

ДО ПИТАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ВИСОКОШВИДКІСНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ

Сохацький А.В., Романенко Є.М., Іванисенко І.С.
Університет митної справи та фінансів

У статті проведено аналіз щодо організації високошвидкісного руху в світі, визначено перспективи щодо впровадження та будівництва високошвидкісних магістралей в Україні. Аналіз ефективності сучасних галузей транспорту показує, що існує гостра необхідність впровадження в перевізний процес швидкісних наземних транспортних апаратів, що працюють на нових фізичних принципах, а саме з використанням технологій магнітної левітації (Maglev).

Ключові слова: пасажирські перевезення, високошвидкісний рух, аеродинамічний опір, швидкісна мережа, прискорений рух.

Постановка проблеми. Залізничний транспорт України є однією з найважливіших галузей виробничої інфраструктури національної економіки – основою транспортної системи України. Майбутнє залізничного транспорту України пов'язане з реалізацією стратегічних рішень, серед яких реформування галузі та впровадження великомасштабних інноваційних проектів. Найбільш актуальною сьогодні є організація швидкісного пасажирського руху. Майбутнє пасажирських перевезень на залізничному транспорті України залежить від подальшого розвитку і удосконалення швидкісних магістралей, а надалі – створення високошвидкісних магістралей.

В Україні існує проблема високошвидкісного руху залізничного транспорту. Для її вирішення потрібний аналіз закордонних систем високошвидкісного руху та адаптація цієї системи в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему високошвидкісного руху в Україні в різні часи досліджували такі українські вчені: Ю. С. Бараш, І. П. Корженевич [1], Г. М. Кірпа, А. А. Босов [2], В. Л. Дикань [3], М. Курган [4] та ін.

Розглянемо світовий досвід упровадження швидкісного залізничного руху на залізницях. Досвід країн Західної Європи та Японії показує, що найбільшій швидкості руху – 200–350 км/год. –

можна досягти, організовуючи високошвидкісний рух поїздів на спеціалізованих високошвидкісних магістралях. Проте їх будівництво і виробництво спеціалізованого рухомого складу вимагає великих капіталовкладень, бо їм має передувати будівництво окремих швидкісних магістралей. У світі застосовують таку класифікацію швидкісних залізниць для перевезення пасажирів за трьома категоріями максимальної швидкості руху потягів:

- перша – 200–250 км/год.;
- друга – 250–350 км/год.;
- третя – понад 350 км/год.

Високошвидкісні залізниці (що також називаються Lignes Grande Vitesse, або швидкісні лінії LGV) визначаються Міжнародним союзом залізниць та ЄС як стандартні, з допустимою максимальною швидкістю понад 200 км/год., або як нові лінії, з передбаченою максимальною швидкістю понад 250 км/год. Усі високошвидкісні залізниці LGV Великобританії, Франції, Німеччини, Бельгії, Голландії, Іспанії та Італії, прокладені протягом останніх 30 років, мають проектну швидкість лінії 300 км/год. або більше. Французька національна залізниця є світовим рекордсменом зі швидкості із зареєстрованою швидкістю 575 км/год. на показовому пробігу по лінії LGV Est у 2007 році між Парижем та Страсбургом. Ці лінії використовуються лише для денних пе-

ревежень швидкісними пасажирськими поїздами з відносно низьким навантаженням на вісь, а рух поїздів вночі відсутній.

Швидкість найсучасніших поїздів перевищує 350 км/год., а на окремих ділянках досягає швидкості 486,1 км/год. (магістраль Пекін-Шанхай). Загальна протяжність високошвидкісних залізничних магістралей у світі зараз 7000 км, зокрема 3750 км в Європі (див. рис. 1), причому високошвидкісні поїзди обслуговують також полігон протяжністю близько 20 тис. км звичайних залізничних ліній, реконструйованих під швидкісний рух. Але процес проектування й будівництва нових ліній високошвидкісного руху не припиняється: так, поряд з розвитком високошвидкісної залізничної мережі Південної Європи, довжина якої до 2020 р. може становити приблизно 10 тис. км, передбачається зростання кількості високошвидкісних ліній у країнах Азії [5].

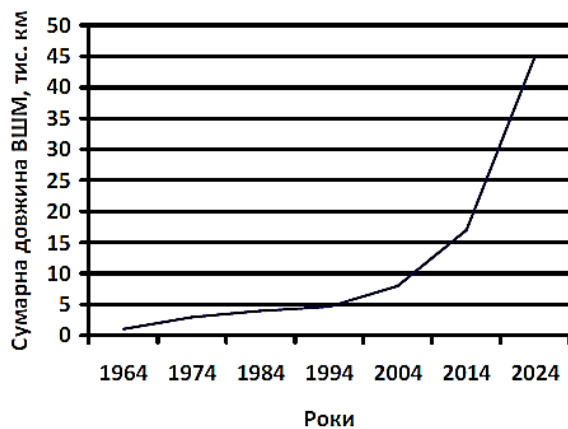


Рис. 1. Зростання протяжності високошвидкісних магістралей (далі – ВШМ) у світі

Джерело: [5]

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Досліджуючи проблематику даної статті, а саме впровадження високошвидкісної транспортної системи в Україні, було виявлено, що впровадження такої системи дуже складний процес, для якого потрібне дослідження саме технічної частини впровадження та будівництва високошвидкісних магістралей в Україні.

Мета статті. Головна мета статті полягає у виявленні ланок системи пасажирських перевезень на залізничному транспорті, що вимагають подальших серйозних науково-технічних досліджень з адаптуванням світового досвіду та для забезпечення якісного обслуговування пасажирів у регіоні.

На першому етапі необхідно провести широкомасштабний аналіз закордонного досвіду експлуатації високошвидкісного залізничного транспорту. На другому етапі необхідним є виконання технологічно-економічного обґрунтування щодо доцільності впровадження високошвидкісного руху на залізничних магістралях України.

Виклад основного матеріалу. З переходом України до ринкових відносин змінився попит на транспортні послуги, актуальним стало питання щодо використання існуючої мережі залізниць для швидкісних перевезень. На сьогоднішній день швидкісний і високошвидкісний рух – це перспективний напрямок розвитку транспор-

ту (див. рис. 2). Загальна довжина високошвидкісних магістралей у світі сьогодні становить близько 17 тис. км. Найбільшу протяжність мають високошвидкісні магістралі Китаю (понад 6 тис. км), Японії (2664 км), Іспанії (2656 км), Франції (2036 км), Німеччини (1334 км), Італії (923 км) (дані на момент 2012 року) [6]. Японська та іспанська концепції передбачають спорудження високошвидкісної магістралі, колійна система якої незалежна від решти залізничної мережі країни. Французька концепція передбачає будівництво високошвидкісних магістралей, що входять до загального складу мережі, однак призначених тільки для високошвидкісного руху складу [7]. Німецька та італійська концепції передбачають комплексну реконструкцію залізничних напрямків, при цьому здійснюється будівництво високошвидкісних ділянок і модернізація існуючих ліній із випрямленням головних шляхів за умови організації швидкісного та високошвидкісного руху при ширині колії 1435 мм. Українська залізниця поки далека від європейських, японських та китайських швидкостей (понад 200 км/год). Адже вони можливі тільки на виділених пасажирських шляхах, які не мають перетинів, обов'язково огорожені і технологія їх сумісності зовсім інша (включаючи технології управління та роботи систем безпеки), а рухомий склад високошвидкісних поїздів – спеціальний, а не адаптований. Високошвидкісне сполучення потребує повної сумісності характеристик руху складу та інфраструктури залізничного транспорту, у свою чергу, від сумісності руху складу та інфраструктури залежать безпека, ефективність та якість експлуатації, а також експлуатаційні витрати, тому в законодавстві Європейського Союзу цьому параметру приділяється значна увага. Залізнична мережа України органічно вписується в європейську через Угорщину, Польщу, Молдову, Румунію та Словаччину. Однак вигідне з точки зору транспортних перевезень геополітичне розташування України не використовується у повній мірі. Вихід із цієї ситуації викладено в Концепції. Крім реконструкції існуючих, передбачається будівництво нових ліній за техніко-технологічними параметрами, що забезпечують рух високошвидкісних поїздів зі швидкістю 300–350 км/год, що відповідає сучасним міжнародним стандартам.

Аналіз ефективності сучасних галузей транспорту показує, що існує гостра необхідність впровадження в перевізний процес швидкісних наземних транспортних апаратів. Останнім часом особлива увага приділяється створенню нових перспективних транспортних засобів [8], що працюють на нових фізичних принципах, а саме з використанням технологій магнітної левітації (Maglev).

Для кормової частини транспортних апаратів необхідно підбирати таку форму, щоб максимально підняти коефіцієнт тиску на поверхні і зменшити поперечний розмір площі відривної течії за тілом, що сприяє зменшенню затрат енергії на формування вихрових формоутворень.

Проведений аналіз величини лобового опору в залежності від довжини корпусу показує, що корпус транспортного апарата повинен мати оптимальне видовження, яке відповідає мінімальному лобовому опору (див. рис. 3).

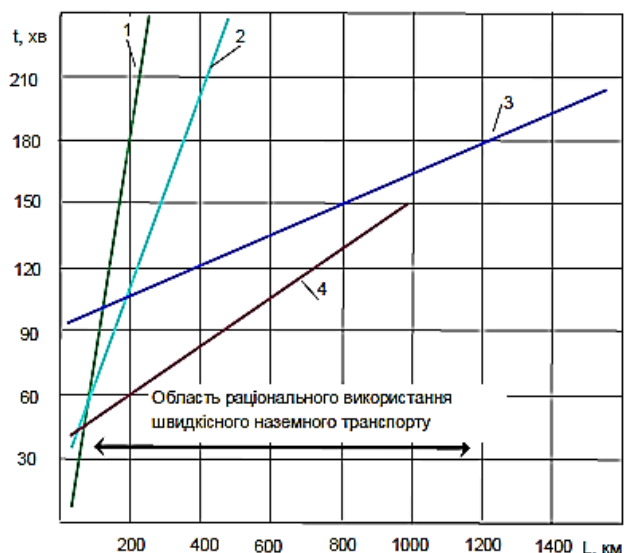


Рис. 2. Часові затрати на перевезення за видами транспорту: 1 – автомобільний транспорт; 2 – залізничний транспорт; 3 – повітряний транспорт; 4 – швидкісний наземний транспорт

Джерело: [8]

Висновки і пропозиції. Таким чином, досвід держав Західної Європи та Азії показав, що створення мережі високошвидкісних магістралей викликає вагомий економічний ефект, який

виправдовує великі витрати на їх будівництво. Розглядаючи світовий досвід для підвищення ефективності функціонування Українського залізничного транспорту, сьогодні потрібно:

1. Розвивати прискорений рух (до 160 км/год) на основі наявних шляхів.

2. Підвищити швидкість руху пасажирських поїздів до 200 км/год, для чого необхідно технічно переоснастити колійне господарство з подальшою механізацією його технологічних процесів.

3. Впроваджувати високошвидкісний рух, для чого потрібно побудувати окрему мережу колій, яка передбачає можливість руху пасажирських поїздів зі швидкістю 200–350 км/год. Для цього мають бути задіяні потужності як підприємств залізничного транспорту, так і сторонніх організацій.

4. Розділити вантажні і пасажирські потоки. Для підвищення конкурентоспроможності швидкісних поїздів «ІНТЕРСІТІ+» необхідно:

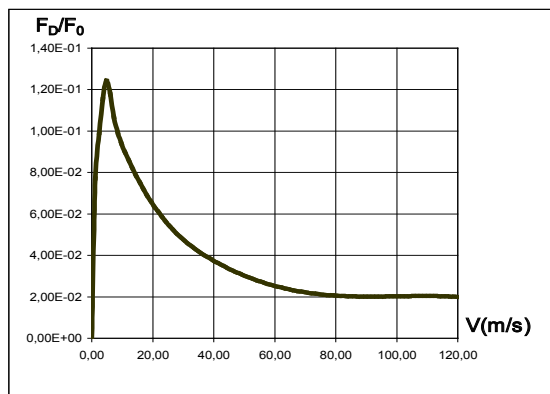
1. Зниження терміну подорожі;

2. Оптимізація графіка руху швидкісних поїздів;

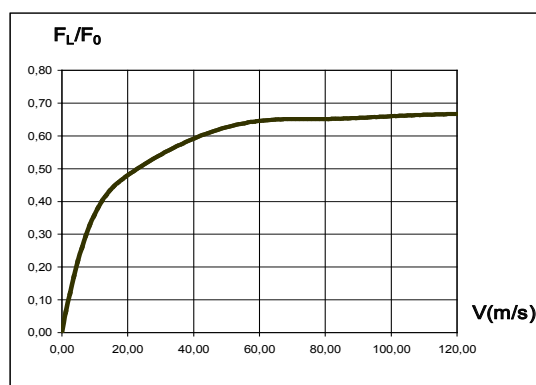
3. Розширення мережі швидкісних магістралей по всій території України;

4. Оптимізація величини тарифів з метою залучення до швидкісних перевезень додаткових пасажирів.

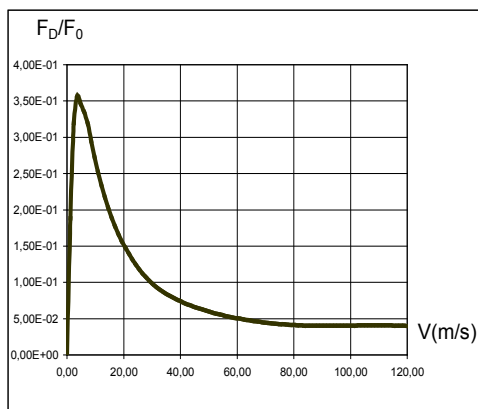
5. Впровадження високошвидкісного руху на території України.



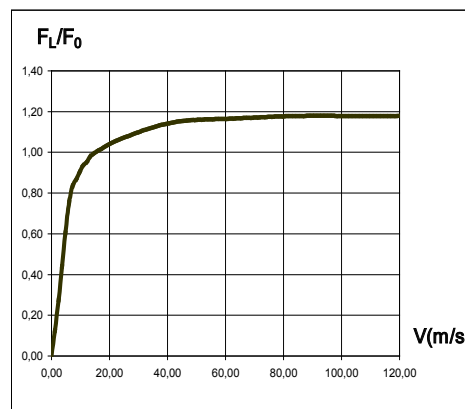
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Залежність магнітних сил від швидкості
а-б – для прямокутної котушки, в-г – для кільцевої котушки
 F_L – підйомна сила, F_D – гальмівна сила

Джерело: розроблено авторами за даними [9]

Головним напрямом розвитку залізничного транспорту України є створення, а надалі й удосконалення швидкісних, а згодом і високошвидкісних магістралей. Це створить ряд конкурентних переваг не лише залізничного транспорту, а і всієї економіки країни внаслідок збільшення пасажирообігу.

Список літератури:

1. Розробка концепції впровадження швидкісного та високошвидкісного руху пасажирських поїздів на залізницях України в 2005–2015 роках [Текст] // Дніпропетр. нац. ун-т залізнич. трансп. ім. ак. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ. – 2004. – 127 с.
2. Босов А. А. Формирование вариантов рациональной сети линий высокоскоростного движения поездов в Украине [Текст]: монография / А. А. Босов, Г. Н. Кирпа. – Днепропетровск: ДНУЖТ им. ак. В. Лазаряна. – 2004. – 144 с.
3. Дикань В. Л. Обеспечение конкурентоспособности предприятия [Текст]: монография / В. Л. Дикань. – Харьков: Основа, 1995. – 160 с.
4. Курган М. Пілотні проекти високошвидкісних магістралей в Україні [Текст] / М. Курган // Українські залізниці. – 2015. – № 11–12(29–30).
5. Предварительное технико-экономическое обоснование проекта высокоскоростных железных дорог в Украине [Текст] / «SYSTRA». – К., 2002.
6. Концепція впровадження швидкісного руху пасажирських поїздів на залізницях України в 2004–2015 роках [Текст] / Державна адміністрація залізничного транспорту України. – К., 2004. – 43 с.
7. Lange R. H., Moor J. W. Large wing-in-ground effect transport aircraft. *Journal of Aircraft*. – 1980, v. 17, IV, N 4. – P. 260–266.
8. Сохацький А. В. Теоретичні основи створення аеродинамічних компонувань перспективних швидкісних транспортних апаратів [Текст]: дис. доктора технічних наук: 05.07.01: захищена 01.07.10: затв. 15.11.10 / Сохацький Анатолій Валентинович. – Дніпропетровськ. – 2010. – 364 с.
9. Дзензерский В. А. Высокоскоростной магнитный транспорт с электродинамической левитацией [Текст] / В. А. Дзензерский, В. И. Омеляненко, С. В. Васильев, С. А. Сергеев. – Киев: Наукова думка. – 2001. – 480 с.

Сохацький А.В., Романенко Е.М., Іванисенко І.С.

Університет таможенного дела и финансов

К ВОПРОСУ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В УКРАИНЕ

Аннотация

В статье проведен анализ по организации высокоскоростного движения в мире, определены перспективы по внедрению и строительства высокоскоростных магистралей в Украине. Анализ современных отраслей транспорта показывает, что существует острая необходимость внедрения в перевозочный процесс скоростных транспортных аппаратов, работающих на новых физических принципах, а именно с использованием технологий магнитной левитации (Maglev).

Ключевые слова: пассажирские перевозки, высокоскоростное движение, аэродинамическое сопротивление, скоростная сеть, ускоренное движение.

Sokhatskyi A.V., Romanenko E.M., Ivanisenko I.S.

University of Customs and Finance

TO QUESTION OF EXECUTION OF HIGH-SPEED TRANSPORT SYSTEM IN UKRAINE

Summary

The article analyzes the organization of high-speed traffic in the world, defines the prospects for the implementation and construction of high-speed highways in Ukraine. The analysis of the efficiency of modern transport sectors shows that there is an urgent need to introduce high-speed ground vehicles operating on new physical principles, in particular using magnetic levitation (Maglev) technologies in the transport process.

Keywords: passenger traffic, high-speed movement, aerodynamic resistance, high-speed network, accelerated traffic.