

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ

Науковий журнал

Засновник і видавець: Вінницький національний технічний університет

Виходить 6 разів на рік

Заснований у грудні 1993 року

№ 2 (179) 2025

Схвалено Вченою радою
Вінницького національного технічного університету,
протокол № 11 від 24.04.2025 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2025

Вінниця • ВНТУ • 2025

Журнал «Вісник Вінницького політехнічного інституту» є виданням, яке входить до Переліку наукових фахових видань України у галузі технічних наук (**категорія Б**) за спеціальностями: 121, 122, 123, 124, 125, 126, 131, 132, 133, 141, 144, 151, 152, 163, 172, 183, 275, а також 01.05.00, 05.02.02, 05.02.10, 05.03.05, 05.09.03, 05.11.00, 05.13.05, 05.13.06, 05.12.13, 05.12.20, 05.14.02, 05.14.06, 05.22.20, 05.23.02, 05.23.05 (накази Міністерства освіти і науки України: від 11.07.2019 р. та № 975, від 15.10.2019, № 1301);

Журнал входить у міжнародні наукометричні бази Index Copernicus International та Google Scholar і реферується в Українському реферативному журналі «Джерело».

Журнал публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях технічних, економічних, природничих та гуманітарних наук. Публікуються також огляди сучасного стану розв'язання важливих наукових проблем, огляди наукових та методичних конференцій, які відбулися у ВНТУ, статті з педагогіки вищої освіти.

Розділи журналу:

-  автоматика та інформаційно-вимірювальна техніка;
-  будівництво;
-  гуманізація і гуманітаризація технічної освіти;
-  екологія та екологічна безпека;
-  економіка та менеджмент;
-  енергетика, електротехніка та електромеханіка;
-  застосування результатів досліджень;
-  інформаційні технології та комп'ютерна техніка;
-  машинобудування і транспорт;
-  радіоелектроніка та радіоелектронне апаратобудування;
-  стратегія, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою;
-  рецензії;
-  ювілеї і ювіляри.

Сайт журналу <https://visnyk.vntu.edu.ua/>

DOI журналу <https://doi.org/10.31649/1997-9266>

Адреса редакції:

ВНТУ, к. 112 ГНК,
вул. Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, Україна, 21021

Контакти:

E-mail: visnykvpi@gmail.com

Редакційна колегія

Головний редактор

Мокін Б. І., академік НАПН України, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Заступники головного редактора

Біліченко В. В., д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Гرابко В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Відповідальний секретар редколегії

Дерібо О. В., канд. техн. наук, доцент (ВНТУ).

Відповідальна за присвоєння індексів DOI

Войцеховська О. О., д-р філософії (ВНТУ).

Члени редакційної колегії

Технічні науки:

Азаров О. Д., д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Багацький В. О.**, д-р техн. наук, професор (ІК); **Білінський Й. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Бісікало О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василенко В. Б.**, д-р філософії, професор (Новий університет Лісабона, Португалія); **Васілевський О. М.**, д-р техн. наук, професор (Техаський університет в Остіні, США); **Вуйцик В.**, д-р техн. наук, професор (Державний університет «Люблінська Політехніка», Польща); **Григорова К.**, д-р філософії (Русенський університет «Ангел Кинчев», Болгарія); **Грушко О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Губинський М. В.**, д-р техн. наук, професор (УДУНТ); **Данилов В. Я.**, д-р техн. наук, професор (НТУУ «КПІ»); **Дінь Тхань Вьєт**, д-р філософії, доцент, (Університет м. Дананг, В'єтнам); **Дубовой В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Іскович-Лотоцький Р. Д.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Квстний Р. Н.**, член-кор. НАПН України, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кичак В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Ковтун В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Козлов Л. Г.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Комар В. О.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кулик В. В.**, д-р техн. наук, доцент (ВНТУ); **Кучерук В. Ю.**, д-р техн. наук, професор (УНУС); **Кухарчук В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Лежнюк П. Д.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Лужецький В. А.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Майєр Г.**, д-р наук хабілітований, професор, (Інститут Макса Планка (структури і динаміки матерії), Гамбург, Німеччина); **Мартинюк Т. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Михалевич В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Мокін В. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Мокін О. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Моргун А. С.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Осадчук О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Павлов С. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Петрук В. Г.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Поліщук Л. К.**, д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Поляков А. П.**, д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Ранський А. П.**, д-р хім. наук, професор (ВНТУ); **Романюк О. Н.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Русу Іоан**, д-р інженерії, професор (Технічний університет ім. Георге Асакі, м. Ясси, Румунія); **Савуляк В. І.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Сакалова Г. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Семенов А. О.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Стратан Іон**, д-р техн. наук, професор (Технічний університет Молдови, Молдова); **Ткаченко С. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Трофимчук О. М.**, член-кор. НАН України, д-р техн. наук, професор (ІТГП); **Штовба С. Д.**, д-р техн. наук, професор (ДНУ), **Яремчук Ю. Є.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Педагогічні науки:

Джеджула О. М., д-р пед. наук, професор (ВНАУ); **Клочко В. І.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ); **Корнієнко В. О.**, д-р політ. наук, професор (ВНТУ); **Куцевол О. М.**, д-р пед. наук, професор (ВДПУ); **Петрук В. А.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ); **Ратніков В. С.**, д-р, філос. наук, професор (ВНТУ); **Хома О. І.**, д-р філос. наук, професор (ВНТУ); **Хом'юк І. В.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ).

Економічні науки:

Карачина Н. П., д-р екон. наук, професор (ВНТУ); **Боковець В. В.**, д-р екон. наук, професор (ВНТУ); **Буреннікова Н. В.**, д-р екон. наук, професор (ВНТУ).

Використані скорочення:

ВДПУ — Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Україна;

ВНАУ — Вінницький національний аграрний університет, Україна;

ВНТУ — Вінницький національний технічний університет, Україна;

ДНУ — Донецький національний університет ім. В. Стуса, Вінниця, Україна;

ІК — Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, Київ, Україна;

ІТГП — Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Київ, Україна;

НТУУ «КПІ» — Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського», Київ, Україна;

УДУНТ — Український державний університет науки і технологій, Дніпро, Україна.

УНУС — Уманський національний університет садівництва, Україна

Відповідальний за випуск Дерібо О. В.

ЗМІСТ

DOI випуску <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-179-2>

АВТОМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

Коломієць Л. В., Шелуха О. О. Аналіз метрологічних характеристик координатно-вимірювальної машини	8
Осельський О. В., Кухарчук В. В. Вимірювальний канал віброзміщення з ємнісним сенсором.....	15

БУДІВНИЦТВО

Коваленко Ю. Л., Полив'янчук А. П., Малярєнко В. А., Пономаренко Є. Г. Підвищення енергоефективності будівель оздобленням зовнішніх огорожувальних конструкцій теплопоглинальним покриттям.....	23
---	----

ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Тимурова Л. Е., Файчук В. В., Катков М. В., Пашкевич Л. П. Нова система використання біоплато для очистки річок гірської зони формування стоку	32
Чжан Ле, Полив'янчук А. П. Очищення димових газів вугільних котлів від оксидів азоту. Аналіз проблем та перспектив.....	39
Мислюк О. О., Єгорова О. В., Хоменко О. М. Системний аналіз геоекологічного стану урбоземів міста Черкаси	45
Ранський А. П., Гордієнко О. А., Іщенко В. А., Томчук М. М. Лужні і сольові хімічні джерела струму. Порівняльний аналіз та їх рециклінг.....	53

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Мокін Б. І., Мокін О. Б., Пасєка Б. В. Математичні моделі оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом горизонтальним відрізком дороги за наявності на ньому населеного пункту та зупинкою у цьому пункті.....	62
Кіянчук В. М., Махотіло К. В. Оцінка особливостей ресурсу водонагрівачів для реагування на попит в енергосистемі.....	71
Кучанський В. В., Зайцев Є. О., Коваленко О. М. Аналіз коливань проводів повітряних ліній електропередавання під час плавлення ожеледі постійним струмом	81
Ноженко В. Ю. Частотний пуск електропривода зарезонансної вібраційної машини	91
Гرابко В. В., Грабко В. В., Николаєнко В. В. Оцінювання роботоздатності системи підготовки стисненого повітря повітряного високовольтного вимикача.....	97
Жданова О. Г., Попенко В. Д., Рибачук Л. В., Савчук О. В. Задача складання плану ремонту об'єктів електричної мережі	104

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

Медяков О. О., Хорканін М. Ю. Автоматизоване планування в інтелектуальних розподілених системах мультиагентним підходом на базі LLM	111
Жарков А. В., Маслій Р. В. Візуально-інерційний SLAM з використанням розширеного фільтра Калмана для автономної навігації.....	118
Борисюк В. М., Козловський А. В. Інтелектуальна технологія перетворення природної мови в SQL-запити	127

Пікульський Р. М. Алгоритм трасування променів на основі методу Screen Space Ray Marching.....	132
Кириленко О. М., Квстний Р. Н., Гармаш В. В., Коцюбинський В. Ю. Застосування адаптивних гіпермоделей у задачах ре-ідентифікації людини	138
Гончаренко Д. В., Мокін В. Б. Технологія розроблення рекомендаційного чат-бота на основі великих мовних моделей для проєктування IoT-системи	147

МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

Тарельник Н. В., Доценко А. О. Підвищення якості металорізальних інструментів, що працюють в умовах радіаційного опромінення.....	157
Смирнов Є. В., Огневий В. О., Борисюк Д. В. Оптимізація структури виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств.....	164
Віштак І. В., Кудратов М. М. Аналіз способів зміцнення поверхневого шару деталей газових підшипників	171
Ковалевський С. В., Семічаснова Н.С., Кузьменко П. А. Деякі аспекти класифікації технологічних методів створення робочих поверхонь деталей машин	179

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА РАДІОЕЛЕКТРОННЕ АПАРАТОБУДУВАННЯ

Колесник І. С., Городецька О. С., Добровольська Н. В. Система розпізнавання напряму руху за допомогою комп'ютерного зору	187
--	-----

CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2025-179-2>

AUTOMATION AND INFORMATION-MEASURING EQUIPMENT

Kolomiets L., Shelukha O. Analysis of the Metrological Characteristics of a Coordinate Measuring Machine	8
Oselskyi O., Kukharchuk V. Vibration Displacement Measurement Channel with Capacitive Sensor	15

CIVIL ENGINEERING

Kovalenko Yu., Polyvianchuk A., Malyarenko V., Ponomarenko Ye. Enhancement of Energy Efficiency of Buildings by Finishing External Enclosing Structures with Heat-Absorbing Coatings	23
---	----

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

Tymurova L., Faichuk V., Katkov M., Pashkevych L. A New System of Using Bioplateau for Cleaning Rivers in the Mountain Runway Formation Area.....	32
Zhang Le, Polyvianchuk A. Analysis of the Efficiency of Modern Denitrification Technologies for Flue Gases from Coal-Fired Boilers. Analysis of Problems and Prospects	39
Mysliuk O., Yehorova O., Khomenko O. System Analysis of the Geoecological State of Urban Soils in the City of Cherkasy	45
Ranskiy A., Gordienko O., Ishchenko V., Tomchuk M. Alkaline and Zinc-Carbon Batteries. Comparative Analysis and their Recycling.....	53

ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

Mokin B., Mokin O., Pasioka B. Mathematical Models of Optimal Movement of Electric Car with Asynchronous Electric Drive on a Horizontal Section of the Road with the existing Settlement on it and a Stop in this Settlement	62
Kiiianchuk V., Makhotilo K. Assessment of Water Heater Resource Features for Demand Response in the Energy System	71
Kuchanskyy V., Zaitsev Ye., Kovalenko O. Analysis of Vibrations of Overhead Power Lines During Ice Melting with Direct Current	81
Nozhenko V. Frequency Starting of the Electric Drive of the Above Resonance Vibration Machine	91
Grabko V., Grabko V., Nykolayenko V. Assessment of the Performance of the Compressed Air Preparation System of the High-Voltage Air Circuit Breaker	97
Zhdanova O., Popenko V., Rybachuk L., Savchuk O. The Problem of Scheduling the Maintenance of Power Grid Facilities.....	104

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

Mediakov O., Khorkanin M. Automated Planning in Intelligent Distributed Systems Using a Multi-Agent Approach Based on LLM	111
Zharkov A., Maslii R. Visual-Inertial Slam Using the Extended Kalman Filter for Autonomous Navigation	118
Borysiuk V., Kozlovskiy A. Intelligent Technology for Converting Natural Language into SQL Queries	127

Pikulsky R. Ray Tracing Algorithm Based on Screen Space Ray Marching	132
Kyrylenko O., Kvyetnyi R., Garmash V., Kotsiubynskyi V. Adaptive Hypermodels Usage in Person Re-Identification.....	138
Honcharenko D., Mokin V. Technology for Developing a Recommendation Chatbot Based on Large Language Models for IoT System Design.....	147

MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

Tarelnik N., Dotsenko A. Increasing the Quality of Metal-Cutting Tools Operating under Radiation Exposure Conditions.....	157
Smyrnov Ye., Ohnevyy V., Borysiuk D. Optimization of the Structure of the Production and Technical Base of Motor Transport Enterprises	164
Vishtak I., Kudratov M. Analysis of Methods for Strengthening the Surface Layers of Parts of Gas Bearings	171
Kovalevskyy S., Semichasnova N., Kuzmenko P. Some Aspects of the Classification of Technological Methods for Creating Working Surfaces of Machine Parts	179

RADIOELECTRONICS AND RADIOELECTRONIC EQUIPMENT MANUFACTURING

Kolesnyk I., Gorodetska O., Dobrovolska N. Computer Vision Direction System.....	187
---	-----