

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
“Харківський авіаційний інститут”

*ISSN 1727-7337 (print)*

*ISSN 2663-2217 (online)*

# АВІАЦІЙНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЯ

**Aerospace technic and technology**

**5 (175)** вересень –  
жовтень  
2021

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Видання засноване у 1993 р

*Виходить 6 разів на рік*

Харків "ХАІ" 2021

Засновник журналу **Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"**

Затверджено до друку вченою радою Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського "ХАІ", протокол № 2 від 29 вересня 2021 р.

---

**Головний редактор** **Сергій Валерійович Єпіфанов**, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри конструкції авіаційних двигунів, Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ».

**Редакційна колегія**

**П. Г. Гакал**, д-р техн. наук, доц., зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ», (заступник головного редактора);

**Л. О. Базима**, канд техн. наук, доц., доц. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**О. О. Баранов**, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. О. Богуслав**, д-р техн. наук, проф., Президент, генеральний конструктор АТ "Мотор Січ";

**В. І. Дешко**, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Національний технічний університет "ХПІ";

**Є. А. Дружинін**, д-р техн. наук, проф., проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**С. Р. Ігнатювич**, д-р техн. наук, проф., декан факультету літальних апаратів, Національний авіаційний університет;

**Д. М. Клец**, д-р техн. наук, проф., перший проректор, Харківський Національний автомобільно-дорожній університет;

**А. О. Костіков**, д-р техн. наук, проф., чл. кор. НАН України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, лауреат Премії академії наук України, Білорусі і Молдови, заст. директора з НР, Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного;

**М. Д. Кошевий**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**І. Ф. Кравченко**, д-р техн. наук, Директор, Генеральний конструктор ДП "Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро" Прогрес" імені академіка О. Г. Івченка;

**Г. О. Кризов**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Голова правління - Генеральний директор ПАТ «Український науково-дослідний інститут авіаційної технології»;

**А. С. Кулік**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. В. Лукін**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. О. Меньшиков**, д-р фіз.-мат. наук, проф., проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. П. Мигаль**, д-р техн. наук, проф., проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**М. В. Нечипорук**, д-р техн. наук, проф., заслужений працівник освіти України, Ректор, Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**О. Г. Ніколас**, д-р фіз.-мат. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. В. Павліков**, д-р техн. наук, старш. наук. співроб., проректор з НР, Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**М. І. Радченко**, д-р техн. наук, проф., заслужений винахідник України, зав. каф., Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова;

**Ю. О. Романенков**, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**А. О. Таран**, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**І. Б. Туркін**, д-р техн. наук, проф., лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**П. О. Фомичов**, д-р техн. наук, проф., зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**В. С. Харченко**, д-р техн. наук, проф., заслужений винахідник України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, зав. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**О. М. Чугай**, д-р техн. наук, проф., проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**І. В. Шостак**, д-р техн. наук, проф., проф. каф., Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»;

**Vladimir Golovanevskiy**, PhD, Professor, Curtin University of Technology, Australia;

**Anatoliy Gorbenko**, Doctor of Technical Sciences, Professor, School of Computing, Creative Technologies and Engineering, Leeds Beckett University, United Kingdom;

**Nikolay Ponomarenko**, Dr., Professor, Tampere University of Technology, Tampere, Finland;

**Michael Schenk**, Univ.-Professor, Doctor of Technical Sciences, Honorary Professor, multiple honorary doctor, Director of the Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF in Magdeburg, Germany.

---

**Відповідальний секретар** **О. Б. Лещенко**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри, Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ».

---

**Свідомство про державну реєстрацію КВ № 24442-14382Р від 14.05.2020 р.**

За вірогідність інформації несуть відповідальність автори. В журналі публікуються статті українською, англійською та російською мовами після зовнішнього та внутрішнього рецензування.

Рукописи не повертаються. При передруку матеріалів посилання на журнал обов'язкові.

**Електронний варіант журналу розміщений на сайті <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktk>**

---

**Науково-технічний журнал «Авіаційно-космічна техніка і технологія»**

- входить до затвердженого ДАК Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б»), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук за спеціальностями 113, 121, 122, 124, 126, 131, 132, 134, 141, 142, 151, 152, 153, 173, 272, 275 (наказ МОН України № 975 від 11.07.2019 р.);

- зберігається у загальнодержавній реферативній базі даних «Україніка наукова» та публікується у відповідних тематичних серіях українського реферативного журналу «Джерело» (вільний онлайн-доступ до ресурсів на вебсервері <http://www.nbu.gov.ua>);

- зберігається у реферативній базі даних Всеросійського інституту наукової і технічної інформації (ВІНІТІ) РАН і публікується у відповідних тематичних серіях РЖ;

- включений до міжнародних бібліометричних та наукометричних баз даних: наукової електронної бібліотеки DOAJ; Index Copernicus; CiteFactor; Academic Keys; Infobase Index; WordCat; Google Scholar.