

УДК 658:656.2

**УПРАВЛІННЯ РЕСУРСНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ПІДПРИЄМСТВ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ**

**MANAGEMENT OF RESOURCE SUPPLY OF RAILWAY
TRANSPORT ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF
ECOLOGIZATION**

С. С. Сарбей, О. Л. Скрипінський,

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

S. S. Sarbiei, O. L. Skrypinskyi,

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

На сучасному етапі інтенсивний розвиток промисловості та транспорту і зростання населення світу (за останні десять років приріст склав понад один мільярд осіб) призводять до поступового виснаження природної ресурсної бази, зокрема її невідновлювальної складової. Водночас, уряди країн, розуміючи загострення проблеми виснаження ресурсів, активно реалізують політику, спрямовану на заохочення їх раціонального використання як підприємствами, так і окремими споживачами. Країнами впроваджуються комплексні стратегії сталого розвитку, які передбачають реалізацію заходів із модернізації промисловості та транспорту, інтеграцію енергоефективних технологій та підтримку інноваційних підходів у сфері ресурсозбереження. Розвиток альтернативної енергетики, зокрема сонячної, вітрової та гідроенергетики, цифровізація енергетичних мереж та інтеграція відновлюваних джерел у загальну енергосистему, впровадження екологічних стандартів допомагають зменшити залежність від викопного палива, а новітні методи переробки та повторного використання матеріалів, які сьогодні позиціонуються як інструменти циркулярної економіки, сприяють скороченню рівня споживання природних ресурсів.

Залізничний транспорт є одним із секторів економіки, що потребує значних ресурсів для функціонування (паливно-енергетичні ресурси, матеріали для будівництва і обслуговування інфраструктури та рухомого складу тощо). Наразі залізничні перевезення виконуються як тепловозами, що є ключовими споживачами дизельного палива, так і електровозами, які потребують великої кількості електроенергії. Попри високий рівень споживання ресурсів, залізничний транспорт є більш енергоефективним та екологічнішим порівняно з автомобільним або авіаційним транспортом. Розуміючи потенційні можливості подальшого скорочення як рівня споживання ресурсів, так і обсягу викидів залізничного транспорту,

підприємствами залізничного машинобудування активно досліджуються та впроваджуються альтернативні види екологічного палива, які, в майбутньому, можуть повністю замінити дизельне паливо. Одним із таких перспективних варіантів є гідроочищена рослинна олія (HVO), яка виробляється з біологічних залишків та відходів і має майже нульову вуглецеву нейтральність. Зокрема компанії Keolis та MBTA об'єдналися у співпраці над пілотним проектом з використання такого біопалива для заправки поїздів на об'єкті в штаті Массачусетс Ньюберіпорті [1]. Mercitalia Logistics, що входить до складу італійського залізничного холдингу Ferrovie dello Stato (FS), планує використовувати HVO для живлення локомотива на логістичній інтермодальній платформі в Падуї [2]. Розпочала випробування даного біопалива і компанія ScotRail. Випробування розпочалося 19 лютого 2025 року і триватиме 12 тижнів на станції Коркерхілл. У разі успішної реалізації проекту компанія планує перевести власний парк дизель-поїздів на HVO [3].

При цьому дане біопаливо це не єдина альтернатива традиційним джерелам живлення. Розглядають залізничні компанії і можливість використання водневих локомотивів, які працюють на паливних елементах, які формуються шляхом перетворення водню на електроенергію. Це, з одного боку, сприяє зменшенню залежності від вичерпного палива, а, з іншого, – забезпечує рух без шкідливих викидів.

Серед інших новацій – акумуляторні локомотиви, які використовують електроенергію, яка накопичується в батареях. Перевагами такої розробки є високий коефіцієнт корисної дії, менші експлуатаційні витрати та відсутність шумового забруднення. Про перспективність такого технічного рішення свідчить зацікавленість виробників у його освоєнні. Так, наприклад, німецький виробник HOPPECKE та індійська інженерна фірма TKIL Industries в рамках стратегічного партнерства ініціюють запуск спільного виробництва акумуляторів для залізничного сектору Індії. Нещодавно завершилося випробування Rail Cargo Hungaria нової моделі локомотива, оснащеного літєвими батареями, які працюють в автономному режимі. Компанія орендувала у залізничного виробника CRRC чотири гібридні локомотиви і надалі розглядає можливість придбання ще 22 одиниць, залежно від експлуатаційних показників [4].

Отже, нині підприємства залізничного транспорту стикаються з низкою викликів, пов'язаних із оптимізацією споживання паливно-енергетичних ресурсів, зменшенням викидів парникових газів, удосконаленням систем утилізації відходів. Вирішення цих питань є болючою проблемою для залізничних компаній і ними всебічно реалізуються заходи, спрямовані на їх вирішення за рахунок впровадження енергоефективних технологій, таких як електрифікація рухомого складу, використання відновлюваних джерел енергії, інтеграція сучасних цифрових систем для моніторингу

споживання ресурсів тощо. Сприяє екологізації залізничного транспорту і модернізація залізничної інфраструктури, що включає оновлення колій, підвищення ефективності логістичних процесів і використання екологічно безпечних матеріалів у будівництві і при виконанні ремонтних робіт.

Значну увагу компанії приділяють цифровізації процесів управління ресурсним забезпеченням, що відкриває нові можливості для оптимізації витрат і підвищення ефективності роботи суб'єктів ринку залізничних перевезень. Використання великих даних та штучного інтелекту дозволяє прогнозувати потреби у ресурсах, автоматизувати управління рухомим складом і підвищити оперативність прийняття рішень. Крім того, інтелектуальні системи управління можуть сприяти скороченню надлишкового споживання енергії та матеріалів, що в довгостроковій перспективі сприятиме екологічній стабільності залізничного транспорту.

Таким чином, у стратегічній перспективі управління ресурсним забезпеченням підприємств залізничного транспорту значно залежатиме від здатності суб'єктів залізничної галузі адаптуватися до нових екологічних вимог, ефективно інтегрувати сучасні технології та ефективно використовувати наявний ресурсний потенціал. Такий симбіоз технологічних екоорієнтованих інновацій та ефективного стратегічного управління сприятиме не лише забезпеченню сталого розвитку галузі, але і сформує ефективне підґрунтя для екологізації національної економіки.

[1] Keolis and MBTA Expand Renewable Diesel Pilot for Trains. *Railway.supply* : website. URL: <https://www.railway.supply/en/keolis-and-mbta-expand-renewable-diesel-pilot-for-trains/>.

[2] Mercitalia to start using HVO at Padua intermodal hub. *Railfreight.com* : website. URL: <https://www.railfreight.com/technology/2025/03/04/mercitalia-to-start-using-hvo-at-padua-intermodal-hub/?gdp=accept>.

[3] ScotRail Begins Trials of Hydrotreated Vegetable Oil. *Railway-news.com* : website. URL: <https://railway-news.com/scotrail-begins-trials-of-hydrotreated-vegetable-oil/>.

[4] Hungary Tested CRRC Battery Locomotive on Freight Train. *Railway.supply* : website. URL: <https://www.railway.supply/en/hungary-tested-crrc-battery-locomotive-on-freight-train/>.