

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ (J7)

УДК 656.222.1(477+100)

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Канд. техн. наук А. В. Труфанова, магістрант А. С. Тельпук

ANALYSIS OF HIGH-SPEED RAIL TRANSPORTATION ISSUES IN UKRAINE AND WORLDWIDE

Candidate of Technical Sciences A. V. Trufanova, Master's student A. S. Telpuk

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.215.2026.358726>



Анотація. Стаття зосереджена на вивченні викликів і можливостей розвитку високошвидкісного залізничного транспорту в Україні та світі. Основна мета дослідження – аналіз світового досвіду створення високошвидкісних залізничних систем, оцінювання сучасного стану та перешкод для розвитку в Україні, а також розроблення рекомендації для розвитку залізничного транспорту. Особливу увагу приділено дослідженню успішних глобальних проєктів, які висвітлюють переваги і труднощі впровадження таких технологій, а також аналізу інфраструктурних і технічних обмежень в Україні. Результати показують необхідність значних капіталовкладень, оновлення транспортної інфраструктури і адаптації передового міжнародного досвіду до локальних реалій. Стаття наводить перспективні рішення про співпрацю між державою і приватним сектором, використання іноземних технологій і вдосконалення законодавчої бази.

Ключові слова: високошвидкісний залізничний транспорт, світовий досвід, технології, інвестиції, модернізація, залізнична мережа, нормативна база, глобальна інтеграція, транспортна система.

Abstract. The article is devoted to the study of key challenges and opportunities for the development of high-speed rail transport in Ukraine and in the global context. High-speed rail transport is considered an important element of modern transport systems, which can significantly improve mobility, reduce travel times and enhance economic interaction between regions. The main objective of the study is to analyze international experience in the design, construction and operation of high-speed rail transport systems, assess the current state of rail transport in Ukraine and identify the main obstacles limiting the implementation of such technologies at the national level. Special attention is paid to well-known projects that demonstrate both the advantages and difficulties of implementing high-speed rail transport. These examples allow for a better understanding of the technical, financial, organizational and social aspects associated with the development of high-speed rail transport. In addition, the article examines the state of the existing railway infrastructure in Ukraine, including the quality of tracks, rolling stock, signaling systems and station facilities, which currently do not fully meet the requirements for high-speed traffic. The results of the analysis show

ISSN (p) 1994-7852

ISSN (online) 2413-3795

© Труфанова А. В., Тельпук А. С., 2026.

that the development of high-speed rail transport in Ukraine requires large-scale capital investments, long-term planning and comprehensive modernization of the transport infrastructure.

At the same time, it is emphasized that direct copying of foreign models is ineffective without adaptation to local economic, technical and institutional conditions. The article highlights promising approaches, such as public-private partnerships, cooperation with international partners, the gradual introduction of advanced technologies and the improvement of the legal and regulatory framework. These measures can create a basis for the sustainable development of high-speed rail transport and increase the competitiveness of the national railway system.

Keywords: *high-speed rail transport, global experience, technologies, investments, modernization, rail network, regulatory framework, global integration, transport system.*

Вступ. У сучасному світі високошвидкісний залізничний рух (ВШЗР) відіграє головну роль у розвитку транспортної інфраструктури, забезпечуючи швидке, ефективне та екологічно чисте переміщення пасажирів і вантажів. Значення сучасного високошвидкісного пасажирського рухомого складу полягає в його здатності скорочувати час подорожей і зменшувати час руху вантажів, знижувати навантаження на автомобільні дороги та авіаційний транспорт, а також сприяти розвитку регіонів. За даними Міжнародного союзу залізниць, на сьогодні у світі експлуатують майже 56 000 км високошвидкісних ліній, які щорічно перевозять понад 3 млрд пасажирів [1].

Лідерами є Китай, Японія та країни Європи, де поїзди розвивають швидкість понад 300 км/год, сприяючи інтеграції та зменшенню викидів CO₂. В умовах глобальної урбанізації та кліматичних змін ВШЗР стає стратегічним інструментом для сталого розвитку, даючи змогу знизити забруднення повітря та оптимізувати логістику. Високошвидкісний залізничний рух стикається з численними проблемами як у світі, так і в Україні.

Загальні недоліки ВШЗР: високі витрати на будівництво та експлуатацію, екологічні ризики, забруднення під час будівництва, шумове забруднення [2]. Більшість проєктів ВШЗР є збитковими через низьке завантаження і технічні складнощі інтеграції з наявною інфраструктурою [3]. У США, Європі та Азії проєкти стикаються з проблемами дозволів,

високими витратами та низьким попитом, що призводить до багаторічних затримок [4]. В Україні ситуація ускладнена багатьма факторами, країна має потенціал для розвитку, але поки не має можливості реалізації проєктів ВШЗР [5]. Основна проблема – це різниця в ширині колії 1520 мм в Україні і 1435 мм в ЄС, що ускладнює інтеграцію з європейською мережею [6].

Недостатньо опрацьованими залишаються питання переведення колісних пар із вітчизняної колії на європейську. Також потребує вдосконалення комплексне планування, безпосереднє розроблення колії, створення вітчизняного ВШЗР, як вагонів, так і локомотивів, забезпечення стабільного енергопостачання та безпеки руху, зокрема забезпечення неможливості втручання сторонніх осіб.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У статті Чжан Л. і Сміт Дж. [7] проаналізовані відмінності впровадження ВШЗР у містах і сільській місцевості, розглянуто переваги і недоліки, можливості реалізації цих проєктів у Китаї, ЄС та США; у звіті [8] проаналізовано проблеми, пов'язані з будівництвом ВШЗР, некомпетентного планування та неякісної організації роботи; звіт [9] – наведені проєкти будівництва та модернізації ВШЗР, які зазнали зупинок, у Китаї та США; аналітичні звіти [10, 11] – проаналізовано, як використання ВШЗР зменшує викиди CO₂, наведені переваги від зменшення забруднення; публікація [12] – аналіз можливості будівництва лінії ВШЗР за маршрутом Київ-Львів-Варшава, наведено

труднощі, яких очікують від такої інтеграції; стаття [13] – проаналізовано, як сучасна ситуація в Україні впливає на можливість інтеграції України до залізничної транспортної системи ЄС; стаття [14] – подано рекомендації з модернізації залізничної інфраструктури для можливості руху на швидкості 200 км/год; стаття [15] – наведено аналітику, де відзначено рекордну кількість атак на залізничні об'єкти в Україні; у статті [16] опубліковано інформацію про виділення єврогрантів на інтеграцію залізничних транспортних систем між Польщею та Львовом.

У статті [17] проаналізовано, як ВЗШР перерозподіляє пасажирів і вантажі між регіонами Японії, створюючи мережу з неперервним курсування поїздів; у статті [18] – як ВЗШР стимулює внутрішній туризм високошвидкісний між містами; у статті [19] – вплив ВЗШР на розвиток населених пунктів; у навчальному посібнику [20] – інновації, які допомагають досягти необхідної швидкості на ВЗШР; у статті [21] надано класифікацію міжнародних сполучень ВЗШР; у звіті [22] проаналізовано, як Іспанія зменшила викиди CO₂ на маршруті ВЗШР Барселона-Мадрид; у звіті [23] наведено стратегію збільшення обсягів ВЗШР до 2050 року; у науковому огляді [24] проаналізовано, як міський ВЗШР змінює місцеву міську інфраструктуру, і показано, які позитивні та негативні фактори несуть ці інновації; у звіті [25] наведено проблеми несумісності між різними системами транспортної інфраструктури для експлуатації ВЗШР; у журналі [26] проаналізовано, чому впровадження ВЗШР відбувається такими низькими темпами; у рекомендації [27] наведено приклади подолання ризиків, які пов'язані з впровадженням ВЗШР; у статті [28] проаналізовано опір проектам ВЗШР із боку населення через ряд негативних факторів; у статтях [29, 30] проаналізовано затримки будівництва ВЗШР.

Мета статті. Аналіз основних проблем побудови та експлуатації ВЗШР в Україні та світі. Стратегічний розвиток ВЗШР дасть змогу нашій країні інтегруватися в європейську транспортну систему, підвищити мобільність населення і стимулювати економіку.

Світовий досвід: успіхи та виклики. ВЗШР складається з таких категорій: модернізовані ділянки, на яких поїзди рухаються зі швидкістю понад 200 км/год; ділянки нового будівництва, на яких поїзди рухаються зі швидкістю понад 250 км/год; спеціальні ділянки, на яких поїзди рухаються з такою самою мінімальною швидкістю, але адаптовані до ландшафту місцевості [31]. Варіанти рухомих одиниць і вагонів, використовуваних у ВЗШР: поїзди на колісних парах і рейках, японський Shinkansen, французький TGV, а також поїзди на магнітній левітації [32, 33].

Основні особливості інфраструктури ВЗШР: рухомі одиниці і вагони, у яких підвищені аеродинамічні властивості, вони більш обтічні для зменшення опору повітря, відсутність залізничних переїздів на перегонах і автоматичні системи управління для забезпечення надійності і безпеки високошвидкісного руху [31, 34]. ВЗШР допомагає впоратися зі збільшенням потреби перевозити пасажирів, особливо у великих містах, за рахунок зменшення часу в дорозі, через що пасажирські потоки стають рівномірними [35]. Україна ще не має такої інфраструктури, але є плани щодо такого маршруту [36]. Наразі залізнична транспортна інфраструктура України зазнає великих збитків, що призводить до факторів, які негативно впливають на роботу [37-40].

Основними і глобальними перешкодами для розвитку ВЗШР є великі витрати на будівництво, негативний вплив на навколишнє середовище, шум і забруднення, а також труднощі з інтеграцією в існуючі залізничні мережі [35, 41, 42]. Виходячи з позитивного світового досвіду, із впровадженням ВЗШР можна

розглянути комплекс підходів: вивчення попиту через сегментацію за обсягами пасажиропотоку або сегментами ринку [43]; цифрове моделювання інфраструктури [44]; вибір основних напрямів і маршрутів, оцінювання їх щодо рентабельності [45]; перевірка аеродинаміки, включаючи хвилі тиску, бічні пориви вітру, за допомогою комп'ютерного моделювання і тестування CFD [46]. Методи впровадження передбачають комбінування елементів інфраструктури, таких як базова конструкція з вагонами та рухомими одиницями [41]; розрахунок економічної

ефективності за допомогою NPV або IRR для перевірки релевантності та окупності проєкту [36, 47].

Основними прикладами використання ВЗШР у світі є Японія з системою Shinkansen і Китай [35, 48, 49]. Загальна довжина колій ВЗШР перевищує 60 000 км: Китай лідирує з 45 000 км і швидкістю до 350 км/год, Європа має 11 000 км, а Японія – 3000 км [37, 39, 42, 49, 50]. Позитивні фактори ВЗШР: екологічніший за авіацію, але шум >80 дБ. Загальні критерії порівняння ВЗШР у світі наведені на рисунку.

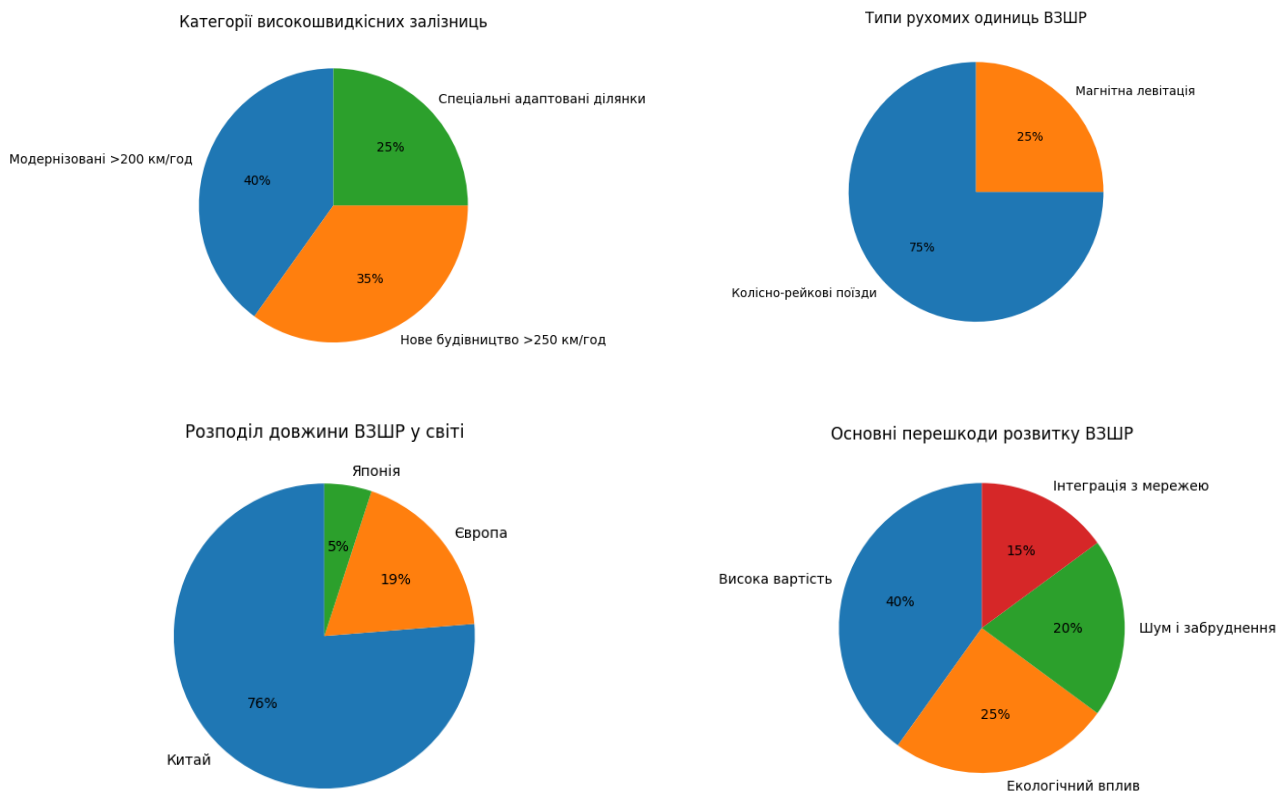


Рис. Загальні критерії порівняння ВЗШР у світі

Аналіз ситуації в Україні. ВЗШР в Україні перебуває переважно на рівні ідей і часткових модернізацій, реального впровадження колій або ділянок, де можна розвивати швидкість руху до 250 км/год, на жаль, немає. Найвища швидкість зараз на регулярних маршрутах Hyundai Rotem

Intercity+ становить 160 км/год, що дуже сильно відрізняється від реальних стандартів високошвидкісного сполучення [52]. Основною проблемою інтеграції ВЗШР України з ЄС є колія 1520 мм, оскільки у країнах Європи стандарт 1435 мм, тому необхідно або будувати колію з нуля, або

переробляти те, що вже існує, для чого потрібні значні ресурси. Також вагомою проблемою розвитку ВЗШР в Україні є те, що розвиток і будівництво таких інфраструктур потребує великих інвестиційних вливань, що наразі майже неможливо з боку держави і АТ «Укрзалізниця», закордонні інвестори також мають слабкий інтерес через нестабільну ситуацію [53]. На сьогодні є проєкт будівництва нової колії європейського типу, який розпочнеться у 2026 році і охопить відстань близько 80 км від польського кордону в районі Медики/Шегині до Львова, причому половина коштів надійде від ЄС через програму «Європа з'єднує», це надасть прямий доступ до європейських залізничних мереж [54]. Серед вже зробленого – реконструкція західних ділянок, зокрема електрифікація Ковель-Ізов у 2022 році, а також із січня 2026 року прикордонний контроль буде здійснюваний безпосередньо в поїзді, без зупинок, що заощадить час.

За національною транспортною стратегією до 2030 року, заплановано прокласти 2000 км швидкісних колій, найперспективніший маршрут Київ-Львів-Варшава. Інтеграція з ЄС є пріоритетним завданням, хоча зараз швидкість руху обмежена 160-180 км/год, основну увагу приділяють перебудові на європейський тип колії [55].

Шляхи вирішення та перспективи для України. Головні зусилля мають бути спрямовані на модернізацію колій та інтеграцію з Європейським Союзом. Найважливіше – перехід на стандартну європейську колію 1435 мм, щоб уникнути проблем із сумісністю, що дасть змогу прискорити транскордонні перевезення та зменшити час на перевантаження вантажів і пасажирів на кордоні. Роботи з модернізації вже стартують у 2026 році на ділянці від польського кордону біля Медики/Шегині до Львова, планована довжина – близько 80 км, що охоплює ділянку від Мостиська II до Скнилів поблизу Львова. Проєкт

фінансований ЄС через Connecting Europe Facility, що допоможе завершити будівництво до кінця 2027 року та забезпечити пряме з'єднання з мережею TEN-T [56]. Відбувається підготовка до робіт із модернізації станції в Скниліві для сполучення з Польщею, і будівництво логістичного терміналу, що включатиме нові платформи, із метою створення транспортного хабу та перспективних залізничних напрямків до європейських міст [57]. АТ «Укрзалізниця» необхідно розробити узгодження графіків руху з європейськими країнами для повної інтеграції із залізничною транспортною системою ЄС, включаючи синхронізацію розкладів, стандарти безпеки та цифрові системи управління рухом поїздів, що сприятиме збільшенню пропускної спроможності та зменшенню затримок на кордонах [58]. Заплановано прокласти європейського типу колії 2000 км на території України до 2030 року, що дасть змогу співпрацювати з польською компанією СРК; високошвидкісну магістраль Варшава-Львів-Київ зі швидкістю 250 км/год у період 2026-2032 років, уже готують техніко-економічне обґрунтування. Цей проєкт передбачає будівництво нової інфраструктури на європейській колії 1435 мм із можливим продовженням до інших міст, як-от Люблін чи Замостя, і включає обмін технічними стандартами та моделями пасажирських перевезень для забезпечення сумісності. Така співпраця покращує партнерські відносини і підвищує рівень довіри до іноземних партнерів, посилюючи економічні зв'язки через збільшення обсягів торгівлі і туризму [59]. Також необхідно максимально скоротити всі зайві витрати, щоб зберегти гроші на поточні операції, зокрема оптимізуючи адміністративні витрати і впроваджуючи енергоефективні технології для зменшення операційних витрат.

Потрібно заручитися підтримкою міжнародних компаній та іноземних інвесторів для залучення максимальної

кількості інвестицій, включаючи позики та гранти від ЄС, із фокусуванням на проєктах, що відповідають критеріям зеленої економіки. Додатково розвивати екологічний захист середовища через зменшення викидів CO₂, що також дуже важливо і зможе дати додаткові вигоди для компанії, орієнтуючись на екологічність транспорту. Україні потрібно долучитися до ініціативи Starline, яка формує єдину європейську транспортну систему, із метою інтеграції в TEN-T мережу для спільного планування маршрутів і фінансування [60]. АТ «Укрзалізниця» має займатись електрифікацією наявних колій, щоб зменшити залежність від дизельного палива, знизити викиди CO₂, підвищити ефективність перевезень, дотримуючись планів розширення електрифікованих ділянок до 2028 року, особливо на західних маршрутах, таких як Ужгород-Чоп, де вже у 2026 році планують електрифікацію нової європейської колії для посилення інтеграції з ЄС і збільшення пропускної спроможності, що дасть змогу запустити прямі вантажні та пасажирські сполучення з країнами ЄС, без необхідності перевантаження на кордоні. Переваги включають не лише екологічні аспекти за рахунок переходу на електротягу, але й економічні, підвищення швидкості поїздів до 120-160 км/год, зменшення операційних витрат на паливо, зростання обсягів транскордонних перевезень. Це є першим етапом розширення європейської колії 1435 мм до Львова з подальшим продовженням до Ковеля та Чернівців, що інтегрує Україну в мережу TEN-T. Електрифікація не тільки модернізує мережу, але й сприятиме економічному відновленню, залучаючи іноземні інвестиції та стимулюючи торгівлю з ЄС [61].

Необхідно займатися розвитком інтермодальних терміналів, де скомбіновано декілька видів транспорту, у тому числі залізничний, це оптимізує логістику. Потенціал будівництва нових терміналів є у Львові та Чопі для інтеграції з ЄС, включаючи модернізацію станцій для

мультимодальних операцій. Інтермодальні термінали є важливим елементом для подолання логістичних проблем, особливо на західних кордонах із країнами ЄС. Це дасть змогу збільшити пропускну спроможність, скоротити час на перевантаження вантажів із 24 до 6-8 годин, інтегрувати Україну в ініціативу Solidarity Lanes ЄС. Критично важлива для АТ «Укрзалізниця» цифрова інтеграція з ЄС, єдина система відстеження вантажів, партнерство з приватними операторами [62]. Компанія має проводити модернізацію рухомого складу, включаючи закупівлю нових локомотивів і вагонів, сумісних із європейськими стандартами, що підвищить безпеку та швидкість. Актуальними варіантами є подвійні вагони для збільшення місткості. Також потрібно звернути увагу на нові двоповерхові вагони.

Модернізація рухомого складу є критичною для АТ «Укрзалізниця», оскільки середній вік локомотивів перевищує 46 років, що загрожує ефективності. У 2025 році підписано контракт із Alstom на 55 електролокомотивів Traxx Haule, доставлення першого заплановано в першому кварталі 2027 року, а повної партії – до 2029 року. Локомотиви, адаптовані для української інфраструктури і мають швидкість 120 км/год, вони замінять старі моделі, зменшивши витрати на утримання та підвищивши надійність. Для пасажирських перевезень заплановано закупити 100 вагонів, включаючи двоповерхові, що збільшить місткість за тих самих витрат, із перспективою курсування маршрутами до ЄС.

У 2026 році передбачено отримання 166 нових вагонів та ще 100 у проєкті. Сумісність із європейськими стандартами, ETCS, забезпечить безперервний рух через кордони. Переваги таких модернізацій – це підвищення безпеки за рахунок регенеративного гальмування, скорочення затримок, зростання пасажиропотоку. Інвестиції від ЄС стимулюють локальне виробництво, створюючи робочі місця.

Загалом це трансформує АТ «Укрзалізниця» у сучасну, конкурентоспроможну систему, готову до євроінтеграції [63].

Також треба звернути увагу на більш сучасні речі, а саме цифрову трансформацію системи управління ETCS та AI для оптимізації графіків, що зменшить затримки та енерговитрати, сприяючи повній інтеграції в європейську мережу до 2030 року, синхронізує правила безпеки та цифровізації сервісів для переходу до європейської моделі.

Цифрова трансформація є фундаментом для ефективності залізничної системи України, особливо в умовах інтеграції з ЄС. Впровадження ETCS рівня 1-2 дасть змогу автоматизувати контроль поїздів, зменшивши затримки та енерговитрати за рахунок AI-оптимізації графіків і маршрутів. У 2026-2031 роках заплановано синхронізацію з європейськими стандартами, включаючи цифровізацію Trembita 2.0 для обміну даними між реєстрами, що покращить управління трафіком за рахунок прозорості послуг, наближаючи Україну до єдиного цифрового ринку ЄС. Для залізниці це означає впровадження AI для прогнозування навантажень, реального часу контролю та автоматизованого планування. Це призведе до підвищення безпеки через швидке реагування на пошкодження та неточності в роботі, а також включає розроблення національної LLM для AI-моделей, що можна застосовувати для логістики, така трансформація перетворить АТ «Укрзалізниця» на інтелектуальну мережу [64].

Актуальним напрямом покращення роботи є впровадження механізму державного замовлення на пасажирські перевезення у внутрішньому сполученні, що включатиме компенсацію різниці між собівартістю і тарифами, забезпечуючи стабільне фінансування та підтримку реформ, таких як модернізація інфраструктури та розширення маршрутів. Механізм Public Service Obligations є європейською моделлю, яка вирішить

хронічний дефіцит пасажирських перевезень в Україні.

Це допоможе стабілізувати фінансування, уникнути скорочення маршрутів та інвестувати в реформи, частково спричинені тарифними рішеннями та оптимізацією, але державна підтримка критична для збереження соціальної мобільності; призведе до забезпечення доступності перевезень для населення, стимулювання інвестицій у модернізацію, перехід до прозорої моделі, як у ЄС [65].

Необхідно розглядати запуск нових поїздів, включаючи міжнародні сполучення, з синхронізацією графіків країн ЄС для маршрутів з однією пересадкою, що збільшить пропозицію місць і прискорить рух. Розширення міжнародних сполучень є стратегічним кроком для інтеграції України в європейську залізничну мережу [66].

Також необхідні реформи для покращення комфорту пасажирів, встановлення Wi-Fi у спальних потягах і масштабування закупівлі техніки для ремонту, що підвищить комфорт, безпеку та ефективність обслуговування, сприяючи конкурентоспроможності на європейському ринку, охопить усі далекі маршрути, підвищивши комфорт для пасажирів.

Такі ініціативи трансформують АТ «Укрзалізниця» у клієнтоорієнтовану компанію [67].

Висновки. Високошвидкісний залізничний транспорт є сучасною необхідністю для розвитку транспорту в усьому світі. Багато країн уже мають такі системи і успішно їх використовують. Він зручний, швидкий і екологічний порівняно з автомобілями та літаками. Однак будівництво таких залізниць є дуже дорогим, а більшість проєктів навіть збитковими через невелику кількість пасажирів. В Україні ситуація ще складніша – наша колійна ширина більша за європейську, що ускладнює сполучення з ЄС.

Незважаючи на всі труднощі, Україна робить перші кроки: є плани прокласти європейські колії від кордону до Львова, а в

майбутньому, можливо, і до Києва. Це відкриє прямий доступ до Європи без пересадок.

Для успіху потрібні іноземні інвестиції, компетентне планування та

підтримка міжнародних партнерів. Якщо все заплановане буде здійснено, Україна зможе інтегруватися в європейську транспортну систему, що поліпшить економіку та сполучення між містами.

Список використаних джерел

1. American Planning Association. (2025). *Challenges for high-speed rail in the U.S.* URL: <https://blog.alicetechnologies.com/opportunities-and-challenges-of-building-us-high-speed-rail> (дата звернення: 14.01.2026).
2. American Planning Association. (2013). *Challenges and recommendations for high-speed rail development.* URL: <https://planning.org/foresight/trend/9309563> (дата звернення: 14.01.2026).
3. Bechtel Corporation. (2025). *Persistent challenges for high-speed rail in the United States.* URL: https://www.bechtel.com/wp-content/uploads/2025/05/Bechtel_Rail-White-Paper_7-May-2025.pdf (дата звернення: 14.01.2026).
4. CalMatters. (2023). *New high-speed rail cost estimate puts California bullet train \$100 billion in the red.* URL: <https://calmatters.org/economy/2023/03/california-high-speed-rail> (дата звернення: 14.01.2026).
5. Center for Strategic and International Studies. (2024). *Transport and its prospects: unlocking Ukraine's vital trade potential.* URL: <https://www.csis.org/analysis/ships-trains-and-trucks-unlocking-ukraines-vital-trade-potential> (дата звернення: 14.01.2026).
6. Center for Strategic and International Studies. (2025). *Transport infrastructure in prolonged war: Challenges for Ukraine.* Washington. URL: <https://www.csis.org/analysis/modernizing-ukraines-transport-and-logistics-infrastructure> (дата звернення: 14.01.2026).
7. City Magazine. (2025). *High-speed rail moves millions throughout the world every day, but in the U.S. high cost and low use make its future uncertain.* URL: <https://www.cittimagazine.co.uk/comment/high-speed-rail-moves-millions-throughout-the-world-every-day-but-in-the-us-high-cost-and-low-use-make-its-future-bumpy.html> (дата звернення: 14.01.2026).
8. Cohen, J. (2025). Economic impacts of high-speed rail: A review. *Transportation Reviews.* URL: <https://transweb.sjsu.edu/research/2255-Cohen-Economic-Impacts-HSR> (дата звернення: 14.01.2026).
9. European Commission. (2023). *Smart and affordable rail services in the EU: Socio-economic and environmental study of high-speed rail in 2030 and 2050.* Brussels. URL: https://rail-research.europa.eu/wp-content/uploads/2023/01/HSR_Executive_Report_Final_240123.pdf (дата звернення: 14.01.2026).
10. European Commission. (2025). *EU support for improving transport connectivity in Eastern Europe.* URL: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/commission-launches-plan-accelerate-high-speed-rail-across-europe-2025-11-05_en (дата звернення: 14.01.2026).
11. European Commission. (2025). *EU support for improving transport connectivity in Eastern Europe.* URL: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/commission-launches-plan-accelerate-high-speed-rail-across-europe-2025-11-05_en (дата звернення: 14.01.2026).
12. Fujita, M., Mori, T. (2021). High-speed rail and spatial distribution of economic activity: Evidence from Shinkansen. *Regional Science and Urban Economics.* URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210539524000336> (дата звернення: 14.01.2026).

13. International Energy Agency. (2025). *What Europe can learn from Spain's high-speed rail success in reducing transport emissions*. URL: https://www.researchgate.net/publication/355810532_Infrastructure_costs_and_benefits_of_European_high-speed-rail (дата звернення: 14.01.2026).
14. International Union of Railways (UIC). (2025). *Intercity and high-speed trains of the new generation*. URL: <https://uic.org/passenger/highspeed> (дата звернення: 14.01.2026).
15. Ivanenko, O., Petrenko, M. (2025). Prospects for the introduction of high-speed rail transport in Ukraine. *Sustainable Transport Planning*. URL: <https://stp.ust.edu.ua/article/view/325351> (дата звернення: 14.01.2026).
16. Kovalchuk, I. (2025). Development of high-speed trains in Ukraine for integration with the international railway network. *Railway Transport of Ukraine*. URL: https://www.researchgate.net/publication/399229711_Ukrainian_Rail_Transport_on_the_Way_to_the_EU (дата звернення: 14.01.2026).
17. Li, Y., Chen, Z., Wang, J. (2025). High-speed rail development and economic outcomes: Urban-rural disparities in attitudes and spillover effects. *Research in Transportation Economics. Part A: Policy and Practice*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856425001234> (дата звернення: 14.01.2026).
18. McKinsey & Company. (2025). *High-speed rail projects: Ten global ventures facing delays and cost overruns*. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-transport-infrastructure/our-insights/high-speed-rail-projects> (дата звернення: 14.01.2026).
19. MSN News. (2026). *Ukraine reports record number of attacks on railway infrastructure in 2025*. URL: <https://www.msn.com/en-us/news/world/ukraine-reports-record-number-of-attacks-on-railway-infrastructure-in-2025/ar-AA1UoQFf> (дата звернення: 14.01.2026).
20. Müller, P. (ed.). (2024). Bridging the gap between high-speed rail research and cluster economy. Cham: *Springer*. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-82528-6> (дата звернення: 14.01.2026).
21. Nakamura, H., Ueda, T. (2024). Do high-speed railways affect population change? Evidence from Japan. *Journal of Urban Economics*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856424002350> (дата звернення: 14.01.2026).
22. OECD. (2023). The economics of investment in high-speed rail. Paris: *OECD Publishing*, URL: https://www.oecd.org/en/publications/the-economics-of-investment-in-high-speed-rail_9789282107751-en.html (дата звернення: 14.01.2026).
23. Pace Environmental Law Review blog. (2026). *Speed into the future: a detailed analysis of the impact of high-speed railways on the environment*. URL: <https://pelr.blogs.pace.edu/2026/01/06/speeding-into-the-future-a-closer-look-at-the-environmental-impacts-of-high-speed-rail> (дата звернення: 14.01.2026).
24. RailFreight.com. (2023). *Ukraine's integration into the EU rail network: the difference in track gauge is not the only obstacle*. URL: <https://www.railfreight.com/corridors/2023/07/24/ukraine-integration-on-eu-railways-different-gauge-not-the-only-obstacle> (дата звернення: 14.01.2026).
25. RAND Corporation. Smith, A., Brown, T. (2023). *Challenges in implementing high-speed rail: Lessons from California*. Santa Monica. URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1234-1.html (дата звернення: 14.01.2026).
26. Sato, K. (2025). *Impact of high-speed rail on tourism development: Evidence from Japan*. URL: https://www.researchgate.net/publication/392537841_Estimation_of_the_impact_of_the_new_high-speed-rail_in_Japan (дата звернення: 14.01.2026).

27. Shinkansen high-speed rail network in Japan. (1980). *Pergamon Press*. URL: <https://www.japantimes.co.jp/business/2025/01/01/tech/shinkansen-overseas-sales> (дата звернення: 14.01.2026).
28. The Vietnamese. (2025). *Financial losses from high-speed rail systems: lessons to be learned*. URL: <https://www.thevietnamese.org/2025/08/financial-losses-from-high-speed-rail-systems-lessons-viet-nam-should-learn> (дата звернення: 14.01.2026).
29. United Nations Economic Commission for Europe. (2025). *A new plan to connect Europe with high-speed rail*. Geneva. URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-07/2017852_E_web_light+c1.pdf (дата звернення: 14.01.2026).
30. Vickerman, R. (2023). High-speed rail in Europe: Analysis and typology of international connections. *Journal of Transport Geography*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210970623000513> (дата звернення: 14.01.2026).
31. High-speed rail – *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/High-speed_rail.
32. B.4 – High-speed rail systems. *Geography of transport systems*. URL: <https://transportgeography.org/contents/applications/high-speed-rail-systems>.
33. High-speed rail | Definition, history, technology, development, and facts | *Britannica*. URL: https://www.britannica.com/technology/high-speed_rail.
34. *What is high-speed rail?* URL: <https://www.hsrail.org/blog/what-is-high-speed-rail>.
35. Fact Sheet | Development of High-Speed Rail in the World | White Papers | *EESI*. URL: <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-high-speed-rail-development-worldwi>.
36. Prospects for the introduction of high-speed rail transport in Ukraine / *STP UST*. URL: <https://stp.ust.edu.ua/article/view/325351>.
37. Ukraine's trains, which are the country's vital artery, have financial problems. *The Economist*. (2025). December 11. URL: <https://www.economist.com/europe/2025/12/11/ukraines-trains-the-countrys-lifeline-have-money-problems>.
38. Ukraine's transport infrastructure destroyed by escalating on railways. *Times Now World - YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=3YRV59fphlU>.
39. Increasingly targets trains, stepping up attacks on Ukraine's rail network. *The Guardian*. (2025). November 15. URL: <https://www.theguardian.com/world/2025/nov/15/targeting-trains-ukraine-rail-network-attacks>.
40. State railway giant finds itself in a difficult position. The war in Ukraine is to blame. *Radio Free Europe/Radio Liberty*. URL: <https://www.rferl.org/a/railways-trains-financial-problems-bankruptcy-debt/33641372.html>.
41. Beyond speed: five key lessons learned from high-speed rail projects. *WSP*. URL: <https://www.wsp.com/en-us/insights/beyond-speed-five-key-lessons-learned-from-high-speed-rail-projects>.
42. How are countries unlocking the potential of high-speed rail? *Arup*. URL: <https://www.arup.com/en-us/insights/issues/how-do-countries-unlock-high-speed-rail>.
43. Sustainable development of railway corridors: methods and models for analyzing demand for high-speed rail (HSR). *Springer Link*. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-37123-3_36.
44. Strategies for numerical modeling of high-speed railway structural systems. *ABC-UTC*. URL: <https://abc-utc.fiu.edu/wp-content/uploads/2020/03/HSR-03-2020-revised.pdf>.
45. Designing a high-speed rail network and station locations; modeling and sensitivity analysis. URL: <https://railtec.illinois.edu/article/high-speed-rail-network-design-and-station-location-model-and-sensitivity-analysis>.
46. Aerodynamic assessment and mitigation - High-speed rail development. *Federal Railroad Administration*. URL: <https://railroads.dot.gov/sites/fra.dot.gov/files/2022-07/Arup%20Aero-A.pdf>.

47. Methodology for prioritizing high-speed rail corridors: from American theory to Spanish practice. *ScienceDirect*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692314000222>
48. How high-speed railways conquered the world. *The Urban Condition*. URL: <https://benjaminschneider.substack.com/p/how-high-speed-rail-won-over-the>.
49. The world of high-speed railways and trains: history and trends. *ROLLINGSTOCK*. URL: <https://rollingstockworld.com/passenger-cars/the-world-of-high-speed-railways-and-trains-history-and-trends>.
50. Adverse weather conditions cause delays and disruptions to train services across the country. *News of Ukraine - #Mezha*. URL: <https://mezha.net/eng/bukvy/severe-weather-causes-train-delays-and-disruptions-nationwide>.
51. Ukraine's railway infrastructure again, causing train delays. *UA.NEWS*. URL: <https://ua.news/en/war-vs-rf/rosiia-znovu-atakuvala-zaliznitsiu-v-ukrayini>.
52. New 2026 Rail Routes Will Let Ukrainians Reach Germany With a Single Transfer. (2025). *Kyiv Post*. URL: <https://www.kyivpost.com/post/65134> (accessed: 20.01.2026).
53. Ukrainian Railways: official website. URL: <https://uz.gov.ua/en> (accessed: 20.01.2026).
54. Ukraine Confirms EU-Gauge Rail From Polish Border to Lviv Will Break Ground in 2026. (2025). *VisaHQ News*. URL: <https://www.visahq.com/news/2025-11-10/pl/ukraine-confirms-eu-gauge-rail-from-polish-border-to-lviv-will-break-ground-in-2026> (accessed: 20.01.2026).
55. London to Kyiv & Ukraine by train: 2026 times & tickets. *The Man in Seat 61*. URL: <https://www.seat61.com/Ukraine.htm> (accessed: 20.01.2026).
56. Lviv prepares for large-scale modernization of railway infrastructure and introduction of European gauge. (2025). *UKR.NET*. URL: <https://www.ukr.net/news/details/economics/114437580.html> (date of access: 04.02.2026).
57. European gauge without losses. (2025). *Center for Transportation Strategies*. URL: https://cfts.org.ua/articles/evrokoliya_bez_zbytkiv_2174/148315 (date of access: 04.02.2026).
58. Ukrzaliznytsia organizes hourly train service between Lviv and Kyiv. (2025). *JSC «Ukrzaliznytsia»*. URL: https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/689340 (date of access: 04.02.2026).
59. Ukrzaliznytsia and CPK sign memorandum on construction of Kyiv-Warsaw high-speed railway. (2023). *Rail.insider*. URL: <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznyczya-ta-cpk-pidpysaly-memorandum-shhodo-budivnyctva-vysokoshvydkisnoyi-zaliznyczi-kyiv-varshava> (date of access: 04.02.2026).
60. In 15 years, Lviv and Kyiv are to join a single pan-European network of high-speed railways. (2025). *Zbruch*. URL: <https://zbruc.eu/node/121018> (date of access: 04.02.2026).
61. Ukraine opens its first Eurotrack, strengthening integration with the European Union. (2025). *European Investment Bank*. URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2025-322-ukraine-opens-its-first-railway-line-with-european-track-width-standard-boosting-the-country-s-integration-with-the-european-union?lang=uk> (date of access: 04.02.2026).
62. Paths of solidarity: the first step towards the deployment of the European rail gauge on key EU-Ukraine and EU-Moldova transport routes. (2023). *Ministry of Infrastructure of Ukraine*. URL: <https://mtu.gov.ua/news/34511.html?PrintVersion=> (date of access: 04.02.2026).
63. Ukrzaliznytsia may receive modern double-decker passenger cars in 2026. (2025). *Center for Transportation Strategies*. URL: https://cfts.org.ua/news/2025/11/10/ukrzaliznitsya_u_2026_rotsi_mozhe_otrimati_suchasniy_dvopoverkhoviy_pasazhirskiy_vagon_84869 (date of access: 04.02.2026).

64. Digital transformation of industrial management: theory and practice. *DSpace at ZNU*. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/12345/25919/0062154.pdf?isAllowed=y&sequence=1> (date of access: 04.02.2026).
65. Ukrzaliznytsia's budget deficit in 2026 amounts to UAH 38 billion. (2026). *UKR.NET*. URL: <https://www.ukr.net/news/details/economics/115563277.html> (date of access: 04.02.2026).
66. To Germany with 1 transfer: Ukrzaliznytsia launches new connections. Travel by train to Central Europe and return to Ukraine. *Facebook*. URL: <https://www.facebook.com/Ukrzaliznytsia/posts/1166276612298114> (date of access: 04.02.2026).
67. Wi-Fi in Ukrzaliznytsia sleeper trains is planned to be installed in 2026 - Ministry of Development. (2025). *Renews*. URL: <https://renews.com.ua/kultura/wi-fi-y-spalni-h-potiagah-ukrzaliznici-planyut-vstanoviti-y-2026-roci-minrozvitky> (date of access: 04.02.2026).

References

1. American Planning Association. (2025). *Challenges for high-speed rail in the U.S.* <https://blog.alicetechnologies.com/opportunities-and-challenges-of-building-us-high-speed-rail> (accessed date: 14.01.2026).
2. American Planning Association. (2013). *Challenges and recommendations for high-speed rail development*. <https://planning.org/foresight/trend/9309563> (accessed date: 14.01.2026).
3. Bechtel Corporation. (2025). *Persistent challenges for high-speed rail in the United States*. https://www.bechtel.com/wp-content/uploads/2025/05/Bechtel_Rail-White-Paper_7-May-2025.pdf (accessed date: 14.01.2026).
4. CalMatters. (2023). *New high-speed rail cost estimate puts California bullet train \$100 billion in the red*. <https://calmatters.org/economy/2023/03/california-high-speed-rail> (accessed date: 14.01.2026).
5. Center for Strategic and International Studies. (2024). *Transport and its prospects: unlocking Ukraine's vital trade potential*. <https://www.csis.org/analysis/ships-trains-and-trucks-unlocking-ukraines-vital-trade-potential> (accessed date: 14.01.2026).
6. Center for Strategic and International Studies. (2025). *Transport infrastructure in prolonged war: Challenges for Ukraine*. Washington. <https://www.csis.org/analysis/modernizing-ukraines-transport-and-logistics-infrastructure> (accessed date: 14.01.2026).
7. City Magazine. (2025). *High-speed rail moves millions throughout the world every day, but in the U.S. high cost and low use make its future uncertain*. <https://www.cittimagazine.co.uk/comment/high-speed-rail-moves-millions-throughout-the-world-every-day-but-in-the-us-high-cost-and-low-use-make-its-future-bumpy.html> (accessed date: 14.01.2026).
8. Cohen, J. (2025). Economic impacts of high-speed rail: A review. *Transportation Reviews*. <https://transweb.sjsu.edu/research/2255-Cohen-Economic-Impacts-HSR> (accessed date: 14.01.2026).
9. European Commission. (2023). *Smart and affordable rail services in the EU: Socio-economic and environmental study of high-speed rail in 2030 and 2050*. Brussels. https://rail-research.europa.eu/wp-content/uploads/2023/01/HSR_Executive_Report_Final_240123.pdf (accessed date: 14.01.2026).
10. European Commission. (2025). *EU support for improving transport connectivity in Eastern Europe*. https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/commission-launches-plan-accelerate-high-speed-rail-across-europe-2025-11-05_en (accessed date: 14.01.2026).
11. European Commission. (2025). *EU support for improving transport connectivity in Eastern Europe*. https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/commission-launches-plan-accelerate-high-speed-rail-across-europe-2025-11-05_en (accessed date: 14.01.2026).

12. Fujita, M., Mori, T. (2021). High-speed rail and spatial distribution of economic activity: Evidence from Shinkansen. *Regional Science and Urban Economics*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210539524000336> (accessed date: 14.01.2026).
13. International Energy Agency. (2025). *What Europe can learn from Spain's high-speed rail success in reducing transport emissions*. https://www.researchgate.net/publication/355810532_Infrastructure_costs_and_benefits_of_European_high-speed-rail (accessed date: 14.01.2026).
14. International Union of Railways (UIC). (2025). *Intercity and high-speed trains of the new generation*. <https://uic.org/passenger/highspeed> (accessed date: 14.01.2026).
15. Ivanenko, O., Petrenko, M. (2025). Prospects for the introduction of high-speed rail transport in Ukraine. *Sustainable Transport Planning*. <https://stp.ust.edu.ua/article/view/325351> (accessed date: 14.01.2026).
16. Kovalchuk, I. (2025). Development of high-speed trains in Ukraine for integration with the international railway network. *Railway Transport of Ukraine*. https://www.researchgate.net/publication/399229711_Ukrainian_Rail_Transport_on_the_Way_to_the_EU (accessed date: 14.01.2026).
17. Li, Y., Chen, Z., Wang, J. (2025). High-speed rail development and economic outcomes: Urban-rural disparities in attitudes and spillover effects. *Research in Transportation Economics. Part A: Policy and Practice*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856425001234> (accessed date: 14.01.2026).
18. McKinsey & Company. (2025). *High-speed rail projects: Ten global ventures facing delays and cost overruns*. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-transport-infrastructure/our-insights/high-speed-rail-projects> (accessed date: 14.01.2026).
19. MSN News. (2026). *Ukraine reports record number of attacks on railway infrastructure in 2025*. <https://www.msn.com/en-us/news/world/ukraine-reports-record-number-of-attacks-on-railway-infrastructure-in-2025/ar-AA1UoQFf> (accessed date: 14.01.2026).
20. Müller, P. (ed.). (2024). Bridging the gap between high-speed rail research and cluster economy. Cham: *Springer*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-82528-6> (accessed date: 14.01.2026).
21. Nakamura, H., Ueda, T. (2024). Do high-speed railways affect population change? Evidence from Japan. *Journal of Urban Economics*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856424002350> (accessed date: 14.01.2026).
22. OECD. (2023). The economics of investment in high-speed rail. Paris: *OECD Publishing*. https://www.oecd.org/en/publications/the-economics-of-investment-in-high-speed-rail_9789282107751-en.html (accessed date: 14.01.2026).
23. Pace Environmental Law Review blog. (2026). *Speed into the future: a detailed analysis of the impact of high-speed railways on the environment*. <https://pelr.blogs.pace.edu/2026/01/06/speeding-into-the-future-a-closer-look-at-the-environmental-impacts-of-high-speed-rail> (accessed date: 14.01.2026).
24. RailFreight.com. (2023). *Ukraine's integration into the EU rail network: the difference in track gauge is not the only obstacle*. <https://www.railfreight.com/corridors/2023/07/24/ukraine-integration-on-eu-railways-different-gauge-not-the-only-obstacle> (accessed date: 14.01.2026).
25. RAND Corporation. Smith, A., Brown, T. (2023). *Challenges in implementing high-speed rail: Lessons from California*. Santa Monica. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1234-1.html (accessed date: 14.01.2026).
26. Sato, K. (2025). *Impact of high-speed rail on tourism development: Evidence from Japan*. https://www.researchgate.net/publication/392537841_Estimation_of_the_impact_of_the_new_high-speed-rail_in_Japan (accessed date: 14.01.2026).

27. Shinkansen high-speed rail network in Japan. (1980). *Pergamon Press*. <https://www.japantimes.co.jp/business/2025/01/01/tech/shinkansen-overseas-sales> (accessed date: 14.01.2026).
28. The Vietnamese. (2025). *Financial losses from high-speed rail systems: lessons to be learned*. <https://www.thevietnamese.org/2025/08/financial-losses-from-high-speed-rail-systems-lessons-viet-nam-should-learn> (accessed date: 14.01.2026).
29. United Nations Economic Commission for Europe. (2025). *A new plan to connect Europe with high-speed rail*. Geneva. https://unece.org/sites/default/files/2022-07/2017852_E_web_light+c1.pdf (accessed date: 14.01.2026).
30. Vickerman, R. (2023). High-speed rail in Europe: Analysis and typology of international connections. *Journal of Transport Geography*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210970623000513> (accessed date: 14.01.2026).
31. High-speed rail – *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/High-speed_rail.
32. B.4 – High-speed rail systems. *Geography of transport systems*. <https://transportgeography.org/contents/applications/high-speed-rail-systems>.
33. High-speed rail | Definition, history, technology, development, and facts | *Britannica*. https://www.britannica.com/technology/high-speed_rail.
34. *What is high-speed rail?* <https://www.hsrail.org/blog/what-is-high-speed-rail>.
35. Fact Sheet | Development of High-Speed Rail in the World | White Papers | *EESI*. <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-high-speed-rail-development-worldwi>.
36. Prospects for the introduction of high-speed rail transport in Ukraine / *STP UST*. <https://stp.ust.edu.ua/article/view/325351>.
37. Ukraine's trains, which are the country's vital artery, have financial problems. *The Economist*. (2025). December 11. <https://www.economist.com/europe/2025/12/11/ukraines-trains-the-countrys-lifeline-have-money-problems>.
38. Ukraine's transport infrastructure destroyed by escalating on railways. *Times Now World - YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=3YRVS9fphIU>.
39. Increasingly targets trains, stepping up attacks on Ukraine's rail network. *The Guardian*. (2025). November 15. <https://www.theguardian.com/world/2025/nov/15/targeting-trains-ukraine-rail-network-attacks>.
40. State railway giant finds itself in a difficult position. The war in Ukraine is to blame. *Radio Free Europe/Radio Liberty*. <https://www.rferl.org/a/railways-trains-financial-problems-bankruptcy-debt/33641372.html>.
41. Beyond speed: five key lessons learned from high-speed rail projects. *WSP*. <https://www.wsp.com/en-us/insights/beyond-speed-five-key-lessons-learned-from-high-speed-rail-projects>.
42. How are countries unlocking the potential of high-speed rail? *Arup*. <https://www.arup.com/en-us/insights/issues/how-do-countries-unlock-high-speed-rail>.
43. Sustainable development of railway corridors: methods and models for analyzing demand for high-speed rail (HSR). *Springer Link*. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-37123-3_36.
44. Strategies for numerical modeling of high-speed railway structural systems. *ABC-UTC*. <https://abc-utc.fiu.edu/wp-content/uploads/2020/03/HSR-03-2020-revised.pdf>.
45. Designing a high-speed rail network and station locations; modeling and sensitivity analysis. <https://railtec.illinois.edu/article/high-speed-rail-network-design-and-station-location-model-and-sensitivity-analysis>.
46. Aerodynamic assessment and mitigation - High-speed rail development. *Federal Railroad Administration*. <https://railroads.dot.gov/sites/fra.dot.gov/files/2022-07/Arup%20Aero-A.pdf>.

47. Methodology for prioritizing high-speed rail corridors: from American theory to Spanish practice. *ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692314000222>
48. How high-speed railways conquered the world. *The Urban Condition*. <https://benjaminschneider.substack.com/p/how-high-speed-rail-won-over-the>.
49. The world of high-speed railways and trains: history and trends. *ROLLINGSTOCK*. <https://rollingstockworld.com/passenger-cars/the-world-of-high-speed-railways-and-trains-history-and-trends>.
50. Adverse weather conditions cause delays and disruptions to train services across the country. *News of Ukraine - #Mezha*. <https://mezha.net/eng/bukvy/severe-weather-causes-train-delays-and-disruptions-nationwide>.
51. Ukraine's railway infrastructure again, causing train delays. *UA.NEWS*. <https://ua.news/en/war-vs-rf/rosiia-znovu-atakuvala-zalznitsiu-v-ukrayini>.
52. New 2026 Rail Routes Will Let Ukrainians Reach Germany With a Single Transfer. (2025). *Kyiv Post*. <https://www.kyivpost.com/post/65134> (accessed: 20.01.2026).
53. Ukrainian Railways: official website. <https://uz.gov.ua/en> (accessed: 20.01.2026).
54. Ukraine Confirms EU-Gauge Rail From Polish Border to Lviv Will Break Ground in 2026. (2025). *VisaHQ News*. <https://www.visahq.com/news/2025-11-10/pl/ukraine-confirms-eu-gauge-rail-from-polish-border-to-lviv-will-break-ground-in-2026> (accessed: 20.01.2026).
55. London to Kyiv & Ukraine by train: 2026 times & tickets. *The Man in Seat 61*. <https://www.seat61.com/Ukraine.htm> (accessed: 20.01.2026).
56. Lviv prepares for large-scale modernization of railway infrastructure and introduction of European gauge. (2025). *UKR.NET*. <https://www.ukr.net/news/details/economics/114437580.html> (date of access: 04.02.2026).
57. European gauge without losses. (2025). *Center for Transportation Strategies*. https://cfts.org.ua/articles/evrokoliya_bez_zbytkiv_2174/148315 (date of access: 04.02.2026).
58. Ukrzaliznytsia organizes hourly train service between Lviv and Kyiv. (2025). *JSC «Ukrzaliznytsia»*. https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/689340 (date of access: 04.02.2026).
59. Ukrzaliznytsia and CPK sign memorandum on construction of Kyiv-Warsaw high-speed railway. (2023). *Rail.insider*. <https://www.railinsider.com.ua/ukrzaliznytsya-ta-cpk-pidpysaly-memorandum-shhodo-budivnyctva-vysokoshvydkisnoyi-zaliznytsi-kyyiv-varshava> (date of access: 04.02.2026).
60. In 15 years, Lviv and Kyiv are to join a single pan-European network of high-speed railways. (2025). *Zbruch*. <https://zbruc.eu/node/121018> (date of access: 04.02.2026).
61. Ukraine opens its first Eurotrack, strengthening integration with the European Union. (2025). *European Investment Bank*. <https://www.eib.org/en/press/all/2025-322-ukraine-opens-its-first-railway-line-with-european-track-width-standard-boosting-the-country-s-integration-with-the-european-union?lang=uk> (date of access: 04.02.2026).
62. Paths of solidarity: the first step towards the deployment of the European rail gauge on key EU-Ukraine and EU-Moldova transport routes. (2023). *Ministry of Infrastructure of Ukraine*. <https://mtu.gov.ua/news/34511.html?PrintVersion=> (date of access: 04.02.2026).
63. Ukrzaliznytsia may receive modern double-decker passenger cars in 2026. (2025). *Center for Transportation Strategies*. URL: https://cfts.org.ua/news/2025/11/10/ukrzaliznytsya_u_2026_rotsi_mozhe_otrimati_suchasnyy_dvopoverkhoviy_pasazhirskiy_vagon_84869 (date of access: 04.02.2026).
64. Digital transformation of industrial management: theory and practice. *DSpace at ZNU*. <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/12345/25919/0062154.pdf?isAllowed=y&sequence=1> (date of access: 04.02.2026).
65. Ukrzaliznytsia's budget deficit in 2026 amounts to UAH 38 billion. (2026). *UKR.NET*. <https://www.ukr.net/news/details/economics/115563277.html> (date of access: 04.02.2026).
-

66. To Germany with 1 transfer: Ukrzaliznytsia launches new connections. Travel by train to Central Europe and return to Ukraine. *Facebook*. <https://www.facebook.com/Ukrzaliznytsia/posts/1166276612298114> (date of access: 04.02.2026).

67. Wi-Fi in Ukrzaliznytsia sleeper trains is planned to be installed in 2026 - Ministry of Development. (2025). *Renews*. <https://renews.com.ua/kultura/wi-fi-y-spalnih-potiagah-ykrzaliznici-planyut-vstanoviti-y-2026-roci-minrozvitky> (date of access: 04.02.2026).

Труфанова Альона Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту. E-mail: trufanova@kart.edu.ua. ORCID ID: orcid.org/0000-0003-1702-1054.

Тельпук Андрій Сергійович, магістрант, група 222-ВВГ-Д24, Український державний університет залізничного транспорту. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-0958-7807>.

Trufanova Alona V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ukrainian State University of Railway Transport. E-mail: trufanova@kart.edu.ua. ORCID ID: orcid.org/0000-0003-1702-1054.

Telpuk Andriy Serhiyovych, Master's student, group 222-BBG-D24, Ukrainian State University of Railway Transport. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-0958-7807>.

Дата надходження статті 23.01.2026 р.

Дата прийняття статті до друку 20.02.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті 4.05.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.