

УДК 338.246.0:656.25

**АНАЛІЗ ВИТРАТ І ВИГОД ВІД ІНВЕСТИЦІЙ У ТЕХНОЛОГІЇ
ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ В КОНТЕКСТІ
ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ**

**COST-BENEFIT ANALYSIS OF INVESTMENTS IN RAILWAY
AUTOMATION TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S
POST-WAR RECONSTRUCTION**

*канд. техн. наук І.М. Сіроклин, канд. техн. наук О.А. Дудін
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*I.M. Siroklyn, PhD (Tech.), O.A. Dudin, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Залізнична інфраструктура є ключовою для відновлення економіки України після війни, забезпечуючи основний шлях для транспортування вантажів, пасажирів та критично важливої гуманітарної допомоги. Інвестиції в сучасні технології залізничної автоматизації, зокрема впровадження систем автоматизованої інспекції колій на основі штучного інтелекту (ШІ) та автоматизованих систем, мають потенціал для значного підвищення рівня безпеки, операційної ефективності та загальної пропускної здатності залізничної мережі. В умовах триваючої війни, яка призвела до значних руйнувань транспортної інфраструктури, залізниця стала не лише економічною, а й стратегічною артерією країни, забезпечуючи евакуацію мільйонів громадян та постачання необхідних вантажів. Тому інвестиції в її відновлення та модернізацію є першочерговим завданням для післявоєнного розвитку України.

Війна в Україні завдала значних збитків залізничній інфраструктурі. Незважаючи на це, українські залізничники активно проводять роботи з відновлення пошкодженої інфраструктури. Водночас існує нагальна потреба в глибокій модернізації залізничної інфраструктури, включаючи приведення її у відповідність до європейських стандартів. Одним із ключових напрямків є поступовий перехід на європейську колію на стратегічно важливих ділянках, що є необхідною умовою для інтеграції української залізниці до Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T) та поглиблення економічних зв'язків з Європейським Союзом. Важливо також зазначити, що крім фізичних руйнувань, залізнична інфраструктура України зазнає кіберзагроз, спрямованих на дестабілізацію роботи системи, що робить питання кібербезпеки надзвичайно актуальним у процесі її відновлення та модернізації. [1-3]

У доповіді показано, що інвестиції в технології залізничної

автоматизації обіцяють значні вигоди для України. Серед основних можна виділити підвищення безпеки. Автоматизована інспекція колій дозволяє своєчасно виявляти та усувати дефекти, запобігаючи таким чином аваріям та сходженню поїздів з рейок, що особливо актуально в умовах відновлення після війни. Впровадження автоматизації може знизити залежність від людського фактору, який часто є причиною аварій, забезпечуючи більш стабільний та передбачуваний рівень безпеки. [4] Підвищення ефективності та пропускної здатності також є важливими вигодами. Оптимізація графіка руху поїздів та керування трафіком за допомогою автоматизованих систем може значно збільшити пропускну здатність залізничних ліній та зменшити затримки, що є критично важливим для зростання обсягів вантажних та пасажирських перевезень. [2]

Інвестиції в системи автоматизованої інспекції колій на основі ШІ та автоматизовані системи є економічно обґрунтованими та стратегічно важливими для України, особливо в контексті післявоєнного відновлення. Вигоди від підвищення безпеки, ефективності та пропускної здатності залізниць значно перевищують витрати на їх впровадження, сприяючи довгостроковому економічному розвитку країни та її інтеграції до європейської транспортної системи. Модернізація залізничної інфраструктури з використанням сучасних технологій є ключовим фактором для успішного післявоєнного відновлення, підвищення стійкості та забезпечення сталого економічного зростання України.

[1] War doesn't stop Ukrainian Railways - RailPrime | ProgressiveRailroading, <https://www.progressiverailroading.com/railPrime/details/War-doesnt-stop-Ukrainian-Railways---73992>

[2] Відновлення та трансформація українських залізниць для кращого майбутнього, 21 січня, World Bank, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/01/16/restoring-and-transforming-ukrainian-railways-for-a-better-future>

[3] Руїнування залізничних колій в Україні: наслідки повномасштабного вторгнення, 13.11.2024, Галузеве видання для фахівців залізничного транспорту, <https://www.railway.supply/en/destruction-of-railway-tracks-in-ukraine-impact-of-the-full-scale-invasion/>

[4] Operations simulating of station duty officer in the case of breakdown in control system / Sergii Zmii, Ivan Siroklyn, Olexii Dudin, Aleksandrs Nikolajevs / Procedia Computer Science 149 (January 2019) 44–49