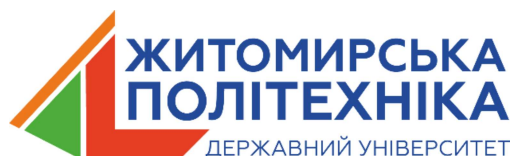


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

KAU

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»



Wrocław University
of Science and Technology

ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2026)

ДЕВ'ЯТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

19-20 травня 2026 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
2026

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Квасніков В.П. Заслужений метролог України, д.т.н., професор, професор кафедри електричної інженерії та енергомашинобудування КАІ, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., проф., Президент Інженерної академії України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної Інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Древецький В.В. д.т.н., проф., професор кафедри автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки Національного університету водного господарства та природокористування, віце-президент Інженерної академії України, м. Рівне.

Черновол М.І. академік Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., почесний ректор Центральноукраїнського НТУ, м. Кропивницький.

Острофські К. д.т.н., проф., професор Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., професор Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф., професор Варшавського університету природничих наук, Республіка Польща.

Kovela S. MSc, PhD, MBA, CIPD Senior Lecturer, Department of Informatics and Operations Management Faculty of Business and Law Kingston University, England, United Kingdom.

Khraisat Yahya S.H. Ph.D., prof. Al-Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

Frivaldsky M. Ph.D., Prof. Ing. Head of Department Mechatronics and Electronics, University of Žilina, Slovakia.

Відповідальний редактор: Шелуха О.О., к.т.н., доц. каф. комп'ютерної інженерії та кібербезпеки, Державний університет «Житомирська Політехніка», м. Житомир.

Рекомендовано до друку вченою радою Аерокосмічного факультету Державного університету «Київський авіаційний інститут» (протокол № 4 від 18 травня 2026 р.).

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2026). Дев'ятнадцята міжнародна науково-практична конференція 19-20 травня 2026 р., Київ, Україна. К.: КАІ, 2026. 566 с. (збірка тез).

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень вчених, аспірантів та студентів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів, інформаційних технологій та метрології.

Інтелектуальні методи обробки даних у системах моніторингу інженерної інфраструктури

Стахова А., к.т.н., доцент, Словацький технологічний університет у Братиславі, Маріупольський державний університет,
anzhelika.stakhova@stuba.sk

Василенко А., студент, Маріупольський державний університет,
andrii.vasylenko@mu.edu.ua

У роботі розглядаються сучасні підходи до використання інтелектуальних методів обробки даних у системах моніторингу інженерної інфраструктури. Особлива увага приділяється поєднанню геоінформаційних систем, алгоритмів аналізу даних, сенсорних вимірювань та математичного моделювання для оцінки технічного та динамічного стану інженерних конструкцій. Запропоновано підхід до автоматизації прийняття рішень щодо відновлення об'єктів міської інфраструктури на основі аналізу параметрів пошкодження, логістичної доступності та характеристик об'єктів. Представлено алгоритм оцінки стану будівель із використанням програмної реалізації мовою Python.

Сучасні задачі відбудови міської інфраструктури охоплюють не лише оцінку пошкоджень, але й подальший моніторинг технічного стану конструкцій. У зв'язку з цим особливого значення набувають інтелектуальні методи обробки даних, що дозволяють здійснювати оцінку стану об'єктів, прогнозування можливих пошкоджень та підтримку прийняття рішень у процесах експлуатації інженерної інфраструктури.

Важливим напрямом є поєднання геоінформаційних систем, алгоритмів аналізу даних, сенсорних вимірювань та математичного моделювання для задач оцінки динамічного стану конструкцій. Геоінформаційні системи забезпечують збір, зберігання та візуалізацію просторових даних [1], а методи штучного інтелекту дозволяють автоматизувати аналіз пошкоджень та інтерпретацію результатів моніторингу [2].

Одним із перспективних напрямів є використання алгоритмів обробки даних у системах підтримки прийняття рішень для задач відбудови та моніторингу інженерної інфраструктури. У межах дослідження запропоновано підхід до автоматизованої оцінки стану будівель на основі параметрів площі об'єкта, рівня пошкодження, логістичної доступності та типу конструкції.

Для формалізації процесу прийняття рішень використано алгоритм класифікації технічного стану об'єктів за рівнем пошкодження. Відповідно до запропонованого підходу, будівлі з незначними пошкодженнями відносяться до категорії поточного ремонту, об'єкти із середнім рівнем пошкодження - до капітального ремонту, а конструкції з критичним рівнем пошкодження - до повної відбудови або демонтажу.

Для оцінки загальної вартості відновлення використано математичну

модель агрегування прогнозованих витрат для множини об'єктів інфраструктури:

$$C_{total}(S) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \hat{C}_{ij}$$

де x_{ij} характеризує вибір сценарію відновлення для об'єкта, а \hat{C}_{ij} - прогнозовану вартість робіт, отриману на основі алгоритмів аналізу даних.

Для оцінки вартості та тривалості відновлення використано математичні залежності, що враховують площу будівлі, ступінь пошкодження та коефіцієнт логістичної доступності. Програмна реалізація алгоритму виконана мовою Python [4], що дозволяє автоматизувати аналіз множини об'єктів та отримувати узагальнені показники вартості й часу відновлення.

Запропонований підхід демонструє можливість використання інтелектуальних методів обробки даних не лише для оцінки пошкоджень, а й для подальшого моніторингу технічного стану інженерних конструкцій. Перспективним напрямом подальших досліджень є використання сенсорних вимірювань та методів аналізу сигналів для оцінки динамічного стану інженерних об'єктів, зокрема мостових конструкцій, у межах підходів Structural Health Monitoring [3].

У результаті дослідження проаналізовано можливості використання інтелектуальних методів обробки даних у системах моніторингу інженерної інфраструктури. Запропоновано підхід до автоматизованої оцінки технічного стану об'єктів на основі геоінформаційних даних, математичного моделювання та алгоритмів аналізу даних. Реалізація алгоритму мовою Python демонструє можливість побудови систем підтримки прийняття рішень для задач відбудови та моніторингу інженерної інфраструктури.

Автор (С.А.) висловлює подяку за підтримку Вишеградської стипендіальної програми Міжнародного Вишеградського фонду (ідентифікатор заявки: 52510196).

Список використаних джерел

1. Ford, A. GeoAI: Artificial intelligence in GIS: edited by Ismael Chivite, Nicholas Giner and Matt Artz, Redlands, CA, US, Esri Press, 2025, 120 p.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016.
3. Farrar C. R., Worden K. Structural Health Monitoring: A Machine Learning Perspective. Wiley, 2012.
4. Python Software Foundation. Python Documentation. URL: <https://www.python.org/>