

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

**Bulletin of the National Technical
University "KhPI". Series:
Automobile and Tractor Construction**

№ 2'2023

Collection of Scientific papers

The edition was founded in 1961

**Вісник Національного технічного
університету «ХПІ». Серія:
Автомобіле- та тракторобудування**

№ 2'2023

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

Kharkiv
NTU "KhPI", 2023

Харків
НТУ «ХПІ», 2023

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування, Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Automobile and Tractor Construction: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – № 2'2023. – 80 с. – ISSN 2078-6840.

Видання присвячене висвітленню питань щодо конструювання, експериментального дослідження, математичного моделювання автомобілів, тракторів, їх вузлів, агрегатів, систем. Крім того, подаються розробки з питань експлуатації, довговічності, ремонту та вдосконалення їх конструкції.

Для науковців, викладачів вищої школи, аспірантів, студентів і фахівців в галузі автомобілів та тракторів.

The publication is devoted to the issues of design, experimental research, mathematical modeling of cars, tractors, their components, units, systems. In addition, developments on the issues of operation, durability, repair, and improvement of their design are submitted.

For scientists, teachers of higher education, post-graduate students, students and specialists in the field of cars and tractors.

Ідентифікатор медіа R30-01542, згідно рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення від 16.10.2023 р. №1075

Мова статей – українська, англійська.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ» серія «Автомобіле- та тракторобудування» включено до *«Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії»*, **категорія Б** (наказ МОН України №1290 від 30.11.2021 р.)

Вісник Національного технічного університету «ХПІ», серія «Автомобіле- та тракторобудування», індексується в наукометричних базах WorldCat і Google Scholar і включений у довідник періодичних видань бази даних Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA).

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

Засновник Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Founder National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Редакційна колегія

Головний редактор:

Ребров О. Ю., д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»,
Україна

Заст. головного редактора:

Кожушко А.П., д-р техн. наук, доц., НТУ «ХПІ»,
Україна

Члени редколегії:

Пітер Требуна, д-р філ. наук, проф., Технічний
університет у Кошице, Словаччина

Мілан Едл, к.т.н., доц., Університет Західної
Богемії, Чеська Республіка

Волонцевич Д. О., д-р техн. наук, проф., НТУ
«ХПІ», Україна

Шуляк М. Л., д-р техн. наук, доц., СНАУ, Україна

Клец Д. М., д-р техн. наук, проф., ХНАДУ, Україна

Зубко В.М., д.т.н., доцент СНАУ, Україна

Єпіфанов В.В., к.т.н., доцент, директор ННІ МІТ
НТУ «ХПІ», Україна

Калінін Є. І., д.т.н. проф., Національний
університет біоресурсів і природокористування
України

Клименко В. І. д.т.н., проф. ХНАДУ, Україна

Відповідальний секретар:

Шевцов В. М., к.т.н., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Editorial Board

Editor-in-chief:

Rebrov O. Y., dr. tech. sc., prof., NTU "KhPI",
Ukraine

Deputy editor-in-chief:

Kozhushko A.P., dr. tech. sc., docent, NTU "KhPI",
Ukraine

Members of the Editorial Board:

Piter Trebuna, dr. philosoph. sc., prof., Technical
University in Kosice, Slovakia

Milan Edl, Ph.D., docent, University of west Bohemia,
Czech Republic

Volontsevych D. O., dr. tech. sc., prof., NTU "KhPI",
Ukraine

Shulyak M. L., dr. tech. sc., docent, SNAU,
Ukraine

Klets D. M., dr. tech. sc., prof., KNAHU, Ukraine

Zubko V.M. dr. tech. sc., docent SNAU, Ukraine

Yepifanov V.V. Ph.D., docent, Director IES MET NTU
"KhPI", Ukraine

Kalinin Y.I. dr. tech. sc., prof The National University of
Life and Environmental Sciences of Ukraine

Klymenko V.I. dr. tech. sc., prof KNAHU, Ukraine

Executive secretary:

Shevtsov V.M., Ph.D., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ
«ХПІ». Протокол №6 від 7 липня 2023 р.

© Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2023