

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

of diagnostic information: about distributed defects in the environment and about point obstacles.

DAS technology generates huge amounts of data, reaching terabytes per day, which makes manual analysis impossible. Therefore, artificial intelligence and machine learning are key, integral components of the proposed system. The use of modern neural network architectures, such as convolutional neural networks (CNN) for recognizing unique patterns in signal spectrograms and long short-term memory (LSTM) recurrent networks for analyzing the temporal dynamics of events, allows the classification process to be automated. These models are capable of distinguishing with high accuracy between vibrations caused by normal train movement, track defects, or external interference. In this context, AI is not just a tool for improvement, but a fundamental technology that transforms raw optical data arrays into structured, actionable information, without which the system cannot function. [3]

As a result, the synergy of fiber-optic sensor technologies and advanced AI methods creates the basis for the transition from outdated reactive approaches to proactive and predictive management of railway infrastructure. Based on the conclusions of the neural network, a practical algorithm for classifying the level of danger has been developed, which divides the state of the system into three levels: normal, warning, and critical. This allows for the generation of clear, timely, and adequate alerts for operators and maintenance services, from planning technical inspections to immediate traffic stoppages, which significantly improves the safety, reliability, and cost-effectiveness of railway operations.

References

1. Łomżyńska A, Strugarek K, Nowak M, Ludwiczak A, Klekowicki M, Szymański GM. Identification of railway track damage using vibration signal characteristics. Rail Vehicles/Pojazdy Szynowe. 2024;3-4:64-72. <https://doi.org/10.53502/RAIL-201445>
2. Industry Track Inspection. CN. URL: <https://www.cn.ca/-/media/Files/Customer-Centre/Track-Specifications/industry-track-inspection-en.pdf> (дата звернення: 15.09.2025).
3. Al-Ashwal, N.H.; Al Soufy, K.A.M.; Hamza, M.E.; Swillam, M.A. Deep Learning for Optical Sensor Applications: A Review. *Sensors* **2023**, *23*, 6486. <https://doi.org/10.3390/s23146486>

УДК 352 + 681.3

*д-р техн. наук О.М. Ананьєва, ст. гр. 135-
ОКСКРП-Д23 А.І. Семикрас*

(Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків))

АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКИХ ЛІДЕРІВ- ВИРОБНИКІВ КОНЦЕПЦІЇ «SMART CITY» (РОЗУМНОГО МІСТА)

З появою та стрімким розвитком концепції «Розумного міста», інформаційно керуючі технології зробили великий інноваційний прогрес та поставили нові виклики для виробників даної концепції [1, 2]. Smart City є технічним проектом, спрямованим на забезпечення підвищення якості життя мешканців, комфортного та безпечного проживання в Українських містах та громадах [3].

В даній роботі проведений огляд та аналіз технічних можливостей таких виробників, як Smart Misto, IncoreSoft, ELKO Ukraine, що являються безперечними флагманами в Smart технологіях Українських міст. Не дивлячись на спільну рису виробників, вони пропонують інноваційні рішення в рамках концепції. Розробники охоплюють різні технічні сфери застосування, такі як:

Smart Misto (провідна IT-компанія, яка спеціалізується на впровадженні цифрових технологій) – цифровізує міські послуги, робить гнучким управління комунальними підприємствами, забезпечує доступність послуг у смартфоні для кожного жителя міста та громади, а також використовує домени для комунікації.

IncCoreSoft (компанія, що розробляє рішення у сфері відеоаналітики та розпізнавання об'єктів у місті на основі технологій штучного інтелекту) – трансформує безпеку для спільнот і підприємств будь-якого розміру за допомогою інноваційної аналітики відеоспостереження на основі штучного інтелекту та нейронних мереж.

ELKO Ukraine (дистриб'ютор широкого асортименту IT продуктів і рішень) – постачає мережеве обладнання, програмне забезпечення для відеоспостереження та інші компоненти для створення інтелектуальної інфраструктури.

Спільна діяльність виробників забезпечує повний цикл реалізації «Розумного міста» – від кінцевих цифрових послуг та безпеки до базової IT-інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Гладун Ю.Я. Побудова автоматизованої інформаційно-аналітичної системи безпечне місто / Ефективність державного управління / Збірник наукових праць. – 2012. – Вип. 32. 277-283с.
2. Шайтуро О.П. Заходи протидії злочинності в межах реалізації проектів безпечне місто // Кримінально-правові та кримінологічні засоби протидії злочинам проти громадської безпеки та публічного порядку, 2019. 225-227с.

3. Смілевський М. Забезпечення громадської безпеки в місті на прикладі системи відеоспостереження безпечне місто Львів // Біологічні, хімічні та екологічні загрози під час війни, 2025. <https://doi.org/10.32447/bcet.2025.32>

УДК 656.2:681.3

Кандидат технічних наук, С.Є. Бантюков
Український державний університет
залізничного транспорту

МОДЕЛЬ ПЕРЕНЕСЕННЯ РИЗИКУ В ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Сучасні технічні системи стають все більш складними, інтегруючи різноманітні технології, автоматизацію та елементи штучного інтелекту. В таких умовах управління ризиками набуває особливого значення, оскільки навіть незначний збій в одній із підсистем може призвести до каскадних наслідків у всій системі. Одним з ключових понять в управлінні ризиками є модель перенесення ризику. Вона дозволяє не тільки виявляти джерела загроз, але й розуміти, як ризики поширюються всередині технічної

Модель перенесення ризику – це концептуальний та аналітичний інструмент, що описує механізми передачі впливу несприятливих подій від одного елемента системи до іншого. У контексті технічних систем це може означати, що помилка в одному модулі програмного забезпечення призводить до збоїв в апаратній частині або відмова датчика викликає некоректну роботу виконавчого механізму.

Важливо розуміти, що у технічних системах ризики не існують в ізоляції. Компоненти пов'язані один з одним причинно-наслідковими зв'язками, і тому негативна подія рідко буває локалізованою. Ризик може «перетікати» по ланцюжку взаємодій, посилюватись або, навпаки, пом'якшуватись залежно від конструкції системи, архітектури управління та ступеня захищеності.

Модель перенесення ризику включає:

- джерела ризику;
- шляхи поширення ризику;
- вразливості цих шляхах;
- наслідки кінцевих елементів системи;
- можливості локалізації чи розриву ланцюжка перенесення ризику.

Перенесення ризику може відбуватися різними каналами, серед яких можна виділити:

1. Фізичне перенесення: наприклад, пожежа в одному відсіку може поширитися на сусідні зони через вентиляційні системи або кабельні траси.

2. Інформаційний канал: передача помилкових даних між модулями програмного забезпечення або між сенсором та керуючим елементом.

3. Управлінське перенесення: прийняття помилкових рішень на верхньому рівні управління, спричинене недостатньою інформацією або порушеннями в системі моніторингу, може призвести до ризиків на виконавчому рівні.

4. Фінансово-економічне перенесення: недостатнє фінансування технічного обслуговування одного елемента може вплинути на надійність всієї системи.

5. Організаційне або міжсистемне перенесення: при взаємодії кількох організацій або підрядників, помилки або недбалість однієї сторони можуть передавати ризик іншим.

Модель перенесення ризику має кілька прикладних цілей:

- Запобігання каскадним відмовам. Розуміння, як ризики поширюються, допомагає проектувати механізми захисту, які розривають ланцюжок передачі.
- Оптимізація архітектури системи. Знання про напрями перенесення ризику дозволяє створити такі зв'язки між компонентами, у яких ризик не може перейти на критично важливі вузли.
- Оцінка залишкового ризику. Після застосування засобів захисту необхідно оцінити, які ризики залишаються і як вони можуть бути передані.
- Розробка плану аварійного реагування. Розуміння моделі поширення ризику дозволяє створювати ефективні сценарії дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Список використаних джерел

1. Ivo Haring. *Technical Safety, Reliability and Resilience: Methods and Processes*. Springer Singapore : – 2021, 308 p.

УДК 656.2:681.3

Кандидат технічних наук, С.О. Бантюкова
Український державний університет
залізничного транспорту

СТРАТЕГІЯ ПРИЙНЯТТЯ РИЗИКІВ У ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

У сучасних умовах стрімкого науково-технічного прогресу та повсюдної автоматизації, технічні системи стають все більш складними та багаторівневими. Це робить питання управління ризиками у технічному середовищі невід'ємною частиною проектування, експлуатації та модернізації