

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

**№ 2 (155) 2021**

Схвалено Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету,  
протокол № 13 від 29.04.2021 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2021

Вінниця • ВНТУ • 2021

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, доцент (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); **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;

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/10.31649/1997-9266-2021-155-2>

## АВТОМАТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

- Білинський Й. Й., Книш Б. П.** Аналіз характеристик та обґрунтування індексів рослинності ..... 7
- Кухарчук В. В., Коваль А. М.** Автоматизований контроль механічних параметрів дводвигунового електропривода похилого дифузійного апарата ..... 15

## БУДІВНИЦТВО

- Сердюк В. Р., Рудченко Д. Г., Гудзь Д. В.** Використання золи виносу Бурштинської ТЕС в технології виробництва автоклавного газобетону..... 24

## ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

- Березюк О. В., Лемешев М. С.** Динаміка охоплення населених пунктів Вінницької області впровадженням роздільного збирання твердих побутових відходів ..... 32

## ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

- Горенюк В. В.** Синтез та ідентифікація моделей оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом по схилах і підйомах дороги..... 37
- Романюк Ю. Ф., Соломчак О. В., Грабчук Б. Л., Савчин О. І.** Вибір системи живлення низьковольтних однофазних електроприймачів повітряних ліній напругою 220/380 В..... 45
- Бардик Є. І., Болотний М. П., Бондаренко О. Л.** Визначення ризику порушення нормального режиму енергосистеми при плановому і аварійному виведенні з експлуатації електрообладнання..... 54
- Кутін В. М., Шпачук О. О., Кутіна М. В.** Оцінювання вірогідності контролю параметрів ізоляції обмотки статора блока «генератор–трансформатор»..... 63
- Бурбело М. Й., Лобода Ю. В., Лебедь Д. Ю.** Система прямого керування струмом активного фільтра ..... 69
- Рубаненко О. Є., Рубаненко О. О., Грищук М. О.** Аналіз отриманих частотних характеристик силового трансформатора та визначення його технічного стану з їхньою допомогою..... 76

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

- Щербіна Є. С., Месюра В. І.** Механізми інтеграції блокчейнів між собою..... 85
- Малініч І. П., Месюра В. І., Арсенюк І. Р.** Аналіз використання трафіку при скануванні комп'ютерних мереж різними версіями Nmap..... 92
- Марковець О. В., Синько А. І.** Формування якісної технічної документації до програмного забезпечення ..... 98

## МАШИНОБУДУВАННЯ І ТРАНСПОРТ

- Дерібо О. В.** Вплив схеми базування на похибку базування як складову мінімального проміжного припуску для механічної обробки..... 107
- Карпеченко А. А., Бобров М. М., Лимар О. О.** Електродугове напилення композиційних металополімерних покриттів ..... 114

## РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА РАДІОЕЛЕКТРОННЕ АПАРАТОБУДУВАННЯ

- Месарош Л. В., Чучман М. П.** Зміна оптичних характеристик води внаслідок обробки розрядом..... 120
- Кичак В. М., Барабан І. О.** Розробка математичної моделі перемикання електричної поляризації у сегнетоелектричному конденсаторі..... 126

# СОДЕРЖАНИЕ

DOI выпуска <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-155-2>

## АВТОМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- Билинский И. И., Кныш Б. П.** Анализ характеристик и обоснование индексов растительности ..... 7
- Кухарчук В. В., Коваль А. М.** Автоматизированный контроль механических параметров двухдвигательного электропривода наклонного диффузионного аппарата ..... 15

## СТРОИТЕЛЬСТВО

- Сердюк В. Р., Рудченко Д. Г., Гудзь Д. В.** Использование золы уноса Бурштынской ТЭС в технологии производства автоклавного газобетона ..... 24

## ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Березюк О. В., Лемешев М. С.** Динамика охвата населенных пунктов Винницкой области внедрением раздельного сбора твердых бытовых отходов ..... 32

## ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА

- Горенюк В. В.** Синтез и идентификация моделей оптимального движения электромобиля с асинхронным электроприводом по склонам и подъемам дороги ..... 37
- Романюк Ю. Ф., Соломчак О. В., Грабчук Б. Л., Савчин О. И.** Выбор системы питания низковольтных однофазных электроприемников воздушных линий напряжением 220/380 В ..... 45
- Бардик Е. И., Болотный Н. П., Бондаренко О. Л.** Определение риска нарушения нормального режима энергосистемы при плановом и аварийном выводе из эксплуатации электрооборудования ..... 54
- Кутин В. М., Шпачук А. А., Кутина М. В.** Оценка достоверности контроля параметров изоляции обмотки статора блока «генератор–трансформатор» ..... 63
- Бурбело М. И., Лобода Ю. В., Лебедь Д. Ю.** Система прямого управления током активного фильтра ..... 69
- Рубаненко А. Е., Рубаненко А. А., Грищук М. А.** Анализ полученных частотных характеристик силового трансформатора и определение его технического состояния с их помощью ..... 76

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА

- Щербина Е. С., Месюра В. И.** Механизм интеграции блокчейнов друг с другом ..... 85
- Малинич И. П., Месюра В. И., Арсенюк И. Р.** Анализ использования трафика при сканировании компьютерных сетей различными версиями Nmap ..... 92
- Марковец А. В., Синько А. И.** Формирование качественной технической документации для программного обеспечения ..... 98

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

- Дерибо А. В.** Влияние схемы базирования на погрешность базирования как составляющую минимального промежуточного припуска для механической обработки ..... 107
- Карпеченко А. А., Бобров М. Н., Лимарь А. А.** Электродуговое напыление композиционных металлополимерных покрытий ..... 114

## РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ АППАРАТОСТРОЕНИЕ

- Месарош Л. В., Чучман М. П.** Изменение оптических характеристик жидкости в результате обработки разрядом ..... 120
- Кичак В. М., Барабан И. А.** Разработка математической модели переключения электрической поляризации в сегнетоэлектрическом конденсаторе ..... 126

# CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-155-2>

## AUTOMATION AND INFORMATION-MEASURING EQUIPMENT

- Bilynskyi Yo., Knysh B.** Analysis of Characteristics and Justification of Vegetation Indices ..... 7
- Kukharchuk V., Koval A.** Mechanical Parameters Automated Control for a Two-motor  
Electric Drive of an Inclined Diffusion Apparatus ..... 15

## CIVIL ENGINEERING

- Serdiuk V., Rudchenko D., Hudz D.** Use of Removal Ash Burshtynskaya TPP in  
Technology of Autoclave Concrete Production..... 24

## ECOLOIGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

- Bereziuk O., Lemeshev M.** Dynamics of Settlements Coverage of Vinnytsia Region  
by Introduction of Separate Collection of Municipal Solid Waste ..... 32

## ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

- Horeniuk V.** Synthesis and Identification of Optimal Motion Models of an Electric Car  
with an Induction Traction Motor on the Slopes and Rises of the Road ..... 37
- Romaniuk Yu., Solomchak O., Grabchuk B., Savchyn O.** Determination of Power  
Supply System for Low Voltage Single Phase Electric Consumers of Overhead  
Power Lines 220/380 V ..... 45
- Bardyk Ye., Bolotnyi M., Bondarenko O.** Determination of Disruption Risk of the  
Normal Regime of the Electric Power System under Planned and Emergency  
Decommissioning of Electrical Equipment ..... 54
- Kutin V., Shpachuk O., Kutina M.** Evaluation of the Probability Parameters of  
Insulation Control of the Stator Windings “Generator-Transformer” Unit ..... 63
- Burbelo M., Loboda Yu., Lebed D.** Active Filter Current Direct Control System ..... 69
- Rubanenko O., Rubanenko O., Hryshchuk M.** Analysis of the Obtained Frequency  
Characteristics of Power Transformers and Determination of its Technical  
Conditions with their Help ..... 76

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER SCIENCE

- Shcherbina E., Mesyura V.** Mechanisms of Blockchains Integration with Each Other ..... 85
- Malinich I., Mesyura V., Arseniuk I.** Analysis of Traffic Usage by Scanning Computer  
Networks with Different Versions of Nmap ..... 92
- Markovets O., Synko A.** Formation of High-Quality Technical Documentation for Software ..... 98

## MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

- Deribo O.** Influence of the Basing Scheme on the Basing Error as a Component of the  
Minimum Intermediate Allowance for Machining ..... 107
- Karpechenko A., Bobrov M., Lyamar O.** Electric Arc Spraying of Composite  
Metal-Polymer Coatings ..... 114

## RADIOELECTRONICS AND RADIOELECTRONIC EQUIPMENT MANUFACTURING

- Mesarosh L., Chuchman M.** Changing in the Optical Properties of Water by  
Discharge Treatment ..... 120
- Kychak V., Baraban I.** Development of a Mathematical Model of Electrical Polarization  
Switching in a Ferroelectric Capacitor..... 126