

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**Тези доповідей**



22-23 листопада 2022 р., Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 3-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2022

3-я міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 22-23 листопада 2022 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 225 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

## ЗМІСТ

### Секція РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОДОРОЖЕЙ ПА САЖИРІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ КРАУДСОРСИНГОВИХ ДАНИХ ПРО ТРАФІК <b>Т.В. Бутько, Т. Horsin, Ю.І. Ящук .....</b>	14
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОПУСКУ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ <b>Т.В. Бутько, Д.А. Гайдук, В.С. Гарвона.....</b>	16
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ <b>Т. В. Бутько, А. В. Топчій, К. А. Ступницька.....</b>	18
ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <b>Г.С. Бауліна, Г.Ю. Прокопенко, О.В. Антонова.....</b>	20
ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <b>Т.В. Головка, І.С. Демченко.....</b>	21
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СВІТОГО ДОСВІДУ МІСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ОСТАННЬОЇ МИЛІ В УКРАЇНІ <b>О.О. Грекова, А.С. Галкін.....</b>	23
ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНОПОТОКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <b>П.В. Долгополов, О.Є. Думбасар, М.І. Назаренко.....</b>	26
УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ <b>П.В. Долгополов, Ю.М. Бондар, Д.С. Гордієнко.....</b>	27
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СКЛАДАННЯ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ АВТОМАТИЗАЦІЇ <b>А.М. Кисельова, Ю.С. Мінейкіс, Т.І. Руденко.....</b>	29
АДАПТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ <b>Д.В. Константінов, Д.А. Бєліков, А.А. Кубінський, О.П. Опанасюк.....</b>	30

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ЗАЛІЗНИЦЬ ЯК ІНСТРУМЕНТУ БОРОТЬБИ З ЕКОЛОГІЧНОЮ КРИЗОЮ 21-ГО СТОЛІТТЯ	
<b>Д.В. Константинов, В.М. Урда.....</b>	<b>32</b>
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ	
<b>А. І. Кузьменко.....</b>	<b>33</b>
УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПОЇЗДОПОТОКАМИ НА ОСНОВІ АБСТРАКТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ	
<b>Д.М. Баша, С.Р. Миронець, О.В. Лаврухін.....</b>	<b>36</b>
НЕЧІТКА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ ФАКТИЧНИМ СТАНОМ НА ОСНОВІ ЛОГІСТИЧНОЇ РЕГРЕСІЇ	
<b>Н.М. Лазарєва, О.В. Лазарєв.....</b>	<b>37</b>
МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ МІСТКОСТЕЙ ЗУПИНОЧНИХ ПУНКТИВ З ВІДПРАВЛЕННЯ ТА ПРИБУТТЯ ПАСАЖИРІВ	
<b>Є.В. Любий, К.А. Литвиненко.....</b>	<b>39</b>
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ НА ЗАЛІЗНИЦІ	
<b>О.А. Малахова, М.Д. Попов.....</b>	<b>41</b>
ВПЛИВ ЗАТРИМОК НА ГРАФІК РУХУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ	
<b>О.А. Малахова, Х.О. Жиленко.....</b>	<b>43</b>
ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ НЕДИСКРИМІНАЦІЙНОГО ДОСТУПУ ДО ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	
<b>В.І. Мацюк.....</b>	<b>45</b>
ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ РУХОМ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	
<b>Г.І. Нестеренко, М.І. Музикін, К.А. Герасюта.....</b>	<b>47</b>
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	
<b>Г.І. Нестеренко, М.І. Музикін, О.Г. Стрелко, І. Оксенюк.....</b>	<b>49</b>
DYNRAIL ТА DYNRAIL-PRO ЯК АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ У МОДЕЛЮВАННІ ДИНАМІКИ РЕЙКОВИХ ЕКІПАЖІВ	
<b>С.С. Мямлін.....</b>	<b>51</b>
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПАРКОМ ЛОКОМОТИВІВ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<b>О.Б. Очкасов, М.В. Очеретнюк.....</b>	<b>53</b>

**ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ  
НЕДИСКРИМІНАЦІЙНОГО ДОСТУПУ ДО ІНФРАСТРУКТУРИ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**FORMALIZATION OF THE TRANSPORTATION PROCESS UNDER THE  
CONDITIONS OF NON-DISCRIMINATION ACCESS TO THE RAILWAY  
TRANSPORT INFRASTRUCTURE**

*Д.т.н., професор В.І. Мацюк*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
(м. Київ)*

*DrSc (engin.), Professor Viacheslav Matsiuk*

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv)*

Історично склалось, що найбільш інтенсивний та вантажонапружений період функціонування залізничного транспорту України припадає на період централізованого управління вагонним і локомотивним парками та залізничною інфраструктурою. Саме для таких організаційних принципів транспортного виробництва були розроблені основні моделі організації вагонопотоків, типові технологічні процеси роботи станцій, депо та інших лінійних підрозділів [2, 5]. І врешті в зазначеному сенсі отримали свій розвиток наука та практика надійності перевізного процесу.

У більшості наукових працях надійність перевізного процесу розглядалась як надійність технічної (внутрішньої експлуатаційної) роботи залізничних транспортних систем [1, 3, 4, 6]. Однак на сучасному етапі свого розвитку залізниць перевізний процес ускладнюється децентралізацією управління вагонним парком, оскільки приватні компанії (перевізники) отримали можливість доступу до використання інфраструктури при організації власних вагонопотоків.

Крім суто технологічних конфліктів, що виникають у роботі залізничних станцій та напрямків (наприклад у взаємодії станцій та прилеглих дільниць, функціонування та взаємодія технологічних ліній у структурі сортувальних станцій) виникають умови для додаткових відмов у роботі. Наприклад порушення у технологічних процесах чи виконанні графіка руху поїздів у наслідок зниження ритмічності поїздуотворення. Залізниця (як власник залізничної інфраструктури) повинна забезпечувати безвідмовність та працездатність залізничних транспортних систем в умовах ще більшої непередбачуваності.

Таким чином сучасний ринок залізничних перевезень представляє собою з одного боку – оператора інфраструктури, задачею якого є організація ефективної експлуатації залізничної інфраструктури:

$$N_{инфр} = \left\{ \left\{ N_{инфр1} : N_{инфр1} \right\}, \left\{ N_{инфр2} : N_{инфр2} \right\}, \left\{ N_{инфр3} : N_{инфр3} \right\}, \dots, \left\{ N_{инфр m} : N_{инфр m} \right\} \right\}, m = 1, 2, \dots, M$$

де  $N_i$  – множина розмірів руху всіх категорій поїздів;  
 $N_1:N_1, N_2:N_2, N_3:N_3, \dots, N_m:N_m$  – підмножини розмірів руху різних категорій поїздів,  $m \in M$ ;  
 $M$  – кількість підмножин (категорій поїздів) елементів множини  $N_{инфр}$ ;

і з другого боку – множину перевізників – користувачів цієї інфраструктури:

$$N_{п.} = \sum_{i=1}^I N_{п.i}, i = 1, 2, \dots, I,$$

$$N_{п.i} = \left\{ \{N_1 : N_1\}_i, \{N_2 : N_2\}_i, \{N_3 : N_3\}_i, \dots, \{N_m : N_m\}_i \right\}, m = 1, 2, \dots, M,$$

Де  $N_{п.i}$  – підмножина розмірів руху всіх категорій поїздів, що потребує організації  $i$ -й перевізник;  
 $N_1:N_1, N_2:N_2, N_3:N_3, \dots, N_m:N_m$  – підмножини розмірів руху різних категорій поїздів  $i$ -го перевізника,  $m \in M$ ;  
 $I$  – кількість підмножин (категорій поїздів) елементів множини  $N_{п.i}$ .

Справедливим є те, що:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_{инфр} \geq N_{п.} \\ \{N_{инфр1} : N_{инфр1}\} \geq \sum \{N_1 : N_1\}_i \\ \{N_{инфр2} : N_{инфр2}\} \geq \sum \{N_2 : N_2\}_i \\ \dots \\ \{N_{инфр m} : N_{инфр m}\} \geq \sum \{N_m : N_m\}_i \end{array} \right.$$

Нова модель організації перевезень ускладнює існуючий раніше перевізний процес, оскільки до суто внутрішніх (технологічних) конфліктів додаються конфлікти перевізників, кожний з яких претендує на використання інфраструктури у власних комерційних інтересах.

Враховуючи зазначене, питання надійності перевізного процесу набуває ще більшої актуальності: збільшення елементів у транспортній системі як правило призводить до зменшення рівня надійності та безвідмовності у її роботі. Нові учасники перевізного процесу отримали можливість безпосереднього втручання до поїздоутворення, а отже й впливу на надійність внутрішньої (експлуатаційної) роботи залізниць.

1. Matsiuk V. A study of the technological reliability of railway stations by an example of transit trains processing [Text] / V. Matsiuk // Eastern–European Journal of Enterprise Technologies: Control processes. – 2017. – Vol. 1. P. 12–17.
2. Бутько Т. В. Анализ научных исследований в области проблемы управления пропускной способностью железнодорожной инфраструктуры / Т.В. Бутько, А.В. Прохорченко // Железнодорожный транспорт Украины, 2015, 18–24 С.

3. Мацюк В. І. Дослідження повної та систематичної технологічних відмов залізничних станцій [Текст] / В. І. Мацюк // Збірник наукових праць Державного економіко–технологічного університету транспорту. Серія: Транспортні системи і технології. – 2017. – Вип. 30. – С. 226-236.
  4. Мацюк В. І. Дослідження технологічної надійності парків технічних станцій дискретно–подієвим моделюванням [Текст] / В. І. Мацюк// Збірник наукових праць Державного економіко–технологічного університету транспорту. Серія: Транспортні системи і технології. – 2015, № 26 – 27. – С. 268 – 272.
  5. Прохорченко А. В. Передумови розроблення нових методів управління пропускнуо спроможністю залізничної інфраструктури в умовах реформування залізничного транспорту України / А. В. Прохорченко // Збірник наукових праць УкрДУЗТ, 2015, вип. 156, 82 – 87 С.
- Прохорченко А. В. Удосконалення методики розрахунку пропускнуо спроможності залізничної інфраструктури на основі обліку експлуатаційної надійності системи перевезень / А. В. Прохорченко, О. М. Воленюк // Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2014, вип. 146. 91-95 С.

**УДК 656.1**

## **ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ РУХОМ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

### **INTEGRATED SYSTEMS OF MONITORING AND MANAGEMENT OF ROAD TRANSPORT TRAFFIC**

*канд. техн. наук, доц. Г.І. Нестеренко<sup>1</sup>, канд. техн. наук М.І. Музикін<sup>1</sup>,  
К.А. Герасюта<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)*

*<sup>2</sup>Університет митної справи та фінансів (м. Дніпро)*

*PhD (Tech.), Associate professor H. I. Nesterenko<sup>1</sup>, PhD (Tech.) M. I. Muzykin<sup>1</sup>,  
K.A. Herasiuta<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)*

*<sup>2</sup>University of Customs and Finance (Dnipro)*

Моніторинг – постійно організоване спостереження за будь-яким процесом, відстеження його ходу за певними показниками. Завдання моніторингу під час здійснення контролю забезпечити зворотний зв'язок. Результати моніторингу мають бути доступними.

Ряд підприємств та компаній зіткнулися з проблемами, що стосуються з нецільовим використанням транспорту [1, 2] – це крадіжки палива, нерационально прокладені маршрути, тривалі простої, які практикують водії, що працюють за системою почасової оплати і т. і. Тим самим на допомогу була створена система моніторингу транспорту, яка дозволяє значно знизити витрати утримання автопарку.

Впровадження систем супутникового моніторингу дозволяє отримувати потрібну інформацію про транспортний засіб, а саме: місце розташування, пробіги, стоянки, простої, витрати палива та інші параметри, що допомагають побудувати систему автоматизованого обліку транспорту, виключивши його нецільове використання.