

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); **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); **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

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

## ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

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

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

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

## МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

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

## ЮВІЛЕЇ І ЮВІЛЯРИ

- Професору **В. І. Савуляку** 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., Dovgopolo 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

## ЮВІЛЕЇ І ЮВІЛЯРИ



### ПРОФЕСОРУ В. І. САВУЛЯКУ — 75 РОКІВ

8 вересня виповнилося 75 років від дня народження **Валерія Івановича Савуляка** — відомого вченого в галузях матеріалознавства і прикладної механіки, доктора технічних наук, професора, професора кафедри галузевого машинобудування ВНТУ, члена редколегії нашого журналу.

В. І. Савуляк народився у 1948 році в селі Михайлівці Мурованокуріловецького району Вінницької області. Після закінчення у 1966 році середньої школи вступив до Вінницького філіалу Київського політехнічного інституту (ВФ КПІ), який закінчив з відзнакою у 1971 р. за спеціальністю «Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти». По закінченню направлений на роботу на кафедру технології машинобудування ВФ КПІ асистентом. Став до роботи з 1 серпня 1971 року.

Після повернення зі служби в армії у 1973 році зацікавився проблемою забезпечення малих точних переміщень, що дуже важливо для досягнення високої точності фінішної обробки на металорізальних верстатах. В кандидатській дисертації експериментально на спеціально створених стендах, використовуючи комп'ютерне моделювання, виявив та обґрунтував причини порушення плавності та точності малих переміщень. На Харківському заводі шліфувальних верстатів реалізував запропонований привод подачі шліфувальної бабки круглошліфувального верстата, який забезпечував її плавне переміщення зі швидкістю 20 мікрометрів за хвилину. За результатами цих робіт у 1981 році захистив дисертацію та отримав науковий ступінь кандидата технічних наук за спеціальністю «Машини та процеси обробки металів різанням; автоматичні лінії».

У 1982 р. отримав вчене звання доцента кафедри технологій та автоматизації машинобудування Вінницького політехнічного інституту. В ці ж роки йому доручено виконання науково-технічної програми «Розробка та впровадження гідроприводів робочих органів виноградозбиральних комбайнів». За результатами роботи на заводі у Кишиневі розпочали виробництво комбайнів з такими приводами. Польові випробування цих машин довели їхню високу ефективність. Один комбайн дозволяв замінити до 200 людей, необхідних для ручного збирання технічного винограду. Після закінчення цієї роботи активно працював над наступною темою «Розробка технологічних процесів та контрольно-випробувальних автоматичних стендів для гнучкого автоматизованого виробництва гідромашин». В результаті цієї роботи спроектовано, виготовлено та випробувано стенд.

З 1985 по 1994 р. — В. І. Савуляк працював заступником декана машинобудівного факультету. У 1994 році обраний на посаду декана факультету технології та економіки машинобудування.

З 1999 по 2003 р. Валерій Іванович — завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту.

У 2003 році обраний на посаду декана факультету автомобілів та їх ремонту і відновлення. Одночасно виконував обов'язки завідувача кафедри технології підвищення зносостійкості. У ці роки плідно працює над докторською дисертацією під науковим консультуванням доктора технічних наук, доктора хімічних наук, професора А. О. Жукова, яку закінчив у 2003 році і захистив у січні 2004 року за спеціальністю «Матеріалознавство».

У 2005 році Валерію Івановичу присвоєне вчене звання професора.

З 2008 року завідувач кафедри технології підвищення зносостійкості (ТПЗ) Вінницького національного технічного університету.

У цей період разом з колективом кафедри ТПЗ виконує декілька проектів Державного фонду фундаментальних досліджень Міністерства України у справах науки і технологій «Розвиток хімічної термодинаміки та термохімії процесів формування сплавів» в рамках науково-технічних програм «Нові конструкційні матеріали та високоефективні технології їхнього виробництва», проект «Наукові основи нових технологій одержання на виливках і деталях шарів типу «метал-карбід» на основі СВС-процесу та контактного плавлення», як науковий керівник тем «Розробка концептуальних основ проектування та вибору матеріалів для роботи в умовах тертя з частими зупинками та пусками», «Розробка наукових основ забезпечення стабільності та управління еволюцією структури композиційних металокарбідних матеріалів», «Наукові засади та реалізація явища контактного плавлення в інженерії поверхні та синтезі нових матеріалів», «Наукові основи проектування технологій формування на поверхнях сталевих деталей високовуглецевих шарів для зміцнення та відновлення», «Матеріалознавчі аспекти відновлення та підсилення несучих металоконструкцій шляхом приварювання додаткових елементів зі спеціальним профілем та властивостями». Розвинув теорію оптимальних структур композиційних дисперсно зміцнених матеріалів та покриттів, розробив фундаментальні критерії їхньої термодинамічної стабільності. Це дало можливість розробити нові методи синтезу композиційних матеріалів та покриттів з можливістю керування процесами утворення їхніх структур для забезпечення високої зносостійкості поверхонь.

Розроблені під управлінням Валерія Івановича технології формування на сплавах заліза композиційних металокарбідних шарів та покриттів зі стабільними структурами і підвищеними триботехнічними характеристиками пройшли апробацію реалізацією розроблених на їхній основі технологічних процесів зміцнення робочих органів землеробної техніки (леміші плугів, лапи культиваторів). Як результат — зносостійкість підвищена у 2—3 рази. До того ж технології нанесення зносостійких покриттів на заготовки з нелегованих вуглецевих сплавів для різального інструмента підвищили стійкість отриманого інструмента, порівняно з використанням швидкорізальних сталей; технології поліпшення триботехнічних характеристик деталей гідромоторів дозволили підвищити пусковий момент гідромотора на 15...20 % за рахунок зменшення коефіцієнтів тертя спокою; розроблені та реалізовані технології відновлення деталей тролейбусів впроваджені у комунальному підприємстві «Вінницьке трамвайно-тролейбусне управління» та понад 10 років успішно експлуатуються.

За результатами досліджень під його керівництвом захищено 9 кандидатських дисертацій з технічних наук, 1 дисертація на здобуття доктора технічних наук, захищено 37 магістерських кваліфікаційних робіт. На кафедрі створено Центр зварювання, лабораторію наноматеріалів, лабораторію електронної мікроскопії і спектрального аналізу матеріалів.

В. І. Савуляк входив до складу двох спеціалізованих вчених рад по захисту докторських дисертацій: у Вінницькому національному технічному університеті та у Хмельницькому національному університеті.

Безпосередньо бере участь у розробці та впровадженні нових навчальних планів для підготовки бакалаврів, магістрів та докторів філософії.

Валерій Іванович — автор понад 350 наукових та науково-методичних праць і патентів (зокрема 5 монографій). За успіхи в педагогічній діяльності він нагороджений нагрудним знаком МОН України «Відмінник освіти».

Валерій Іванович Савуляк — досвідчений організатор, авторитетний вихователь студентства, молодих науковців і педагогів, користується заслуженим авторитетом й повагою колективу університету та наукової громадськості України і зарубіжжя.

Щиро бажаємо ювіляру міцного здоров'я, щастя, наснаги та удачі в усіх справах, здійснення задуманих планів та ідей і започаткування нових.

## ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Редакційна колегія журналу «Вісник Вінницького політехнічного інституту» приймає до розгляду наукові статті з новими матеріалами досліджень і науково-технічних розробок.

Рукописи усіх статей, що надходять до редакції, перевіряються на наявність плагіату за допомогою сертифікованих програм. Якщо під час перевірки будуть виявлені запозичення без посилань на відповідні літературні джерела у списку використаної літератури, то рукопис знімається з розгляду і автор отримує повідомлення про наявність плагіату.

Рукописи статей мають бути оформлені з дотриманням таких вимог.

### Структура статті

1. Стаття має починатись зі вступу, написаного в формі, доступній для розуміння ширшого кола спеціалістів відповідної галузі науки. У вступі наводяться:

- постановка проблеми у загальному вигляді та висвітлення її зв'язку з важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми і на яких ґрунтуються дослідження авторів;
- виділення невирішених раніше частин загальної проблеми;
- формулювання мети статті.

2. В основній частині статті викладаються і ґрунтовно роз'яснюються отримані твердження і результати.

Не слід перевантажувати статтю великою кількістю формул, дублюванням тих самих результатів у таблицях і графіках.

Бажано уникати довгих назв таблиць та рисунків. Слід застосовувати прийняті у тексті статті позначення та скорочення. Позначення і маловідомі терміни необхідно пояснювати.

3. Заключна частина має містити приклад (якщо це можливо), який ілюструє ефективність отриманих результатів, і висновки, що відображають основні результати і перспективи подальших досліджень.

Висновки мають повною мірою узгоджуватись зі змістом основного тексту.

4. Статтю слід розбивати на розділи з назвами, які відображають їхній зміст.

### Обсяг статті:

- оглядово-узагальнювального характеру — до 10 сторінок формату А4;
- проблемного характеру — до 8 сторінок формату А4;
- про розв'язання конкретної наукової задачі — 5—7 сторінок формату А4;

Рукописи статей, що перевищують вказані обсяги, редакцією не приймаються.

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ТА ПОДАННЯ РУКОПИСІВ СТАТЕЙ

### В редакцію необхідно подати

– електронну версію рукопису статті.

Рукопис має бути ретельно перевірений і підписаний всіма авторами. Подальші виправлення та доповнення не допускаються;

– сканкопії супровідних документів.

### Супровідні документи

1. Авторська довідка (шаблон див. на сайті журналу, стор. «Авторам», «Супровідні документи» <https://visnyk.vntu.edu.ua/public/docs/avtdov.doc>)

2. Довідка експертної комісії щодо відсутності в рукописі статті відомостей, заборонених до опублікування у відкритому друці.

3. Для співробітників закладів вищої освіти та наукових установ — витяг з протоколу засідання кафедри чи наукового підрозділу, де виконувались дослідження (протокол №\_\_ від \_\_), з



рекомендацією до опублікування.

Матеріали статті — рукопис та супровідні документи (сканкопії документів) подаються в електронному вигляді на адресу [visnykvpi@gmail.com](mailto:visnykvpi@gmail.com).

### **Рукопис статті готується з дотриманням таких вимог:**

Стаття має бути написана українською мовою і надрукована на одній стороні аркушів формату А4. Поля: 3 см зліва, 1,5 см справа, по 2 см зверху і знизу.

1. Для підготовки статті застосовувати текстовий редактор Microsoft Office Word, використовуючи шрифт Times New Roman розміром 11 пт. з одинарним міжрядковим інтервалом. Всі сторінки рукопису мають бути пронумеровані (зліва знизу, «Arial, 10 pt).

Для зручності можна використати файл стилів Styl\_stat.dot, доступний на сайті журналу ([https://visnyk.vntu.edu.ua/public/docs/visnyk\\_styl\\_stat.dot](https://visnyk.vntu.edu.ua/public/docs/visnyk_styl_stat.dot)).

## **2. Структура статті**

**2.1.** У верхньому лівому кутку рукопису потрібно вказати індекс УДК (Times New Roman, 11 пт, зліва).

**2.2. 2.2.1. Ініціали та прізвища авторів** (друкувати напівжирними літерами, кожний з нового рядка (Times New Roman, 14 пт, справа);

**2.2.2.** З наступного рядка — **назва статті** (напівжирними великими літерами, відцентрувати, (Times New Roman, 16 пт));

**2.2.3.** З нового рядка вказуються назви установ, де працюють автори (Times New Roman, 11 пт, по центру);

**2.2.4.** З нового рядка — анотація статті. **Текст анотації має містити не менше, ніж 1800 знаків** (Arial, 9,5 пт, курсив, по ширині сторінки);

**2.2.5.** З нового рядка під назвою (напівжирним) «**Ключові слова:**» наводиться перелік ключових слів (Arial, 9,5 пт, по ширині сторінки).

**2.3. 2.3.1.** З нового рядка — **Вступ** (всі підзаголовки у статті — Times New Roman, 11 пт, напівжирними літерами, по центру, відступ зверху — 10 пт., знизу — 6 пт.).

**2.3.2.** Далі подається основний текст статті — результати досліджень (Times New Roman, 11 пт, по ширині сторінки, з міжрядковим інтервалом — «мінімум 12»);

**2.3.3.** Далі — **Висновки**.

**2.4.** З нового рядка подається СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ, оформлений згідно зі стилем цитування Інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE Citation Style) у вигляді загального списку, складеного за чергою посилань у тексті (не за абеткою). У тексті рукопису посилання на літературу беруться в квадратні дужки кожний окремо (наприклад, [1], [2]). Посилання на неопубліковані праці не допускаються (Times New Roman, 9 пт, зліва, з міжрядковим інтервалом — «мінімум 11. Якщо в списку літератури є джерела, яким присвоєно міжнародний цифровий індикатор DOI (Digital Object Identifier), то його необхідно вказати, до прикладу,

[1] M. M. Vykov, V. V. Kovtun, A. Smolarz, and M. Satymbekov, “Research of neural network classifier in speaker recognition module for automated system of critical use,” *Proc. SPIE*, no. 45, pp. 104-152, 2017. <https://doi.org/10.1117/12.2280930> .

Далі зазначаються:

**2.5.** Відомості про авторів (українською): прізвище, ім’я, по батькові (без скорочень, напівжирним, курсивом), науковий ступінь, вчене звання, посада, повна назва установ, місто,

електронна адреса відповідального за статтю автора (Times New Roman, 10 пт, зліва).

**2.6. Англійською мовою** подаються всі елементи пунктів **2.2.1—2.2.5** та **2.5**.

**3.** У статті слід застосовувати Міжнародну систему одиниць (СІ).

**4.** Формули набираються у редакторі формул (Equation 3.0 або MathType) з використанням *лише латинських та грецьких літер*. Не дозволяється використовувати літери кириличного алфавіту, у тому числі в індексах. Кожна формула набирається як один об'єкт (full — 11 pt; subscript — 8 pt; sub-subscript/superscript — 6 pt, symbol — 10 pt).

Для позначення змінних у тексті статті не потрібно використовувати редактор формул за винятком випадків, де це необхідно (наприклад, змінна з одночасно верхнім та нижнім індексами).

**5.** Ілюстрації подаються включеними у текст статті (без OLE-зв'язку, кожна ілюстрація — один об'єкт) після першого посилання на них.

**6.** Кожна *таблиця* повинна мати номер та заголовок.

**Приклад** оформлення статті можна подивитись на сайті журналу ([https://visnyk.vntu.edu.ua/public/docs/visnyk\\_prykl\\_stat.pdf](https://visnyk.vntu.edu.ua/public/docs/visnyk_prykl_stat.pdf);

Рукописи статей, оформлених з порушеннями зазначених вимог та правил, **до розгляду не приймаються**.

До статті можуть бути внесені зміни редакційного характеру без погодження з автором.

Гонорар авторам не виплачується.

Остаточне рішення щодо публікації статей приймає Вчена рада ВНТУ.

#### **Умови оплати опублікування статей**

Статті науковців ВНТУ публікуються безоплатно. Статті науковців інших установ, організацій та підприємств публікуються на умовах надання платних послуг. Після ухвалення Вченою радою ВНТУ змісту номеру журналу редколегія надсилає авторам на електронну адресу листи з реквізитами, сумою коштів та терміном оплати.

---

**Консультації щодо оформлення статей можна отримати у редактора  
за телефоном 093 920 30 16**

E-mail: [visnykvpi@gmail.com](mailto:visnykvpi@gmail.com)

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

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу  
масової інформації

КВ № 14853-3824 від 12.12.2008 р.

e-mail: [visnykvpi@gmail.com](mailto:visnykvpi@gmail.com)      <https://visnyk.vntu.edu.ua/>

Підписано до друку 27.10.2023.

Формат 29,7×42 1/2. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Ум. друк. арк. 12,01. Обл.-вид. арк. 12,38

Наклад 50 прим. Зам. № 2023-033.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

Вінницький національний технічний університет

вул. Хмельницьке шосе, 95, ГНК к. 204, 114, м. Вінниця, 21021.

e-mail: [irvc.vntu@gmail.com](mailto:irvc.vntu@gmail.com)      <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/category/journ>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 3516 від 01.07.2009