

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

№ 4 (175) 2024

Схвалено Вченою радою
Вінницького національного технічного університету,
протокол № 2 від 29.08.2024 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2024

Вінниця • ВНТУ • 2024

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; **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 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); **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); **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/10.31649/1997-9266-2024-175-4>

АВТОМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

Закусило С. А., Березниченко В. О. Аналіз впливу перекоосу електродів ємнісного сенсора биття системи моніторингу стану гідрогенераторів на його функцію перетворення	7
Тріщ Г. М., Катрич О. О., Хімічева Г. І., Черняк К. М., Гузов Д. А., Босенко Д. І. Кваліметричний метод оцінювання якості виробів	15

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Кучанський В. В., Зайцев Є. О., Коваленко О. М. Аналіз експериментальних оцінок втрат потужності на коронування повітряних міжсистемних ліній електропередавання	22
Кулапін О. В., Махотіло К. В. Визначення оптимальної ємності акумулятора для індивідуального споживача-просьюмера	30
Лось А. М., Велігорський О. А. Оцінка комбінованого електроживлення систем безперервного спостереження на базі дронів.....	37
Разінков В. О. Визначення інтенсивності сонячної радіації, як ключового фактора прогнозування роботи фотоелектричних панелей.....	47
Качан Ю. Г., Шрам О. А. Щодо структури енергоефективної електромережі промислового підприємства з джерелами розосередженої генерації	54
Бурбело М. Й., Кравець О. М., Лобода Ю. В., Слободян Р. О. Моделювання Soft Open Point за випадкового характеру навантаження.....	60

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

Мокін Б. І., Войцеховська О. О., Собчук Н. В., Бондарчук О. В. Еквівалентні моделі функцій розподілу даних випадкового характеру.....	66
Кулик Л. Р., Мокін О. Б. Методи забезпечення консистентності генерації в дифузійних моделях.....	75
Коваленко В. В., Букасов М. М. Методи та моделі складання розкладів для оркестратора Kubernetes.....	86
Коменчук О. В., Мокін О. Б. Інформаційна технологія прискореного анотування медичних зображень в задачах сегментації на основі моделей глибокого навчання	95
Маліновський В. І., Куперштейн Л. М., Лукічов В. В., Дудатьєв А. В. Проблематика і підходи підвищення рівня захисту в каналах передачі даних систем і пристроїв інтернету речей	104
Морозов А. В., Левківський В. Л., Піонтківський В. І. Розпізнавання образів з використанням мережі Байєса	115
Савранська А. В., Шевчук М. В. Побудова спостерігача вектора стану для дискретної системи керування запасами.....	122
Чепель Л. В., Бойко Ю. В. Підхід до безпеки та організації мереж IOT з використанням блокчейн технології	129
Кудрик О. В., Бісікало О. В., Здіговецький Ю. С. Методи тонкого налаштування штучного інтелекту.....	139

МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

- Босий Д. О., Саблін О. І., Потапчук І. Ю.** Підвищення рівня безпеки об'єктів критичної інфраструктури транспорту на основі геопросторового аналізу акустичних портретів повітряних загроз 147
- Васильєв О. С., Яковенко А. М.** Математична модель вібраційної машини з вібробуджувачем, у якого вісь дебалансного вала розташована перпендикулярно до напрямку руху..... 157

СТРАТЕГІЯ, ЗМІСТ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ОСВІТОЮ

- Волков В. П., Мармут І. А., Волкова Т. В., Кужель В. П., Віштак І. В.** Особливості створення освітньої програми для другого рівня здобувачів спеціальності «Автомобільний транспорт» 163

ЮВІЛЕЇ І ЮВІЛЯРИ

- Професору **В. В. Біліченку** 65 років 170
- Професору **Л. К. Поліщуку** 70 років 172

CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-175-4>

AUTOMATION AND INFORMATION-MEASURING EQUIPMENT

- Zakusilo S., Bereznychenko V.** Analysis of the Skewness of the Electrodes of Runout Capacitive Sensor of Hydro Generators Condition Monitoring System Impact on its Conversion Function..... 7
- Trishch H., Katrych O., Khimicheva H., Cherniak K., Huzov D., Bosenko D.** Qualimetric Method of Product Quality Assessment..... 15

ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

- Kuchanskyy V., Zaitsev I., Kovalenko O.** Analysis of Experimental Estimates Power Corona Losses on Overhead Intersystem Power Transmission Lines 22
- Kulapin O., Makhotilo K.** Selection of Optimal Battery Capacity of the Household Prosumer 30
- Los A., Veligorskyi O.** Evaluation of Combined Power Supply of Continuous Surveillance Systems Based on Drones 37
- Razinkov V.** Determination of Solar Radiation Intensity as a Key Factor for Predicting the Operation of Photoelectric Panels 47
- Kachan Yu., Shram O.** On the Structure of Energy-Efficient Power Grid of an Industrial Enterprise with Distributed Generation Sources 54
- Burbelo M., Kravec O., Loboda Yu., Slobodian R.** Simulation of Soft Open Point under Random Character of Load 60

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

- Mokin B., Voitsekhovska O., Sobchuk N., Bondarchuk O.** Equivalent Models of Random Data Distribution Functions 66
- Kulyk L., Mokin O.** Methods for Ensuring Consistent Generation in Diffusion Models 75
- Kovalenko V., Bukasov M.** Scheduling Methods and Models for Kubernetes Orchestrator 86
- Komenchuk O., Mokin O.** Information Technology for Accelerated Annotation of Medical Images in Segmentation Tasks Based on Deep Learning Models 95
- Malinovskyi V., Kupershtein L., Lukichov V., Dudat'ev A.** Problems and Approaches to Increase the Cybersecurity Level in the Data Transmission Channels of the Internet of Things Systems and Devices 104
- Morozov A., Levkivskyi V., Piontkivskyi V.** Image Recognition Using Bayesian Networks 115
- Savranska A., Shevchuk M.** Construction of a State Vector Observer for a Discrete Inventory Management System 122
- Chepel L., Boyko Y.** Approach to the Security and Organization of IoT Networks Using Blockchain Technology 129
- Kudryk O., Bisikalo O., Zditovetskiy Yu.** Methods of Fine-Tuning of Artificial Intelligence 139

MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

- Bosyi D., Sablin O., Potapchuk I.** Increasing the Security Level of Critical Transport Infrastructure Facilities Based on Geospatial Analysis of Acoustic Portraits of Air Threats 147
- Vasyliov O., Yakovenko A.** Mathematical Model of Vibration Machine with Vibration Exciter, in which the Axis of Unbalanced Shaft is Perpendicular to the Direction of Movement 157

STRATEGY, CONTENT AND NEW TECHNOLOGIES OF TRAINING SPECIALISTS WITH HIGHER TECHNICAL EDUCATION

- Volkov V., Marmut I., Volkova T., Kuzhel V., Vishtak I.** Features of Creating the Curriculum for the Students of the Second Level of the Specialty «Road Transport» 163

JUBILEES

- Professor **Viktor V. Bilichenko** — 65th anniversary 170
- Professor **Leonid K. Polischuk** — 70th anniversary 172