

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

**№ 3 (162) 2022**

Схвалено Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету,  
протокол № 11 від 30.06.2022 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2022

Вінниця • ВНТУ • 2022

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. 204 ГНК,  
вул. Хмельницьке шосе, 95,  
м. Вінниця, Україна, 21021

Контакти:  
Тел.: (0432) 65-18-06  
E-mail: visnykvpi@gmail.com

*Головний редактор*

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

*Заступники головного редактора*

**Грабко В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василевський О. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

*Відповідальний секретар редколегії*

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

*Члени редакційної колегії*

*технічні науки:*

**Азаров О. Д.**, д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Багацький В. О.**, д-р техн. наук, професор (ІК); **Білинський Й. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Біліченко В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Бісікало О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Боровська Т. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василенко В. Б.**, д-р філософії, професор (Новий університет Лісабона, Португалія); **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); **Губінський М. В.**, д-р техн. наук, професор (НМетАУ); **Данилов В. Я.** д-р техн. наук, професор (НТУУ «КПІ»); **Дінь Тхань Вьєт**, д-р філософії, доцент, (Університет м. Дананг, В'єтнам); **Друкований М. Ф.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **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); **Козлов Л. Г.** д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кулик В. В.**, д-р техн. наук, доцент (ВНТУ); **Кучерук В. Ю.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **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); **Семенов А. О.**, д-р техн. наук, доцент (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 (ВНТУ), **Яремчук Ю. Є.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

*педагогічні науки:*

**Денисюк С. Г.**, д-р політ. наук, професор (ВНТУ); **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); **Куцєвол 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;

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

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

НМетАУ — Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна.

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

*Відповідальний за випуск Дерібо О. В.*

# ЗМІСТ

DOI випуску <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2022-162-3>

## ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

- Березюк О. В., Лемешев М. С.** Динаміка поширеності переробки та утилізації твердих побутових відходів у Вінницькій області ..... 6

## ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

- Хом'як Е. А., Буданов П. Ф., Бровко К. Ю., Кирисов І. Г.** Сучасні підходи та вимоги до методів контролю герметичності оболонки тепловидільного елемента ..... 11
- Бурбело М. Й., Лобода Ю. В., Слободян Р. О., Слободян А. Р.** Матричний метод визначення показників надійності розгалужених розподільних електричних мереж ..... 17
- Лежнюк П. Д., Комар В. О., Добровольська Л. Н., Повстянко К. О.** Відносне оцінювання засобів балансування режимів електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами енергії ..... 24

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

- Горенюк В. В., Мокін Б. І., Мокін О. Б.** Перспективи реалізації системи підтримки прийняття рішень для водія електромобіля ..... 31
- Данильчук О. М., Ковтун В. В., Никитенко О. Д., Нестюк Ю. Ю., Присяжнюк В. В.** Елементи методології прецизійного фонетичного аналізу фонограм усного мовлення ..... 36
- Зуб Х. В., Жежнич П. І.** Аналіз ефективності вступної кампанії закладів вищої освіти України та способів її підвищення шляхом впровадження інформаційних технологій ..... 52
- Клим В. Ю., Тарасенко Ю. С.** Тестування веб-ресурсів на інклюзивність: аудит для реінжинірингу ..... 60
- Стасєв Ю. В., Тупиця І. М., Пархоменко М. В.** Метод додаткового скорочення структурної надмірності кодового представлення відеоданих ..... 67

## МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

- Онопрейчук Д. В., Сафонюк І. Ю., Аношкіна Н. М., Харківський О. С.** Підвищення ресурсу гідроагрегатів будівельних та колійних машин шляхом застосування рідкокристалічних присадок ..... 77
- Колій О. С., Литвиненко К. А.** Розробка методики вибору раціонального перевізника вантажів в міжнародному сполученні ..... 82

## РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА РАДІОЕЛЕКТРОННЕ АПАРАТОБУДУВАННЯ

- Білинський Й. Й., Красносельський В. В.** НВЧ методи та засоби вимірювання вологості природного газу ..... 87

# CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2022-162-3>

## ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

<b>Bereziuk O., Lemeshev M.</b> Prevalence Dynamics of MSW Recycling and Utilization in Vinnytsia Region.....	6
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

## ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

<b>Khomiak E., Budanov P., Brovko K., Kyrsov I.</b> Modern Approaches and Requirements for Methods of Controlling the Leakage of the Fuel Element Cladding.....	11
<b>Burbelo M., Loboda Yu., Slobodian R., Slobodian A.</b> Matrix Method for Determination of Indicators of On-Activity of Branched Distribution Electrical Networks .....	17
<b>Lezhniuk P., Komar V., Dobrovolska L., Povstianko K.</b> Relative Evaluation of Balancing Means of Electric Power Systems with Renewable Energy Sources.....	24

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

<b>Horeniuk V., Mokin B., Mokin O.</b> Prospects for Implementing a Decision-making Support System for an Electric Car Driver.....	31
<b>Danylchuk O., Kovtun V., Nykytenko O., Nestiuk Yu., Prysiazhniuk V.</b> Elements of Methodology of Precision Phonetic Analysis of Oral Phonograms.....	36
<b>Zub Kh., Zhezhnych P.</b> Analysis of the Efficiency of the Ukrainian Higher Education Institutions Admission Campaign and the Ways to Improve it Through the Information Technology Implementation.....	52
<b>Klym V., Tarasenko Yu.</b> Web Testing for Inclusive: Audit for Reengineering.....	60
<b>Stasev Y., Tupitsya I., Parkhomenko M.</b> Method of Additional Reduction of Structural Excession of Code Representation Video Data.....	67

## MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

<b>Onopreichuk D., Safoniuk I., Anoshkina N., Kharkovskyi O.</b> Extending the Service Life of Hydraulic Units of Construction and Track Machines by Applying Liquid Crystal Additives.....	77
<b>Kolii O., Lytvynenko K.</b> Development of the Methodology for Choosing a Rational Carrier of Cargo in International Connection.....	82

## RADIOELECTRONICS AND RADIOELECTRONIC EQUIPMENT MANUFACTURING

<b>Bilynskiy Yo., Krasnosielskiy V.</b> Microwave Methods and Means of Humidity Measurement Natural Gas .....	87
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----