



**Матеріали  
XII Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
здобувачів вищої освіти  
та молодих вчених  
з автоматичного управління**

*присвячена  
Дню ракетно-космічної галузі України*

**10-12 квітня 2025 р.  
Херсон-Хмельницький**

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський національний технічний університет  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Вінницький національний медичний університет  
ім. М. І. Пирогова  
Луцький національний технічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Кременчуцький національний технічний університет  
ім. Михайла Остроградського  
Сумський державний університет  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
Херсонська державна морська академія  
Київський національний університет технологій і дизайну

**Матеріали  
XII Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
здобувачів вищої освіти  
та молодих вчених  
з автоматичного управління**

*присвячена Дню ракетно-космічної галузі України*



10-12 квітня 2025р.  
Херсон- Хмельницький

**Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених з автоматичного управління присвяченої Дню ракетно-космічної галузі України: збірник матеріалів конференції (10-12 квітня 2025 р., м. Херсон, м. Хмельницький) / за ред. Г.В. Рудакової та ін. – Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2025. – 145 с.**

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Херсонського національного технічного університету (протокол № 1 від 03 червня 2025 року)

**ISBN 978-617-8187-44-6 (електронне видання)**

Тези наукової конференції містять результати наступних досліджень: автоматизоване управління технологічними процесами; комп'ютеризовані системи та мережі перетворення та обробки інформації; інформаційно-аналітичні та інформаційно-керуючі системи; системи відображення інформації і комп'ютерні технології; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження; прогнозування та запобігання техногенних та екологічних катастроф; використання сучасних технологій для підвищення ефективності і безпеки в транспортній галузі (автомобільні, морські, залізничні та авіаперевезення); використання нових інформаційних технологій в медичній галузі; сучасні комп'ютеризовані засоби в галузі механічної інженерії і мехатроніки.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

## **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

### **ГОЛОВА:**

Рудакова Г.В. – д.т.н., професор кафедри АРМ, ХНТУ (м. Херсон).

### **ЧЛЕНИ КОМІТЕТУ:**

Бісікало О.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри АІТ ВНТУ (м. Вінниця);

Букетов А.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри ТТС ХДМА (м. Херсон);

Дмитрієв Д.О. – д.т.н., доцент, професор кафедри АРМ ХНТУ (м. Херсон);

Кулик А.Я. – д.т.н., професор, завідувач кафедри БітаМА, ВНМУ ім. М.І. Пирогова (м. Вінниця);

Конох І.С. – д.т.н., професор кафедри АІС КрНУ ім. М.Остроградського (м. Кременчук);

Прус В.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри електротехніки КрНУ ім. М.Остроградського (м. Кременчук);

Шарко О.В. – д.т.н., професор кафедри ТТС ХДМА (м. Херсон);

Шевченко І.В. – д.т.н., професор кафедри АІС КрНУ ім. М.Остроградського (м. Кременчук);

Шушура О.М. – д.т.н., професор кафедри ЦТЕ (АПЕПС), НН ІАТЕ, НТУУ КПІ ім. І. Сікорського (м. Київ);

Баклан І.В. – к.т.н., доцент кафедри інформатики і програмної інженерії НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського (м. Київ);

Єдинович М.Б. – к.т.н., доцент кафедри АРМ ХНТУ (м. Херсон);

Лебеденко Ю.О. – к.т.н., доцент кафедри ІКТ КНУТД (м. Київ);

Поливода О.В. – к.т.н., доцент кафедри АРМ ХНТУ (м. Херсон);

Поліщук В.М. – к.т.н., доцент кафедри АРМ ХНТУ (м. Херсон);

Решетило О.М. – к.т.н., доцент кафедри АКІТ ЛНТУ (м. Луцьк);

Кулінченко Г.В. – к.т.н., доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління СумДУ (м. Суми).

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

### **ГОЛОВА:**

Сарафаннікова Н.В. – к.т.н., доцент кафедри АРМ, ХНТУ (м. Херсон).

### **ЧЛЕНИ КОМІТЕТУ:**

Димова Г.О. – к.т.н., доцент кафедри менеджменту, маркетингу та ІТ, ХДАЕУ (м. Херсон);

Сімінченко І.П. – ст. викладач кафедри АРМ, ХНТУ (м. Херсон).

## **АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ**

73008, Україна, м.Херсон, Бериславське шосе, 24,

ХНТУ, 3 корп., ауд. 309, 314, кафедра автоматизації, робототехніки і мехатроніки,

тел. (0552) 32-69-37, 32-69-57

29016, Україна, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 11.

ЗМІСТ

**СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ»**

<b>Білий Д.Ю., Шушура О.М.</b> Торговий бот для криптовалютних бірж .....	7
<b>Деркаченко Т.О., Поливода О.В.</b> Аналітичний огляд алгоритмів керування сонячними трекерами .....	9
<b>Заглада І.О., Поліщук В.М.</b> Застосування систем бездротового зв'язку в магазинах без персоналу .....	14
<b>Катріч С.Г., Дмитрієв Д.О.</b> Автоматизоване управління адитивними технологічними процесами .....	17
<b>Кобченко О.В., Скідан В.В., Лебеденко Ю.О.</b> Автоматизована система контролю і захисту транспортного обладнання елеватора .....	23
<b>Колесник К.А., Сарафаннікова Н.В.</b> Основні компоненти IoT-систем опалення .....	26
<b>Мазур О.П., Скідан В.В., Лебеденко Ю.О.</b> Підходи до автоматизації моніторингу технологічних параметрів зернових елеваторів ..	30
<b>Мірзоян М.С., Єдинович М.Б., Кузьміна Т.О.</b> Прилад для оцінки якості лляного волокна на основі його оптичних характеристик .....	33
<b>Мулярчук К.Є., Єдинович М.Б.</b> Узагальнена модель датчика контролю лінійних деформацій тканини .....	36

**СЕКЦІЯ «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ»**

<b>Клевцов М.К., Рудакова Г.В.</b> Аналіз методів розв'язання задачі промислового розкрою паперу .....	41
<b>Ніконов О.Я., Гасанлі Е.</b> Гібридна архітектура адаптивного управління мобільними роботизованими платформами в умовах невизначеності .....	43
<b>Ніконов О.Я., Ткач В.С.</b> Адаптивна автоматизована система стабілізації руху мобільних роботизованих платформ .....	45
<b>Степанчиков Д.М., Колесник К.А.</b> Дослідження впливу різних принципів автоматичного керування на генерацію потужності вітроенергетичної установки .....	47

**СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ ПЕРЕТВОРЕННЯ  
ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ»**

<b>Димова Г.О., Застєнкіна С.І.</b> Інтелектуальний аналіз даних з використанням оптимізаційного підходу до побудови кластерів .....	52
<b>Зярко Д.В., Дудник Б.М., Боскін О.О.</b> Масштабні атаки та витoki даних і чому важлива безпека у великих соцмережах .....	57
<b>Ігнатов Д.А., Шушура О.М.</b> Інтеграція прогнозування навантаження та динамічного вибору віртуальних машин для ефективного управління ресурсами .....	60
<b>Ларін К.П., Поліщук В.М.</b> Об'єднання Web та Embedded розробок з використанням технології REST API .....	63

<b>Кнівець Є.Г., Поліщук В.М.</b> Багатоканальний циклічний програмований таймер для керування системою опалення .....	109
<b>Курак В.В., Лісова В.В.</b> Порівняння вироблення енергії фасадними та даховими фотоелектричними системами .....	111

***СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ І БЕЗПЕКИ В ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ»***

<b>Артемчук О.А., Поливода В.В.</b> Аналіз потужності суднової аварійної електричної станції з використанням платформи автоматизації CODESYS .....	114
<b>Багін Є.П., Поливода В.В.</b> Автоматизація розрахунку ємності акумуляторних батарей суднової електроенергетичної системи .....	118
<b>Бігун С.В.</b> Проблеми інтеграції систем керування головною енергетичною установкою в умовах цифровізації судноплавства .....	120
<b>Канєвський М.В., Лазарєв О.В.</b> Використання оптоволоконних датчиків для моніторингу цілісності залізничних рейок на основі аналізу вібрацій .....	122
<b>Коза Д.Є., Поливода В.В.</b> Реалізація схеми прямого та реверсивного пуску електродвигуна з використанням платформи автоматизації CODESYS в судновій автоматизованій електроенергетичній системі .....	123
<b>Русанов С.А., Шильцин Я.В., Шатохіна І.А., Дроздов М.С.</b> Моделювання аеродинаміки автомобілів з врахуванням антикрила для покращення зчеплення з трасою .....	128
<b>Славич В.П., Лісовська Н.М.</b> Особливості процесу моделювання транспортних паркувань .....	130
<b>Череднюк Р.О., Поливода В.В.</b> Моделювання системи захисту приймачів електроенергії в судновій автоматизованій електроенергетичній системі .....	132

***СЕКЦІЯ «НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЧНІЙ ГАЛУЗІ»***

<b>Невінський Д.В., Мартьянов Д.І.</b> Вплив соціально-економічних, медичних і демографічних чинників на динаміку туберкульозу в Україні .....	137
---	-----

***СЕКЦІЯ «СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ЗАСОБИ В ГАЛУЗІ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І МЕХАТРОНІКИ»***

<b>Кузмічов М.Ф., Дмитрієв Д.О.</b> Забезпечення механічних властивостей матеріалів технологіями 3D-друку та постмеханічної обробки .....	141
<b>Сімінченко І.П., Поніч Д.П.</b> Машинне навчання та нейромережі для оптимізації складу СОТС та управління процесами різання в реальному часі .....	143

***СЕКЦІЯ***  
***«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ***  
***ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ***  
***І БЕЗПЕКИ В ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ»***

## ВИКОРИСТАННЯ ОПТОВОЛОКОННИХ ДАТЧИКІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЦІЛІСНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ВІБРАЦІЙ

Безпека залізничного руху є критично важливою, а стан рейкової колії – одним із ключових факторів її забезпечення. Традиційні методи моніторингу стану рейок, такі як візуальний огляд чи ультразвукова дефектоскопія, часто є дискретними, трудомісткими та не завжди дозволяють виявляти дефекти на ранніх стадіях [1]. Водночас розвиток оптоволоконних технологій відкриває нові можливості для створення систем безперервного розподіленого моніторингу інфраструктурних об'єктів [2], зокрема залізничних колій. Ця робота досліджує потенціал використання оптоволоконних датчиків для контролю цілісності рейок шляхом аналізу вібраційних характеристик, що виникають під час руху поїздів.

Метою даної роботи є дослідження та обґрунтування можливості застосування оптоволоконних сенсорних систем для виявлення порушень цілісності залізничних рейок (таких як тріщини, надмірний знос, дефекти стиків). Цей підхід базується на аналізі параметрів вібрацій, що генеруються рухомим складом, і є актуальним напрямком досліджень, як показують попередні роботи [3, 4].

Пропонується використання системи моніторингу на базі оптоволоконних датчиків, інтегрованих з рейковою колією. Для цього можуть бути застосовані, наприклад, розподілені акустичні сенсори (DAS) або волоконно-оптичні бреггівські ґратки (FBG) [5, 6]. При проходженні поїзда виникають вібрації, які поширюються вздовж рейки та реєструються оптоволоконною системою в режимі реального часу [7]. Отримані дані про вібрації (амплітуда, частота, спектральні характеристики) піддаються цифровій обробці та аналізу. Передбачається, що наявність дефектів у рейці призводитиме до зміни характеру вібраційних сигналів (наприклад, появи специфічних частотних складових, зміни амплітуди або форми сигналу) у зоні дефекту порівняно з неушкодженими ділянками. Аналіз цих змін дозволить не тільки локалізувати, але й потенційно класифікувати виявлені дефекти [7].

Запропонований підхід має значний потенціал для створення ефективної системи безперервного моніторингу стану залізничних рейок у реальному часі [4]. Впровадження такої системи може суттєво підвищити безпеку руху, дозволити перейти від регламентного до проактивного обслуговування інфраструктури (ремонт за фактичним станом), знизити експлуатаційні витрати та мінімізувати ризики аварійних ситуацій, пов'язаних із руйнуванням рейки [1, 8]. Важливою перевагою є використання оптоволокна, яке забезпечує стійкість до електромагнітних завад та можливість моніторингу протяжних ділянок колії [2].

Використання оптоволоконних датчиків для аналізу вібрацій, що генеруються поїздом під час руху, є перспективним напрямком для розробки систем моніторингу цілісності залізничних рейок. Цей метод потенційно дозволяє здійснювати безперервний контроль стану колії на великих відстанях, виявляти дефекти на ранніх стадіях та підвищувати загальний рівень безпеки залізничних перевезень [5, 7]. Для визначення оптимальних конфігурацій системи та алгоритмів обробки даних необхідні подальші детальні дослідження та експериментальна перевірка в реальних умовах експлуатації.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Schenato L. A review of distributed fibre optic sensors for geo-hydrological applications. *Applied Sciences*. 2017. Vol. 7(9). P. 896.
2. Barrias A., Casas J. R., Villalba S. A Review of Distributed Optical Fiber Sensors for Civil Engineering Applications. *Sensors*. 2016. Vol. 16(5). P. 748. DOI: 10.3390/s16050748.
3. Zhang, H. (2020). "Fiber optic acoustic sensors for train detection and axle counting."
4. Singh, R. (2022). "Enhancing railway safety with fiber optic vibration sensors."
5. Minardo A., Coscetta A., Pirozzi S. et al. Fiber Optic Sensor for Monitoring Railway Traffic. *Sensors*. 2021.
6. Peng B., Zhang H., Li Z., Liao Y. Application of FBG Sensors for Structural Health Monitoring of Transportation Infrastructures. *Sensors*.
7. Wang Z., Wang T., Jia S. et al. Railway track defect detection based on distributed fiber optic vibration sensing technology. *Photonic Sensors*.
8. Кулик В. В., Ляшенко В. О. Застосування волоконно-оптичних сенсорів для моніторингу стану залізничної колії. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Серія: Транспортні системи та технології*. 2019. Вип. 33. С. 56-64.

*Наукове електронне видання*

## **ХНТУ АРМ – 2025**

**Матеріали  
ХІІ Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
здобувачів вищої освіти  
та молодих вчених  
з автоматичного управління  
присвячена Дню ракетно-космічної галузі України**

*Праці конференції*

**ISBN 978-617-8187-44-6**  
*(електронне видання)*



Підписано до друку 08.04.2025 р. Формат 60×84/8.  
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 13,65. Обл.-вид. арк. 14,68.  
Замовлення №3127.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С.  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:  
серія ХС №48 від 14.04.2005 р., видано Управлінням у справах преси та інформації  
73000, Україна, м.Херсон, вул. Соборна, 2,  
тел. +38050-133-10-13, e-mail: printvvs@gmail.com