

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

**№ 5 (170) 2023**

Схвалено Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету,  
протокол № 5 від 26.10.2023 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2023

Вінниця • ВНТУ • 2023

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;
- ☒ застосування результатів досліджень;
- ☒ екологія та екологічна безпека;
- ☒ економіка та менеджмент;
- ☒ енергетика, електротехніка та електромеханіка;
- ☒ 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](mailto: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); **Грабко 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; **Войцек 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 Вьст**, 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); **Кветний 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 В. 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); **Постолатій В. М.**, академік АН Молдови, д-р техн. наук (Інститут енергетики АН Молдови, Молдова); **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 (ВДПУ); **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); **Мороз О. В.**, д-р екон. наук, професор (ВНТУ); **Мороз О. О.**, 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/10.31649/1997-9266-2023-170-5>

## ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

<b>Герасимов О. І., Худинцев М. М., Кудашкіна Л. С.</b> Захоплення електромагнітних хвиль декорованими мікромеханічними (гранульованими) системами.....	6
---	---

## ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

<b>Волошко А. В., Шевчук В. В.</b> Провали напруги в електричних мережах та визначення їхніх характеристик .....	12
<b>Батигін Ю. В., Єрмоїна О. Ф., Шиндерук С. О., Чаплигін Є. О.</b> Вихідні характеристики резонансного підсилювача реактивної електричної потужності у разі варіації схемних параметрів .....	18

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

<b>Гладіголов С. С., Мокін О. Б.</b> Порівняльний аналіз моделей машинного навчання в задачі передбачення вигорання співробітників .....	25
<b>Паламарчук Є. А., Денесяк О. І.</b> Побудова агентної моделі з адаптаційними властивостями в інформаційних технологіях аналізу контексту в системах оцінювання знань .....	32
<b>Коменчук О. В., Мокін О. Б.</b> Аналіз методів передоброблення панорамних стоматологічних рентгенівських знімків для задач сегментації зображень.....	41
<b>Лосенко А. В.</b> Інформаційна технологія прогнозування часового ряду кількості хворих на коронавірус на основі моделі Facebook Prophet.....	50
<b>Ткачик Д. А.</b> Використання градуїрованого аналізу громадських настроїв в системі прогнозування даних.....	60

## МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

<b>Сліденко В. М., Марчук Л. Р.</b> Математична модель процесу енергорозрядки віброударного ковша гідравлічного екскаватора.....	67
<b>Колесник В. О., Лисенко Б. Г., Басов В. В., Довгополов А. Ю., Некрасов Ю. О., Панченко А. В., Ярош В. Ю.</b> Критичний огляд сучасних тенденцій у забезпеченні якості отворів під час свердління пакетів вуглепластик/титановий сплав .....	74
<b>Ковалевський С. В., Ковалевська О. С., Сидюк Д. М.</b> Інноваційні рішення для адаптації технологічних систем до сучасних вимог.....	85
<b>Цимбал С. В., Галушак О. О., Полив'янчук А. П., Галушак Д. О., Цимбал О. В.</b> Підвищення еколого-енергетичної ефективності дизельного генератора регулюванням кута випередження впорскування палива .....	93

## ЮВІЛЕЇ І ЮВІЛЯРИ

Професору <b>В. І. Савуляку</b> 75 років.....	99
---	----

# CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-170-5>

## ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

- Gerasymov O., Khudyntsev N., Kudaskina L.** Capturing of Electromagnetic Waves by Decorated Micro-Mechanical (Granular) Systems..... 6

## ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

- Voloshko A., Shevchuk V.** Voltage Failures in Electrical Networks and Determination of their Characteristics..... 12
- Batygin Yu., Yeryomina O., Shinderuk S., Chaplygin E.** Output Characteristics of a Reactive Electrical Power Resonant Amplifier in the Event of Varying Circuit Parameters ..... 18

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

- Hladiholov S., Mokin O.** Comparative Analysis of Machine Learning Models for Predicting Employee Burnout Problem..... 25
- Palamarchuk Ye., Denesiak O.** Construction of an Agent Model with Adaptive Properties in Information Technologies for Context Analysis in Knowledge Assessment Systems..... 32
- Komenchuk O., Mokin O.** Analysis of Methods for Preprocessing of Panoramic Dental X-Rays for Image Segmentation Tasks ..... 41
- Losenko A.** Information Technology of Time Series Forecasting of New COVID-19 Disease Patients Based on Prophet Model ..... 50
- Tkachyk D.** Using of Public Sentiment Gradient Analysis in Data Forecasting System ..... 60

## MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

- Slidenko V., Marchuk L.** Mathematical Model of the Energy Discharge Process of the Vibrating Bucket of the Hydraulic Excavator ..... 67
- Kolesnyk V., Lysenko B., Basov V., Dovgopolov A., Nekrasov Yu., Panchenko A., Yarosh V.** Critical Analysis of the Current Trends in Ensuring the Holes Quality when Drilling CFRP/Titanium Alloy Stacks..... 74
- Kovalevskiy S., Kovalevska O., Sydiuk D.** Innovative Solutions for Adaptation of Technological Systems to Modern Requirements..... 85
- Tsymbal S., Halushchak O., Polyvianchuk A., Halushchak D., Tsymbal O.** Improvement of the Environmental and Energy Efficiency of a Diesel Generator by Adjusting the Advance Angle of Fuel Injection..... 93

## JUBILEES

- Professor **Valerii I. Savuliak** — 75th anniversary .....99