch complex . . . . . 25

### Space-Rocket Vehicles

*Tymoshenko V. I., Galinsky V. P.* Numerical simulation of a supersonic flow around finned boost vehicles . . . . . 33

## Космічні матеріали та технології

*Маслей В. Н., Кулик А. С.* Методы проектирования изделий из полимерных композиционных материалов . . . . . 44

*Хорольский М. С.* О влиянии разработок в области эластомеров для объектов ракетно-космической техники на социально-экономическое развитие экономики и общества . . . . . 49

## Космічне приладобудування

*Тягур В. М.* Трідзеркальний анастигматичний осесиметричний об'єктив з виправленою дисторсією . . . . . 55

## Космічна навігація та зв'язок

*Пап В. О., Глущенко Ю. М.* Модернізація механічної системи телескопа ТПЛ-1 станції лазерної локації «Голосіїв-Київ» . . . . . 62

## Науки про життя в космосі

*Артеменко О. А.* Значение параметров клеточного цикла для разработки технологий космического растениеводства . . . . . 66

**Наші автори** . . . . . 72

## Space Materials and Technologies

*Masley V. N., Kulyk A. S.* Methods of manufacturing the products from composite materials . . . . . 44

*Khorolskyi M. S.* Impact of manufacturing of elastomers for objects of rocket and space technology on the development of economics and society . . . . . 49

## Space Instruments

*Tiagur V. M.* Three-mirror anastigmatic on-axis lens with a corrected distortion . . . . . 55

## Space Navigation and Communications

*Pap V. O., Hlushchenko Yu. M.* Modernization of the mechanical system of the telescope TPL-1 of the laser ranging station "Golosiiv-Kyiv" . . . . . 62

## Space Life Sciences

*Artemenko O. A.* The importance of cell cycle parameters for the development of space plant growing . . . . . 66

**Our authors** . . . . . 72

На першій сторінці обкладинки — оперативно-тактична ракета «Гром» (див. статтю В. І. Тимошенка, В. П. Галинського)

**Журнал «Космічна наука і технологія» включено до переліку наукових фахових видань України, в яких публікуються результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата фізико-математичних та технічних наук**

*У підготовці видання взяло участь Українське регіональне відділення Міжнародної академії астронавтики*

**Відповідальний секретар редакції О.В. КЛИМЕНКО**

**Адреса редакції:** 01030, Київ-30, вул. Володимирська, 54,  
тел./факс (044) 526-47-63, ел. пошта: reda@mao.kiev.ua  
Веб-сайт: space-scitechnjournal.org.ua

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 1232 від 2 лютого 1995 р.

Підписано до друку 15.12.2017. Формат 84 × 108/16. Гарн. Ньютон. Ум. друк. арк. 7,77.  
Обл.-вид. арк. 7,94. Тираж 102 прим. Зам. № 5111.

Оригінал-макет виготовлено і тираж віддруковано ВД «Академперіодика» НАН України  
вул. Терещенківська, 4, м. Київ, 01004

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001 р.