

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

№ 1 (172) 2024

Схвалено Вченою радою
Вінницького національного технічного університету,
протокол № 9 від 27.02.2024 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;
- ☒ 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

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 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); **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/10.31649/1997-9266-2024-172-1>

АВТОМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

- Дудатьєв І. А., Компанець Д. М. Метод контролю плинного середовища та спосіб оцінювання складової невизначеності результатів вимірювання витратоміра Коріоліса.....6

ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

- Главацька Л. Ю., Іщенко В. А. Поводження з відпрацьованими фреонами в Україні..... 11

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

- Мокін Б. І., Шалагай Д. О., Мазурук О. В. Синтез наближених до реалій воєнного сьогодення математичних моделей процесу відновлення та розвитку джерел відновлювальної енергетики України..... 17
- Замицький О. В., Ільченко О. В. Розробка рекомендацій щодо впровадження контактної системи охолодження шахтних турбокомпресорів 25
- Черкашина В. В., Баклицький В. М. Дослідження техніко-економічних показників силових трансформаторів з урахуванням умов експлуатації 32
- Черноусенко О. Ю., Рачинський А. Ю., Баранюк О. В. Валідація чисельного моделювання газодинаміки та теплового стану котельного агрегату 37

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

- Синько А. І. Виявлення подібності між текстами дописів віртуальних спільнот для формування документації програмного забезпечення 45
- Іванов Ю. Ю., Боднарєнко Б. О., Звездецький Є. О., Здітовецький Ю. С. Оцінювання складності декодування згорткових турбо-кодів та блокових кодів турбо-добутків..... 51
- Петричко М. В., Штовба С. Д. Автоматизація підбору наукових рецензентів: огляд задач і методів 56
- Коваленко А. А., Ярошевич Р. О. Моделювання передтуманних обчислень для Тактильного Інтернету 65
- Микитин Г. В., Руда Х. С., Яремчук Ю. Є. Методологія безпеки нейромережових інформаційних технологій виявлення deepfake-модифікацій біометричного зображення..... 74
- Ісаєнков Я. О., Мокін О. Б. Трансформація цільового класу для задачі сегментації з використанням U-GAN..... 81
- Шмундяк Д. О., Копняк В. Є. Метод ідентифікації локальних аномалій значень показників стану довкілля з використанням декомпозиції на півхвилі 88
- Коменчук О. В., Мокін В. Б., Крижановський Є. М., Будяк В. О. Інтелектуальна технологія побудови плану будівель за аерофотозйомкою їхніх дахів 101
- Мокін В. Б., Варер Б. Ю., Левіцький С. М. Інтелектуальна технологія виявлення текстових дипфейків з використанням великих мовних моделей..... 110
- Гаврилович М. П., Данилов В. Я. Дослідження впливу фрактальної розмірності Хігучі в задачі біометричної верифікації користувача..... 121

МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

- Омельчук І. В., Карвацький А. Я. Застосування молекулярно-динамічного моделювання для визначення фізико-хімічних властивостей полімерних та композитних матеріалів на їхній основі 128
- Смолін Ю. О. Експериментальна перевірка працездатності удосконаленої методики вибору кроку дискретизації індикаторних діаграм 138

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА РАДІОЕЛЕКТРОННЕ АПАРАТОБУДУВАННЯ

- Онищук О. В., Карлов Д. В., Калан М. В. Передавальний пристрій азимутального каналу наземного обладнання радіотехнічної системи ближньої навігації типу TACAN 146

ЮВІЛЕЇ І ЮВІЛЯРИ

- Професору В. М. Кичаку 75 років..... 154

CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2024-172-1>

AUTOMATION AND INFORMATION-MEASURING EQUIPMENT

- Dudatiev I., Kompanets D.** Method of Control of Liquid Environment and Method of Assessing the Uncertainty of Measurement Results of Coriolis Flow Meter..... 6

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

- Hlavatska L., Ishchenko V.** Waste Freons Management in Ukraine 11

ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

- Mokin B., Shalagai D., Mazuruk O.** Synthesis of Mathematical Models of the Process of Recovery and Development of Sources of Renewable Energy in Ukraine Close to the Realities of Today's Warfare 17
- Zamytskyi O., Ilchenko O.** Development of Recommendations for the Implementation of the Contact Cooling System of Mine Turbocompressors 25
- Cherkashyna V., Baklytskyi V.** Study of Technical and Economic Indicators of Power Transformers Taking into Account the Conditions of Operation..... 32
- Chernousenko O., Rachynskyi A., Baranyuk A.** Validation of Numerical Modeling of Gas Dynamics and Thermal State of the Boiler Unit 37

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

- Synko A.** Detecting Similarity Between the Texts of Posts of Virtual Communities for the Formation of Software Documentation 45
- Ivanov Yu, Bodnarenko B., Zvuzdetskyi Ye., Zditovetskyi Yu.** Decoding Difficulty Estimation of the Convolutional Turbo-Codes and Turbo-Product Codes 51
- Petrychko M., Shtovba S.** Automation of Scientific Reviewer Assignment: a Survey of Problems and Methods..... 56
- Kovalenko A., Yaroshevych R.** Modeling of Pre-Fog Computing for the Tactile Internet 65
- Mykytyn H., Ruda Kh., Yaremchuk Yu.** Security Methodology of Neural Network-Based Information Technologies for Detection of Deepfake-Modifications of Biometric Image..... 74
- Isaienkov Ya., Mokin O.** Target Class Transformation for Segmentation Task Using U-GAN..... 81
- Shmundiak D., Kopniak V.** Method of Local Anomalies Identification for Environmental Indicators Values Using Half-Wave Decomposition 88
- Komenchuk O., Mokin V., Kryzhanovsky Ye., Budiak V.** Intelligent Technology of Buildings Plan Construction, Based on Aerial Photography of their Roofs 101
- Mokin V., Varer B., Levitskyi S.** Intelligent Technology for Detecting Text-Based Deepfakes Using Large Language Models..... 110
- Havrylovych M., Danylov V.** Research of Higuchi Fractal Dimension Impact in the Task of Biometric Verification of the User..... 121

MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

- Omelchuk I., Karvatskii A.** Application of Molecular Dynamics Modeling to Determine Physical and Chemical Properties of Polymer and Composite Materials 128
- Smolin Yu.** Experimental Verification of the Performance of the Improved Method of Choosing the Discretization Step of Indicator Diagrams..... 138

RADIOELECTRONICS AND RADIOELECTRONIC EQUIPMENT MANUFACTURING

- Onyschuk O., Karlov D., Kalan M.** Transmitting Device of the Azimuthal Channel for the Ground Equipment of the Tacan-Type Radio Navigation System..... 146

JUBILEES

- Professor **Vasyl M. Kychak** — 75th anniversary 154