

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: Нові рішення
в сучасних технологіях**

№ 2(4)' 2020

Збірник наукових праць

Видання засноване у 1961 р.

**Bulletin of the National
Technical University
"KhPI". Series: New solutions
in modern technology**

No. 2(4)' 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: Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». — Харків : НТУ «ХПІ», 2020. — № 2(4). — 160 с. — ISSN 2079-5459.

Видання публікує наукові результати та досягнення мультидисциплінарних досліджень молодих науковців широкого профілю у сферах машинобудування, енергетики, технологій органічних і неорганічних речовин, екології, інформаційних технологій і систем управління, техніки та електрофізики високих напруг, а також з фундаментальних аспектів сучасних технологій.

The journal publishes scientific results and accomplishments of multidisciplinary researches of young scientists of a wide profile in the field of machine building, energy, technologies of organic and inorganic substances, ecology, information technologies and control systems, high voltage techniques and electrophysics, as well as on the fundamental aspects of modern technologies.

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації України
КВ № 23776-13616 від 14 лютого 2019 року.

Мова статей – українська, російська, англійська.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях 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», затвердженого Наказом МОН України № 409 від 17.03.2020 р.

Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» включений до зовнішніх інформаційних систем, у тому числі в наукометричну базу даних Index Copernicus (Польща), бібліографічну базу даних OCLC WorldCat (США), індексується пошуковими системами Google Scholar і Crossref; зареєстрований у світовому каталозі періодичних видань бази даних Ulrich's Periodicals Directory (New Jersey, USA).

Офіційний сайт видання: <http://vestnik2079-5459.khpi.edu.ua/>

Засновник
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Founder
National Technical University
"Kharkiv Polytechnic Institute"

Редакційна колегія

Відповідальний редактор:

Сокол Є. І., д-р техн. наук, чл.-кор. НАН України, НТУ «ХПІ», Україна

Члени редколегії:

Авдєєва О. П., НТУ «ХПІ», Україна

Брагіна Л. Л., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Буряковський С. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Вехов Є., Мерилендський університет, США

Гораш Є., проф., Університет Стратклайда, Великобританія

Демидов І. М., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Заковоротний О. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Клепиков В. Б., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Куліченко В. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Ларін О. О., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Львов Г. І., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Мележик Є., Інститут фізики напівпровідників імені В. С.

Лашкарьова НАНУ, Україна

Меньшикова С. І., НТУ «ХПІ», Україна

Піментел С. Р., проф., Федеральний Університет Гояс,

Бразилія

Раскін Л. Г., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Томашевський Р. С., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Чжан К. Л., проф., Вроцлавський технологічний університет,

Польща

Шевченко С. Ю., проф., НТУ «ХПІ», Україна

Шестопапов О. В., доц., НТУ «ХПІ», Україна

Editorial staff

Associate editor:

Sokol E. I., dr. tech. sc., member-cor. of National Academy of Sciences of Ukraine, NTU "KhPI", Ukraine

Editorial staff members:

Avdieieva O. P., NTU "KhPI", Ukraine

Bragina L. L., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Buriakovskui S. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Vekhov Ye., University of Maryland, College Park, USA

Gorash Ye., prof., University of Strathclyde, UK

Demidov I. N., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Zakovorotniy A. Yu., prof., NTU "KPI", Ukraine

Klepikov V. B., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Kulichenko V. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

Larin A. A., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Lvov G. I., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Melezhih Ye., V.E. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics

NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine

Menshikova S. I., NTU "KhPI", Ukraine

Pimentel S., prof., Federal University of Goias, Brazil

Raskin L. G., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Tomashevskiy R. S., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Chrzan K. L., prof., Wroclaw University of Technology, Poland

Shevchenko S. Yu., prof., NTU "KhPI", Ukraine

Shestopalov A. V., docent, NTU "KhPI", Ukraine

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

ЗМІСТ

ЕНЕРГЕТИКА, МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

<i>Данильченко Ю. М., Петришин А. І.</i> Вібродіагностика шпіндельних вузлів на опорах кочення по результатах вимірювань вібрацій корпусу	3
<i>Кусий Я. М.</i> Дослідження впливу викінчувальних операцій на формування параметрів якості поверхні втулок бурових pomp	14
<i>Лук'янов М. О.</i> Вентильно-індукторний двигун з покращеними тяговими характеристиками	23
<i>Лухтура Ф. І., Циганов В. І.</i> Переваги імпульсного підведення тепла для покриття змінних навантажень в системах теплопостачання	30
<i>Пантєлєєва І. В., Шматько Н. М., Глушко А. В.</i> Забезпечення енергозбереження при використанні установок на біопаливі	38

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

<i>Бондар А. В.</i> Динаміка інформаційної ентропії проєктів та практичні аспекти її оцінки	45
<i>Гигиняк В. В., Хлевний А. О.</i> Аналіз даних та машинне навчання на основі даних лабораторії ЦЕРН	53
<i>Колдун М. М., Грудзинський Ю. Є.</i> Побудова алгоритму прогностичної моделі при створенні предиктивного модуля передбачення нештатних ситуацій в роботі автоматизованої системи керування технологічними процесами	58
<i>Костенко В. Л., Кондратьєв С. Б., Ядрова М. В., Стельмах Д. Е.</i> Квазістереоскопічна система виявлення перешкод для сліпих на базі RASPBERRY PI 3 і STM8L	64
<i>Пустовойтов П. Є., Костик К. О., Компанієць В. О., Воронець В. М., Хайдар Х.</i> Математична модель опису інтенсивності запитів до сервера	76
<i>Становська І. І., Становський О. Л., Прокопович І. В., Науменко Є. О.</i> Метод експрес-вимірювання стану складних систем за допомогою параметричного показника	85

ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЯ

<i>Гармаш Д. В., Пасічний В. М.</i> Оптимізація процесу термічної обробки м'яса птиці за технологією sous vide із застосуванням фосфатної суміші	96
<i>Маринін А. І., Большак Ю. В., Святненко Р. С., Штепа Д. В.</i> Дослідження особливостей фізико-хімічних показників води, обробленої безреагентним електрохімічним методом	103
<i>Ненастіна Т. О., Ведь М. В., Сахненко М. Д., Зюбанова С. І.</i> Вплив морфології поверхні композиційних електролітичних покривів Co-W-ZrO ₂ на функціональні властивості сплавів	110
<i>Прісс О. П., Сердюк М. Є., Жукова В. Ф., Сухаренко О. І., Коляденко В. В.</i> Гарбузові цукати – ласощі з функціональними властивостями	119
<i>Сердюк М. Є., Григоренко О. В., Сухаренко О. І., Коляденко В. В.</i> Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного зберігання	126
<i>Чернюшок О. А., Шевченко І. Ю.</i> Розробка м'ясних напівфабрикатів з використанням молочних продуктів та шпинату	133
<i>Шведюк Д. А., Пасічний В. М.</i> Вплив термічної обробки на характеристики січених м'ясо-рослинних напівфабрикатів з використанням ферментації	138

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЕМС ТА БЛИСКАВКОЗАХИСТ

<i>Гончаров Є. В., Поляков І. В., Марков В. С., Крюкова Н. В., Бойков Д. О., Скрєбцов М. К.</i> Перспективи сучасних методів дистанційного контролю ліній електропередачі	145
<i>Литвиненко С. А.</i> Статистичне моделювання просування блискавки в напрямку наземних об'єктів	152

CONTENTS

ENERGY, ENGINEERING AND STRUCTURAL MATERIALS TECHNOLOGY

<i>Danylchenko Yu., Petryshyn A.</i> Diagnostic of spindle units on rolling bearings based on measuring of the housing vibrations	3
<i>Kusyi Ya.</i> Investigation of the influence of finishing operations on the formation of surface quality parameters of bushings of drilling pumps	14

<i>Lukianov M.</i> Switched-reluctance motor with improved traction characteristics	23
<i>Lukhtura F., Tsiganov V.</i> Advantage of pulse heat supply for covering variable loads in heat supply systems	30
<i>Pantielieieva I., Shmatko N., Glushko A.</i> Ensuring energy saving when using biofuel installations	38
<i>INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL SYSTEMS</i>	
<i>Bondar A.</i> Dynamics of information entropy of projects and practical aspects of its evaluation	45
<i>Hyhnyiak V., Khlevnyi A.</i> Data Analysis and Machine Learning on the CERN data	53
<i>Koldun M., Hrudzynskiy J.</i> Construction of the algorithm of the forecast model at creation of the module of prediction of emergency situations in work of the industrial automation and control systems	58
<i>Kostenko, V., Kondratyev, S., Yadrova, M., Stelmakh, D.</i> Quasistereoscopic obstacle detection system for the blind on the basis RASPBERRY PI 3 and STM8L	64
<i>Pustovoitov P., Kostyk K., Kompaniets V., Voronets V., Haidar H.</i> Mathematical model of server requests intensity description	76
<i>Stanovska I., Stanovskiy O., Prokopovich I., Naumenko I.</i> Express method of the complex systems state measurement using the parametric indicator	85
<i>CHEMICAL AND FOOD TECHNOLOGY, ECOLOGY</i>	
<i>Garmash D., Pasichnyi V.</i> Optimization of the poultry meat heat treatment process with phosphate mixture application	96
<i>Marynin A., Bolshak Yu., Svyatnenko R., Shtepa D.</i> Research of peculiarities of physicochemical indicators of water processed by reagent-free electrochemical method	103
<i>Nenastina T., Ved' M., Sakhnenko M., Zubanova S.</i> The effect of surface morphology of Co-W-ZrO ₂ electrolytic composite coatings on the functional properties of alloys	110
<i>Priss O., Serdyuk M., Zhukova V., Sukharenko O., Koliadenko V.</i> Candied pumpkins – a delicacy with functional properties	119
<i>Serdyuk M., Hryhorenko O., Sukharenko O., Kolyadenko V.</i> Changes in functional properties of fruit and berry raw materials during cryogenic storage	126
<i>Chernyushok O., Shevchenko I.</i> Development of semi-finished meat products using dairy products and spinach Development of meat products with the use of dairy products and spinach	133
<i>Shvedyuk D., Pasichnyi V.</i> The influence of heat treatment on the characteristics of chopped meat and vegetable semi-finished products using fermentation	138
<i>ELECTROPHYSICAL TECHNOLOGIES, EMC AND LIGHTNING PROTECTION</i>	
<i>Honcharov Ye., Polyakov I., Markov V., Kryukova N., Boykov D., Skrebtsov N.</i> Prospects of modern remote methods control of power transmission lines	145
<i>Lytyynenko S.</i> Statistical modeling of lightning propagation in the direction of ground objects	152

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ "ХПІ".
СЕРІЯ: НОВІ РІШЕННЯ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ**

Збірник наукових праць

№ 2(4)' 2020

Відповідальний редактор: Є. І. Сокол, чл.-кор. НАН України, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна
Технічний редактор: С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна
Відповідальний секретар: Р. С. Томашевський, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Україна
С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук, НТУ «ХПІ», Україна

Відповідальний за випуск: д-р техн. наук, доц. Р. С. Томашевський

АДРЕСА РЕДКОЛЕГІЇ ТА ВИДАВЦЯ: 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2, НТУ «ХПІ».
Рада молодих вчених, тел. (057)707-69-37, e-mail: vestnik.nsm@gmail.com

Підп. до друку «31» травня 2020 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 13,0. Облік.вид.арк. 8,75.
Тираж 50 прим. Зам. № 44. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ». Свідоцтво про державну реєстрацію
суб'єкта видавничої справи ДК №5478 від 21.08.2017
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2
