



# КОСМІЧНА НАУКА І ТЕХНОЛОГІЯ

НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ  
НАУК УКРАЇНИ

Том 28  
5(138)  
2022

# SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY

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

## ЗМІСТ

### Космічні енергетика і двигуни

*Pylypenko O. V., Smolensky D. E., Nikolayev O. D., Bashliy I. D.* The approach to numerical simulation of the spatial movement of fluid with the formation of free gas inclusions in propellant tank under space flight conditions . . . . . 3

*Redka M. O., Khoroshylov S. V.* Determination of the force impact of an ion thruster plume on an orbital object via deep learning. . . . . 15

### Астрономія та астрофізика

*Khramtsov V., Vavilova I. B., Dobrycheva D. V., Vasylenko M. Yu., Melnyk O. V., Elyiv A. A., Akhmetov V. S., Dmytrenko A. M.* Machine learning technique for morphological classification of galaxies from the SDSS. III. The CNN image-based inference of detailed features. . . 27

*Kleshchonok V. V., Karbovskiy V. L., Buromskiy M. I., Lashko M. V., Gorbanev Yu. M., Kashuba V. I., Kimakovskiy C. P., Shavlovskiy V. I., Angelskiy O. V., Tsekhmeistrenko V. S., Myshevskiy M. M., Revun A. V.* Покриття зір малими планетами Сонячної системи: стан спостережних програм в Україні . . . . . 56

## CONTENTS

### Space Energy, Power and Propulsion

*Pylypenko O. V., Smolensky D. E., Nikolayev O. D., Bashliy I. D.* The approach to numerical simulation of the spatial movement of fluid with the formation of free gas inclusions in propellant tank under space flight conditions . . . . . 3

*Redka M. O., Khoroshylov S. V.* Determination of the force impact of an ion thruster plume on an orbital object via deep learning. . . . . 15

### Astronomy and Astrophysics

*Khramtsov V., Vavilova I. B., Dobrycheva D. V., Vasylenko M. Yu., Melnyk O. V., Elyiv A. A., Akhmetov V. S., Dmytrenko A. M.* Machine learning technique for morphological classification of galaxies from the SDSS. III. The CNN image-based inference of detailed features. . . 27

*Kleshchonok V. V., Karbovsky V. L., Buromsky M. I., Lashko M. V., Gorbanev Yu. M., Kashuba V. I., Kimakovskiy C. R., Shavlovskiy V. I., Angelskiy O. V., Tsekhmeistrenko V. S., Myshevskiy N. N., Revun A. V.* Occultation of stars by small planets of the Solar system: the state of observation programs in Ukraine . . . . . 56

## Космічні матеріали та технології

Мейірбеков М. Н., Ісмаїлов М. Б., Манько Т. А., Козіс К. В. Дослідження впливу каучуків на міцнісні властивості вуглепластику. . . . . 67

## Моніторинг космічного простору і космічне сміття

Сухов П. П., Сухов К. П., Павловський О. Л., Мамрай С. А. Фотометричний спосіб визначення деградації поверхні геостационарного об'єкта. . . . . 75

## Історія космічних досліджень

До 70-річчя О. П. Федорова, доктора фізико-математичних наук, члена-кореспондента НАН України 81

## Space Materials and Technologie

Meyirbekov M. N., Ismailov M. B., Manko T. A., Kozis K. V. Study of the influence of rubber on strength properties of carbon plastic. . . . . 67

## Space Environment Monitoring and Space Debris

Sukhov P. P., Sukhov K. P., Pavlovskiy A. L., Mamray S. A. Photometric method for degradation surface determination of a geostationary object . . . . . 75

## History of Space Research

To the 70th anniversary of Oleh P. Fedorov, dr. Sci. in Phys. and Math., Corresponding Member of the NAS of Ukraine . . . . . 81

*На першій сторінці обкладинки* — Телескоп АЗТ-2 Головної астрономічної обсерваторії Національної академії наук України, на якому використовується комплекс для спостережень покриттів (див. статтю Клещенок В. В. та ін. «Покриття зір малими планетами Сонячної системи: стан спостережних програм в Україні», С. 56—66)

**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, технічних, біологічних, геологічних та юридичних наук**

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.  
Перереєстровано Міністерством юстиції України 21.11.2018 р.,  
Свідоцтво серія КВ № 23700-13540 ПР

---

Підписано до друку 09.11.2022. Формат 84 × 108/16. Гарн. Ньютон.  
Ум. друк. арк. 8,61. Обл.-вид. арк. 9,04. Тираж 50 прим. Зам. № 6753.

---

Видавець і виготовлювач ВД «Академперіодика» НАН України  
вул. Терещенківська, 4, м. Київ, 01024

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