



НУВГП



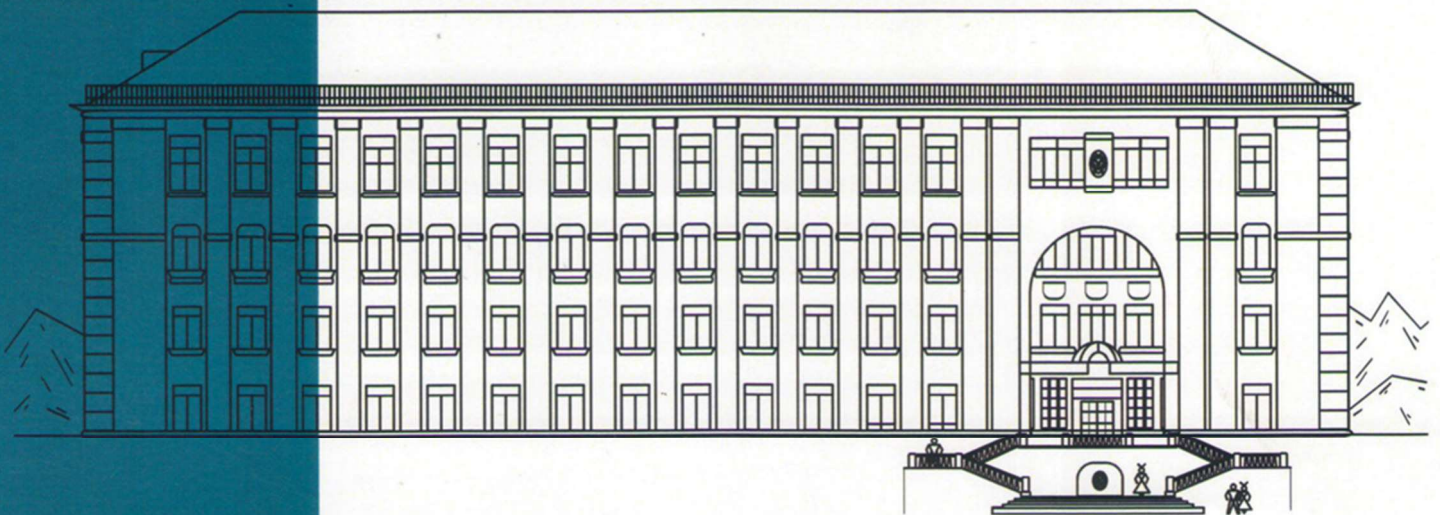
Національний університет
водного господарства
та природокористування

*присвячена 60-річчю кафедри
будівельних, дорожніх та
меліоративних машин*

ЗБІРНИК ТЕЗ КОНФЕРЕНЦІЇ

ШОСТА
ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ
МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНОГО
ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ
СИСТЕМ»

27-28 ЛИСТОПАДА 2025 року



Рівне 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

*присвячена 60-річчю кафедри
будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

**ШОСТА ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ МАШИНОБУДУВАННЯ ТА
ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ»**

27–28 Листопада 2025 р.

РІВНЕ – 2025

Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем. Матеріали тез доповідей.

Національний університет водного господарства та природокористування, 27–28 листопада 2025 року

УДК 621:656.13:347.763:378:001.895

I–66

Рецензенти:

Савіна Н. Б., проректорка з наукової роботи та міжнародних зв'язків Національного університету водного господарства та природокористування, д.е.н., професорка;

Сорока В. С., проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Національного університету водного господарства та природокористування, к.с.-г.н., доцент;

Марчук М. М., професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства Національного університету водного господарства та природокористування, к.т.н., професор;

Кравець С. В., професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин Національного університету водного господарства та природокористування, д.т.н., професор.

Рекомендовано вченою радою

Національного університету водного господарства та природокористування.

Протокол № 13 від 18 грудня 2025 р.

Відповідальний за випуск:

Тхорук Є. І., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин Національного університету водного господарства та природокористування.

I–66 Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем : збірник тез VI Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції 27–28 листопада 2025 р. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2025. – 380 с.

ISBN 978-966-327-675-5

Збірник тез конференції об'єднує наукові праці, що розглядають останні досягнення в інноваціях машинобудування, транспортних системах і логістиці. Основні теми включають новітні технології в машинобудуванні та транспорті, оптимізацію транспортних систем і логістичних процесів, підвищення безпеки дорожнього руху, а також розробки в конструюванні та експлуатації автомобільного транспорту. Роботи, представлені в збірнику, пропонують нові підходи до розв'язання актуальних проблем, що стосуються ефективного функціонування транспорту, та є корисними для науковців, інженерів і практиків та всіх, хто зацікавлений у розвитку інноваційних технологій у галузі транспорту та машинобудування.

УДК 621:656.13:347.763:378:001.895

ISBN 978-966-327-675-5

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2025

УДК 656.225:004.8

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ СЕРВІСНИХ СИСТЕМ МИТНОГО КОНТРОЛЮ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Пестременко-Скрипка Оксана, Федорчук Олексій

*Український державний університет залізничного транспорту
вул. Фейєрбаха, 7, м. Харків, 61050*

Інтелектуалізація процесів митного контролю у сфері залізничного транспорту є ключовим напрямом розвитку сучасної транспортно-логістичної системи України. В умовах цифрової економіки ефективність митного сервісу залежить від здатності державних та приватних структур інтегрувати штучний інтелект, аналітику великих даних, Інтернет речей (IoT) та кіберзахист у єдину інтелектуальну систему управління ризиками [1].

Інтелектуальне проектування сервісних систем митного контролю передбачає створення цифрової інфраструктури, яка поєднує функції моніторингу, аналізу та прогнозування в одному середовищі. Такі системи формують основу «розумної митниці» – сервісно орієнтованої структури, здатної автоматично оцінювати ризики, перевіряти достовірність документів, визначати пріоритетність перевірок та оперативно реагувати на зміни логістичних потоків [2].

У структурі інтелектуальної сервісної системи митного контролю ключовими є такі підсистеми:

- аналітична (на основі штучного інтелекту, алгоритмів машинного навчання);
- моніторингова (збір та аналіз даних IoT-сенсорів на вагонах і контейнерах);
- сервісна (взаємодія з користувачами через електронні сервіси та мобільні додатки);
- захисна (забезпечення кібербезпеки та цілісності інформації).

Інтеграція таких підсистем відображена на (рис. 1).

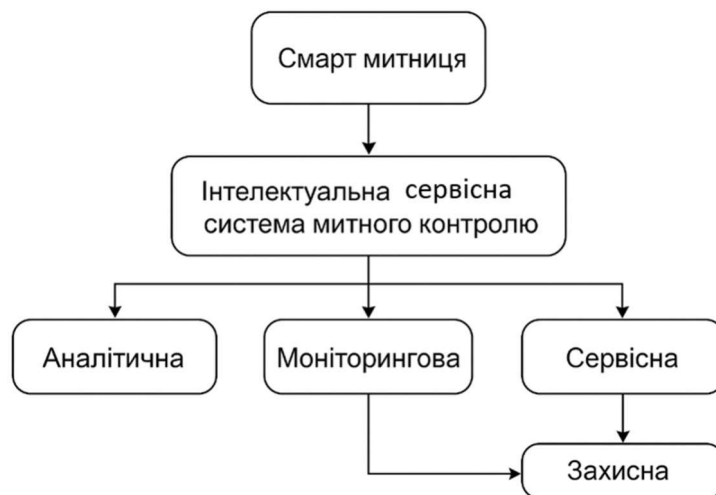


Рис. 1. Концептуальна модель інтелектуальної сервісної системи митного контролю на залізничному транспорті

Одним із центральних елементів цієї системи є інтелектуальний аналітичний модуль, що застосовує технології штучного інтелекту (AI) для автоматичного виявлення аномалій у митних деклараціях, аналізу маршрутів, визначення рівня ризику вантажу та відбору його для поглибленого контролю. Використання нейронних мереж та алгоритмів машинного навчання

забезпечує самооновлення моделі ризиків на основі історичних даних, що значно підвищує точність прогнозів [3].

Для порівняння переваг традиційного та інтелектуального митного сервісу подано узагальнену характеристику (таблиця).

Таблиця

Порівняльна характеристика традиційного та інтелектуального підходу до митного контролю на залізничному транспорті

Показник	Традиційна модель	Інтелектуальна сервісна система
Оцінка ризику	Ручна, на основі правил	Автоматизована на основі AI
Обробка даних	Після прибуття вантажу	У режимі реального часу (stream data)
Митне оформлення	Послідовне	Паралельне через цифрові сервіси
Взаємодія користувачем	Через інспектора	Через електронні сервіси та API
Прогноз інцидентів	Відсутній	Прогнозування на основі ML
Надійність даних	Середня	Висока (Blockchain + цифрові підписи)

Інтелектуальне проектування передбачає створення цифрового двійника митного процесу (Digital Twin), що дозволяє моделювати сценарії перевезень, аналізувати ризики затримок і прогнозувати ефективність процедур. Такий підхід підтримує ухвалення управлінських рішень на основі даних, підвищуючи точність і оперативність митного контролю.

На (рис. 2) наведено архітектуру цифрової платформи підтримки митних процедур на основі штучного інтелекту, що включає рівні даних, аналітики, прийняття рішень і користувацької взаємодії.

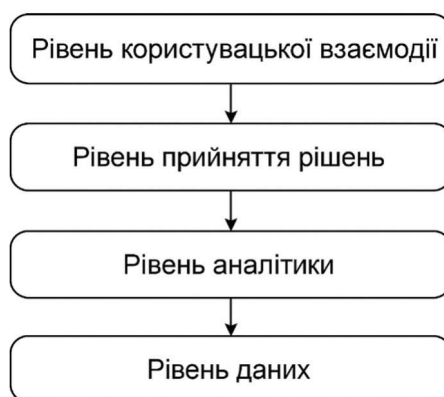


Рис. 2. Архітектура цифрової платформи підтримки митних процедур на основі штучного інтелекту

Впровадження таких систем вимагає уніфікації форматів електронних документів (e-SIM, e-SMGS), взаємного визнання цифрових підписів між країнами-партнерами, а також адаптації до вимог європейської платформи eFTI (electronic Freight Transport Information) [4]. Інтеграція з eFTI забезпечує прозорість операцій, спрощення процедур транзиту і скорочення часу обробки документів.

Інтелектуальні системи сервісного типу мають функціонувати у межах екосистеми державно-приватного партнерства, де митні органи, логістичні оператори та IT-компанії співпрацюють для створення інноваційних рішень: автоматизованих постів контролю, відеоаналітики, модулів віддаленої перевірки та сервісів «розумного коридору» [5].

Ключовими перевагами інтелектуального проектування митних сервісних систем є:

- скорочення часу проходження митного контролю;
- мінімізація людського фактору;
- підвищення достовірності даних;

- адаптивне управління ризиками;
- інтеграція з міжнародними платформами електронної логістики.

Попри численні переваги, інтелектуальне проєктування митних сервісних систем має низку організаційних, технічних та правових обмежень. Насамперед, використання технологій штучного інтелекту вимагає високої якості вхідних даних, їх структурованості та достовірності. Наявність фрагментованих або застарілих інформаційних баз може призвести до хибних висновків системи ризик-аналізу, що, своєю чергою, впливає на точність і справедливість митних рішень. Крім того, відсутність єдиних державних стандартів на формати електронних документів та алгоритми обміну даними між відомствами ускладнює інтеграцію таких систем у національну митну інфраструктуру.

Таким чином, для ефективного впровадження інтелектуальних сервісних систем митного контролю необхідно забезпечити баланс між технологічними можливостями та інституційними змінами. Важливо створити нормативно-правову базу, яка регламентує обмін даними, сертифікацію цифрових сервісів та захист інформації. Тільки за умов комплексного підходу можлива реалізація повноцінної цифрової екосистеми митного контролю, здатної забезпечити безпечний і прозорий рух товарів у міжнародних залізничних перевезеннях.

Інтелектуальне проєктування сервісних систем митного контролю на залізничному транспорті формує технологічну основу для створення ефективною, безпечною та прозорою системи митного адміністрування. Це сприяє гармонізації із європейськими вимогами, розвитку транзитного потенціалу України та формуванню цифрового логістичного простору нового покоління.

1. OECD. AI and Big Data in Transport Logistics. Paris : OECD Publishing, 2021. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/transport/ai-and-big-data-in-transport-logistics_a162235c-en (дата звернення: 10.11.2025).
2. European Union Agency for Railways. Internet of Things in Railway Freight Transport. Brussels, 2022. URL: https://www.era.europa.eu/work-programme-2022_en (дата звернення: 10.11.2025).
3. Європейська комісія. Digital Transport and Logistics Forum (DTLF) – Strategic Plan 2023–2030. URL: <https://transport.ec.europa.eu/dtlforum> (дата звернення: 10.11.2025).
4. Regulation (EU) 2020/1056 on Electronic Freight Transport Information (eFTI). Brussels, 2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1056/oj/eng> (дата звернення: 10.11.2025).
5. UNECE. Digitalization of Multimodal Transport and Data Sharing. Geneva, 2022. URL: https://unece.org/sites/default/files/2024-03/Agenda-Seminar_Eng_1.pdf (дата звернення: 10.11.2025).

Наукове видання

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ТЕЗ

VI Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ МАШИНОБУДУВАННЯ
ТА ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ
СИСТЕМ»

27–28 листопада 2025 р.

Матеріали тез доповідей друкуються в авторській редакції.

*Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, поданої в роботах,
та залишає за собою право не погоджуватися з думкою авторів на викладені проблеми.*

<i>Відповідальний за випуск</i>	<i>Є. І. Тхорук</i>
<i>Комп'ютерна верстка</i>	<i>І. О. Хітров, Б. І. Степанюк</i>
<i>Технічний редактор</i>	<i>Г. Ф. Сімчук</i>

*Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції РВ № 31 від 26.04.2005 р.*