

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

MINISTRY OF EDUCATION  
AND SCIENCE OF UKRAINE

National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»

**Вісник Національного  
технічного університету  
«ХПІ». Серія:  
Машинознавство та САПР**

№ 1'2020

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

**Bulletin of the National  
Technical University  
«KhPI». Series:  
Engineering and CAD**

No. 1'2020

Collection of Scientific papers

The edition was founded in 1961

Харків  
НТУ «ХПІ», 2020

Kharkiv  
NTU «KhPI», 2020

**Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Машинознавство та САПР** = Вестник Национального технического университета «ХПИ». Серия: Машиноведение и САПР = Bulletin of the National Technical University «KhPI». Series: Engineering and CAD : зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. № 1. 158 с. ISSN 2079-0775.

У збірнику представлені результати досліджень кінематики, динаміки, напружено-деформованого стану елементів сучасних машин, а також методи, моделі та системи їх автоматизованого проектування. Публікуються статті, що стосуються розробки систем автоматизованого проектування, застосування математичного моделювання в техніці, впровадження інформаційних технологій і розробки програмного забезпечення.

Для науковців, викладачів вищої школи, аспірантів, студентів і фахівців в галузі автоматизованого проектування механічних систем

The publication is devoted to the coverage of achievements in the field of kinematics, dynamics, stress-strain state of machines elements, as well as methods, models and systems of their automated design. Articles are published on the development of CAD systems, the application of mathematical modeling in technic, the introduction of information technology and software development.

For scientists, teachers of higher education, post-graduate students, students and specialists in the field of mechanical engineering

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації України  
КВ № 23870–13710Р від 15 березня 2019 р.

Мова статей – українська, російська, англійська.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Машинознавство та САПР включений до зовнішніх інформаційних систем, у тому числі індексується в наукометричних базах OCLC WorldCat (США) і Google Scholar, пошукової системи Crossref, входить до Переліку ICI Journal Master List 2018 наукометричної бази даних Index Copernicus, включений у довідник періодичних видань бази даних Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA), а також до електронних бібліотек The Vernadsky National Library of Ukraine (Україна, Київ), Institutional Repository (eNTUKhPIIR) (Україна, Харків), науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ»

**Офіційний сайт видання:** <http://misapr.khpi.edu.ua/>

Засновник  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

Founder  
National Technical University  
"Kharkiv Polytechnic Institute"

#### **Редакційна колегія серії**

*Відповідальний редактор:*

Ткачук М. А., проф., НТУ «ХПІ», Україна

*Відповідальний секретар:*

Ткачук М. М., НТУ «ХПІ», Україна

*Члени редколегії:*

Андренко П.М., проф., НТУ «ХПІ», Україна  
Бошанські М., проф., Словацький технічний університет,  
Братислава, Словаччина  
Бурлаєнко В. М., доц., НТУ «ХПІ», Україна  
Волонцевич Д. О., проф., НТУ «ХПІ», Україна  
Грабовський А. В., с. н. с., НТУ «ХПІ», Україна  
Гречка І. П., доц., НТУ «ХПІ», Україна  
Львов Г. І., проф., НТУ «ХПІ», Україна  
Мартиненко О.В., університет Штуттгарта, Німеччина  
Роговий А. С., доц., Харківський національний автомобільно-  
дорожній університет, Україна  
Струтинський С. В., НТУУ «Київський політехнічний  
інститут ім. Ігоря Сікорського», Україна  
Ткачук А.М., університет Штуттгарта, Німеччина  
Хавін Г.Л., проф., НТУ «ХПІ», Україна

#### **Editorial staff**

*Associate editor:*

Tkachuk M. A., prof., NTU «KhPI», Ukraine

*Executive secretary:*

Tkachuk M. M., NTU «KhPI», Ukraine

*Editorial staff members:*

Andrenko P.M., prof., NTU «KhPI», Ukraine  
Bošanský M., prof., Slovak University of Technology in  
Bratislava, Slovak Republic  
Burlayenko V. M., Doct. of Science, NTU «KhPI», Ukraine  
Volontsevich D.O., prof., NTU «KhPI», Ukraine  
Grabovsky A. V., senior researcher, NTU «KhPI», Ukraine  
Grechka I.P., NTU «KhPI», Ukraine  
Lvov G. I., prof., NTU «KhPI», Ukraine  
Martynenko O.V., University of Stuttgart, Germany  
Rogovyi A.S., Doct. of Science, Kharkiv National Automobile  
and Highway University, Ukraine  
Strutynskyi S.V, NTUU «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic  
Institute»  
Tkachuk A.M., Universität Stuttgart, Germany  
Khavin G.L., prof., NTU «KhPI», Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».  
Протокол № 3 від 26 травня 2020 р.

