

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



ITT2025

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 6-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2025

6-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 24–26 листопада 2025 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 300 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.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2025

**ДО ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ MAGLEV ТЕХНОЛОГІЙ В
НАЗЕМНОМУ ВИСОКОШВИДКІСНОМУ ТРАНСПОРТІ**

**ON THE ISSUE OF IMPLEMENTING MAGLEV TECHNOLOGIES IN
GROUND-BASED HIGH-SPEED TRANSPORT**

докт. техн. наук А.В. Сохацький

Інститут транспортних систем та технологій НАН України (м. Дніпро)

Doctor of Technical Sciences A.V.Sokhatskyi

Institute of transport systems and technologies NAS of Ukraine (Dnipro)

Створення перспективних транспортних засобів, що працюють на нових фізичних принципах є надзвичайно складною проблемою [1-4]. Подальший розвиток наземного транспорту може бути пов'язаним з формуванням нової інтегрованої транспортної системи в контексті концепції сталого розвитку, що передбачає перехід на екологічно чисті та безпечні технології. Необхідні ефективні рішення проблеми кардинального підвищення швидкості та пропускну здатності транспортних систем при малих витратах енергії [1-5]. Крім традиційних вимог до безпеки, доступності та якості перевезень найбільш чітко проявляються вимоги до екологічності, мультимодальні та швидкості транспортних послуг, що надаються. Підвищення швидкості перспективних транспортних засобів вимагає ефективного розв'язування проблем, що пов'язані з динамікою руху та експлуатаційними характеристиками. Одним з перспективних напрямів підвищення ефективності роботи транспорту є впровадження Maglev технологій, тобто створення високошвидкісного наземного транспорту (ВШНТ) на магнітному підвісі [1,2].

Інтенсивні дослідження ВШНТ на магнітному підвісі беруть початок з 1970 років. В Німеччині, Японії, США були запропоновані основні технічні рішення та шляхи розвитку цього виду транспорту. В 90-ті роки ХХ ст. технічні ідеї починають втілюються в реальні конструкції та проекти. З'являються перші діючі експериментальні та діючі пасажирські лінії. На сьогодні найбільшого успіху, принаймні з комерційної точки зору, домоглася корпорація «Transrapid International» (Німеччина). У 2004 р. була відкрита перша пасажирська лінія в Китаї довжиною 32 км. Вона зв'язувала міжнародний аеропорт із центральним залізничним вокзалом Шанхая. Потяги на електромагнітному підвісі розвивали швидкість до 430 км/год. Будівництво цієї лінії тривало упродовж п'яти років, загальний бюджет проекту становив 1,2 млрд дол. США [1,2].

Друга комерційна Maglev-лінія у Китаї була побудована в місті Чанша. На відміну від Шанхайської лінії, вона не є високошвидкісною і побудована за власною технологією китайської розробки [2]. Maglev-лінія довжиною 6,1 км побудована та працює в Південній Кореї. Вона зв'язує міжнародний аеропорт на

острові Інчхон з материковою частиною. Максимальна швидкість руху не висока і становить 110 км/год. В цій транспортній системі використовуються технологічні розробки південнокорейської компанії Hyundai Rotem [1,2].

На сьогодні світовим лідером із розробки Maglev-технологій є Японія. За більш ніж 30 років досліджень було сконструйовано кілька реальних прототипів експериментальних пасажирських вагонів, запропоновано ряд цікавих технічних рішень щодо магнітного електродинамічного підвісу, систем управління та стійкості. На побудову експериментальної траси Yamanashi Maglev Test Line довжиною 17 км, було витрачено близько 2,4 млрд дол. США [2]. 21 квітня 2015 р. у ході випробувань на експериментальній шляховій ділянці протяжністю 42,8 км у префектурі Яманасі склад із вагонами серії L0 розвинув швидкість у 603 км/год [2]. В Японії планують введення в експлуатацію першої японської Maglev лінії Токіо – Осака та у 2027 р. планується відкриття регулярного руху між містами Токіо і Нагоя [1,2].

У 1989 році було створено Відділення фізико-технічних проблем високошвидкісного транспорту на надпровідних магнітах при Інституті геотехнічної механіки Національної академії наук України (м. Дніпро). Проведені дослідження показали, що існує цілий ряд проблем, як фундаментального так і прикладного характеру. Ось деякі з них:

- розробка та вибір конструкції перетинів шляхопроводів
- вибору форми і конструкції транспортного засобу;
- забезпечення власної енергоозброєності транспортного засобу;
- оптимізація аеродинамічних характеристик транспортного засобу;
- оптимізація електромагнітних сил транспортного засобу;
- забезпечення і контроль руху транспортних засобів;
- забезпечення стійкості, керованості надійності та безпеки руху.

Реальний рух транспортного засобу відбувається в турбулентному повітряному середовищі. Моделювання турбулентних рухів повітряних мас є фундаментальною проблемою як теоретичної фізики так і практичної аеродинаміки [3-5]. Відсутність універсальної теорії опису турбулентних течій створює проблеми з визначенням аеродинамічних навантажень [3-5]. Це питання є одним із ключових моментів при проектуванні високошвидкісних наземних транспортних засобів, оскільки при високих швидкостях руху тільки на подолання опору повітря може припадати до 90% загальних енергетичних витрат. Таким чином необхідні фундаментальні дослідження в цілому ряді наукових напрямів з розробки високошвидкісного наземного транспорту на магнітному підвісі [1,2].

В доповіді розглядаються ряд шляхів вирішення поставлених проблем.

[1] Розвиток економічних та науково-технічних основ транспорту п'ятого покоління / Геєць В.М., Волошин О.І., Дзензерський В.О., Никифоров О.І. Київ; НАН України, 2020. 254 с.

[2] Высокоскоростной магнитный транспорт с электродинамической левитацией / Дзензерский В.А., Омеляненко В.И., Васильев С.В., Матин В.И. и др. Киев. Наукова думка, 2001. 480 с.

[3] Приходько А.А., Сохацкий А.В. Математическое и экспериментальное моделирование аэродинамики элементов транспортных систем вблизи экрана: монография. Днепр: Наука и образование, 1998. 160 с.

[4] Anderson J. D. Computational fluid dynamics. McGraw-Hill series in mechanical engineering, USA, 1993. 540p.

УДК 656.2.07:005.52(100)

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

IMPROVING THE ROBUSTNESS OF INTERNATIONAL CARGO TRANSPORTATION

Канд. техн. наук Г.М. Сіконенко, студент С.Г. Стеценко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Cand. Sc.(Tehn.) G. Sikonenko, Student S. Stetsenko
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Міжнародні вантажні перевезення є базисом сталого розвитку та функціонування промисловості та економіки майже кожної країни. Дані перевезення передбачають планування та реалізацію численних технологічних операцій з рухомим складом та використанням інфраструктури одного або декількох видів транспорту щонайменше у двох країнах.

У роботі пропонується підходи по моделюванню просування вантажопотоків по транспортній мережі з оцінкою стійкості елементів. Мережа складається з вершин, де виконуються технологічні операції (залізничні станції, термінальні комплекси, порти, тощо) та ребер – елементів шляху (залізничні дільниці, автошляхи, морські маршрути, тощо).

Для визначення надійності при реалізації перевезень певної партії вантажу у міжнародному сполученні необхідно оцінити небезпечні фактори для кожного елементу. Під терміном «стійкість» розуміємо уникнення прямих та непрямих економічних втрат транспортної мережі, що визначається як ступінь, до якої транспортна мережа може функціонувати за наявності різних перебоїв у пропускній здатності транспортних елементів [1].

Дослідженню стійкості різних видів транспорту присвячено значну кількість наукових досліджень більшість з яких базується на оцінці зниження продуктивності мережі в умовах певних технічних чи організаційних ускладнень. При дослідженні стійкості міжнародних перевезень виникає низка проблем, що недостатньо, на нашу думку, представлена у джерелах:

- узагальнення елементів інфраструктури та її параметрів різних видів транспорту при оцінці стійкості»
- оцінка впливу наслідків збоїв на певних елементах транспортної мережі по відношенню до іншого виду транспорту;
- оцінка впливу деградації (зменшення) пропускної спроможності інфраструктурного елементу одного виду транспорту на інший вид транспорту;