

УДК 330.3

JEL classification L 91, 92; M 21

Олександр Качковський,

(здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, Державний податковий університет)

ORCID ID 0009-0000-7051-7724

ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ ЛОКОМОТИВІВ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» НА ОСНОВІ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Актуальність теми зумовлена необхідністю оновлення локомотивного парку АТ «Укрзалізниця» через високий рівень фізичного та морального зношення рухомого складу, що негативно впливає на ефективність роботи залізничного транспорту в умовах мобілізаційної економіки.

Повномасштабна агресія росії спричинила значні збитки для економіки України, зокрема, внаслідок руйнування промислових підприємств, зупинки роботи малого, середнього та великого бізнесу й суттєвого пошкодження транспортної інфраструктури. В умовах війни залізничний транспорт, як стратегічно важливий сектор української економіки, відіграє вирішальну роль у підтримці функціонування держави, забезпеченні національної безпеки, перевезенні вантажів та здійсненні заходів, спрямованих на підтримку стабільності наповнення бюджету.

У статті досліджується актуальні питання парку вантажних локомотивів в Україні. Встановлено, що за відсутності своєчасного оновлення парк електровозів скоротиться більш ніж на 80% до 2034 року, що загрожує ефективному функціонуванню галузі. Запропоновано комплексний підхід до оцінки інвестиційних проектів з оновлення локомотивного парку в умовах мобілізаційної економіки. Цей підхід базується на використанні фінансово-економічних (чиста приведена вартість (NPV), внутрішня норма дохідності (IRR), дисконтований термін окупності (DPP) та індекс прибутковості (PI)), технічних (підвищення ефективності та надійності роботи, зменшення витрат на обслуговування та ремонт, витрат електроенергії тощо) показників та інших. Окрім того, розглянуто методологію оцінки економічної ефективності на основі аналізу чутливості.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності оновлення вантажного локомотивного парку та розробка рекомендацій щодо підвищення ефективності інвестиційних проектів у цій сфері. Наукова новизна полягає у вдосконаленні методів розрахунку економічної ефективності проектів оновлення парку вантажних локомотивів АТ «Укрзалізниця» та виборі оптимальних показників економічної ефективності, адаптованих до умов високої сьогоденної невизначеності. Розглянуто роль залучення іноземних кредитів, грантів та роль державної підтримки у реалізації великих інфраструктурних проектів.

Практична значимість роботи полягає у тому, що впровадження запропонованих рекомендацій сприятиме оптимальному комплексному рішенню про необхідність оновлення парку вантажних локомотивів в Україні, підвищенню ефективності роботи залізничного транспорту, збереженню його стратегічної ролі для економіки та забезпеченню сталого розвитку галузі (навіть в умовах обмежених ресурсів).

У статті проведено порівняльний аналіз витрат на експлуатацію старих і нових локомотивів,

© Качковський О.Д., 2024

а також наведені результати розрахунку показників економічної ефективності від оновлення парку вантажних локомотивів. Основні висновки свідчать, що оновлення парку вантажних локомотивів дозволить значно знизити експлуатаційні витрати, уникнути недовиконання прогнозних обсягів перевезень, підвищити надійність і ефективність роботи рухомого складу, а також сприятиме покращенню фінансового стану компанії в умовах обмежених ресурсів та мобілізаційної економіки.

Ключові слова: залізничний транспорт, вантажні локомотиви, інвестиційна ефективність, чиста приведена вартість, міжнародне кредитування, оновлення парку.

Постановка проблеми. Повномасштабна агресія росії, розпочата 24 лютого 2022 року, суттєво вплинула на функціонування економіки України. Перехід до мобілізаційної економіки вимагав зосередження ресурсів держави на забезпеченні максимальної ефективності використання інфраструктури та економічного потенціалу. Залізничний транспорт, як стратегічно важливий елемент логістичної системи, наразі відіграє одну з ключових ролей у стабільності економіки, забезпеченні обороноздатності країни та перевезенні критично важливих для населення та потреб армії вантажів.

АТ «Укрзалізниця» забезпечує понад 70% вантажоперевезень в Україні, що підкреслює її значення для функціонування економіки в умовах війни. Водночас стан парку вантажних локомотивів викликає значне занепокоєння [1].

Ще до початку активних воєнних дій вантажний локомотивний парк АТ «Укрзалізниця» складався переважно з застарілих локомотивів, які вже відпрацювали свій експлуатаційний ресурс з середнім ступенем зношеності в 97%. На початок 2022 року 519 локомотивів з перепробігами потребували капітального ремонту [2]. Високий рівень фізичної зношеності (понад 90% локомотивів експлуатуються більше 30 років) і технологічне відставання від сучасних стандартів негативно впливають на ефективність роботи залізничної інфраструктури.

За прогнозами спеціалістів АТ «Укрзалізниця», за відсутності оновлення парку, до 2034 року функціональний парк електровозів може скоротитися більш ніж на 80%, що зробить неможливим виконання навіть базових перевезень вантажів.

Крім того, значне навантаження на залізничну інфраструктуру, спричинене війною, супроводжується обмеженнями у фінансуванні. Нестача інвестиційних ресурсів унеможливорює модернізацію основних засобів, що ставить під загрозу не тільки перспективний розвиток галузі, але й її поточну спроможність забезпечувати поточні перевезення. У цих умовах вкрай важливо розробити і впровадити механізми підвищення ефективності роботи залізничного транспорту через оновлення локомотивного парку.

Оцінка можливостей оновлення парку вантажних локомотивів є нагальною проблемою, яка потребує системного аналізу. Необхідно враховувати фінансові, технічні, соціальні та інші аспекти, а також застосовувати новітні методи оцінки показників економічної ефективності інвестиційних проектів, які враховують високий рівень невизначеності та ризиків. Це дозволить визначити найбільш перспективні та оптимальні напрямки розвитку галузі, забезпечити сталу ефективність роботи залізничного транспорту навіть у складних умовах мобілізаційної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Історичний аналіз стану локомотивного парку України свідчить про поступову деградацію його технічного стану. Зокрема, на момент здобуття незалежності у 1991 році, парк включав 1 910 електровозів і 4 210 тепловозів зі ступенем зносу близько 60%. У наступні десятиліття кількість локомотивів систематично скорочувалася через моральне та фізичне старіння, а також відсутність належного оновлення, зокрема за рахунок зниження державного фінансування.

Надмірне використання застарілого рухомого складу створює додаткові виклики для залізничної галузі, що включають підвищення витрат на обслуговування, зниження безпеки експлуатації, збільшення енергоємності перевезень і зростання загальної собівартості транспортних послуг. Відсутність стратегічного оновлення парку може призвести до критичного дефіциту тягового рухомого складу у найближчій перспективі.

Дослідження проблем модернізації залізничного транспорту в Україні активно здійснюються такими вченими, як О. Гненний, О. Дикань, Г. Ейтутіс, В. Овчиннікова, І. Токмакова [3-7] та іншими. В їхніх працях акцентується увага на: визначенні джерел інвестування та їх диверсифікації; удосконаленню методичного підходу до визначення економічного ефекту від оновлення тягового рухомого складу; розробці стратегій інноваційного розвитку залізничної галузі; формуванні моделей інвестиційного відтворення основних засобів залізничного транспорту; розробці стратегічного управління для забезпечення стійкого розвитку підприємств залізничної інфраструктури.

Внесок науковців створює важливу основу для подальших досліджень, однак питання доцільності оновлення парку вантажних локомотивів АТ «Укрзалізниця» на основі розрахунку показників економічної ефективності в умовах мобілізаційної економіки залишається недостатньо висвітленим. Ця проблема є надзвичайно актуальною у контексті економічної стійкості країни, прийнятті виважених інвестиційних рішень під час війни та післявоєнного відновлення.

Мета статті. Метою статті є аналіз доцільності оновлення парку вантажних локомотивів АТ «Укрзалізниця» на основі розрахунку показників економічної ефективності в умовах мобілізаційної економіки. Завдання включають:

1. Вивчення сучасного стану вантажного локомотивного парку та визначення основних викликів, з якими стикається підприємство.
2. Оцінку існуючих підходів до інвестування в оновлення рухомого складу та їх адаптацію до умов мобілізаційної економіки.
3. Розробку рекомендацій щодо оптимізації інвестиційних рішень для забезпечення стійкості залізничного транспорту та його внеску в економічний розвиток України.

Така постановка завдання дозволяє виявити найбільш ефективні рішення для модернізації залізничного транспорту та визначення його стратегічної ролі у національній економіці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Функціонування залізничного транспорту завжди мало стратегічне значення для економіки України. У мирний час ця галузь забезпечувала транспортну доступність, розвиток регіонів та підтримку зовнішньоекономічної діяльності країни. В умовах повномасштабної російської агресії її значення суттєво зросло. Залізничний транспорт став головним засобом перевезення критично важливих вантажів, включаючи військову техніку, гуманітарну допомогу та ресурси для підтримки національної оборони.

Однак існуючий стан локомотивного парку України значно ускладнює виконання цих завдань. Більшість локомотивів експлуатуються понад нормативний термін служби. Зношеність рухомого складу, високі витрати на його утримання та ремонт, значне енергоспоживання — усе це створює критичні виклики для забезпечення стабільності перевезень. Станом на 2024 рік середній ступінь зносу парку локомотивів АТ «Укрзалізниця» перевищує 90%. З моменту здобуття Україною незалежності кількість локомотивів у парку скоротилася майже вдвічі, а щорічне зменшення інвентарного парку АТ «Укрзалізниця» становило в середньому 1,7%, або 93 одиниці техніки [9].

Такі тенденції є наслідком як економічних, так і управлінських проблем. Недостатній рівень фінансування, відсутність системного підходу до оновлення інфраструктури, обмежені можливості для залучення інвестицій призвели до хронічного старіння рухомого складу. Високі витрати на утримання застарілих локомотивів та їх ремонт не лише

збільшують фінансове навантаження на підприємство, але й суттєво знижують його конкурентоспроможність.

Високий середній вік наявних локомотивів призводить до значних експлуатаційних витрат, високої частоти поломок, зниженої ефективності перевезень та непродуктивних витрат. Незважаючи на військові дії протягом 2023 року АТ "Укрзалізниця" вдалося виконати ремонти 86 локомотивів, задіяних у вантажних перевезеннях. Зокрема, у минулому році компанія відремонтувала 37 дизельних локомотивів та 49 електровозів [8].

Проте, навіть з урахуванням проведення значної кількості ремонтів, відбувається списання за віком значної кількості локомотивів вантажного парку АТ «Укрзалізниця», а також тих локомотивів, які не підлягають відновленню через ступінь зношеності та наявних поломок.

Умови мобілізаційної економіки вимагають концентрації державних ресурсів на військових потребах, що обмежує можливості фінансування оновлення вантажного локомотивного парку. Це потребує пошуку альтернативних джерел фінансування, таких як міжнародні кредити, гранти, приватні інвестиції тощо.

Термін експлуатації переважної більшості парку електровозів власності АТ «Укрзалізниця» подовжувався встановленим порядком і найближчим часом такий парк буде виведений з експлуатації через зношеність та деградацію металу. Крім того, електровози, спроектовані та виготовлені у 60-80-х роках минулого століття, потребують значних витрат на ремонт та обслуговування і мають вищі експлуатаційні витрати, ніж сучасні локомотиви. Виведення з експлуатації існуючих локомотивів зменшить пропозицію рухомого складу АТ «Укрзалізниця» і, відповідно, призведе до того, що попит на залізничні перевезення не буде задоволений в повному обсязі.

Станом на сьогодні до складу парку магістральних електровозів АТ «Укрзалізниця» входять двосистемні електровози серії ВЛ82М, електровози постійного струму 2ЕЛ4, ВЛ10, ВЛ11, ВЛ8, ДЕ1 та електровози змінного струму серій 2ЕЛ5, 2ЭС5К та ВЛ80. При цьому в експлуатації перебуває лише 69% парку через незадовільний стан решти електровозного парку, який є непридатним для експлуатації і використовується переважно як джерело застарілих матеріалів для ремонту та обслуговування діючого парку. Основу активного парку магістральних електровозів АТ «Укрзалізниця» складають електровози серій ВЛ80, ВЛ11 та ВЛ8. Певні серії електровозів планується поступово виводити з експлуатації через їх низький рівень надійності та ефективності. Ці серії електровозів мають високий рівень зносу і будуть виведені з експлуатації в найближчі роки за плановими показниками, що представлені в Таблиці 1.

Експлуатація локомотивів із простроченим нормативним строком служби створює додаткові ризики. Це не тільки знижує безпеку перевезень, але й ускладнює прогнозування витрат на ремонт та енергоефективність. Підвищення енергоємності перевезень через використання застарілої техніки є однією з ключових проблем, яка потребує негайного вирішення.

Таблиця 1. Прогноз вибуття локомотивів з активного парку

Тип локомотиву	Серія	ВИБУТТЯ З АКТИВНОГО ПАРКУ											Загалом 2024-2034	АКТИВНИЙ парк на 31.12.2034
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Двосистемний	ВЛ82М							8			4	7	19	12
	Всього							8			4	7	19	12

Кінець таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пос- тійний	2ЕЛ4													1
	ВЛ10				18								18	
	ВЛ11							4	11	17	77	109	21	
	ВЛ8			57	43							100		
	ДЭ1													5
	Всього			57	61				4	11	17	77	227	27
Змінний	2ЕЛ5													18
	2ЭС5К													15
	ВЛ80							39	27	44	65	153	328	63
	Всього							39	27	44	65	153	328	96
Всього			57	61			47	31	55	86	237	574	135	

Джерело: узагальнено автором за даними АТ «Укрзалізниця»

Без придбання нового рухомого складу активний парк електровозів до 2034 року скоротиться більш ніж на 80%. Згідно з прогнозом, наявний активний парк електровозів у 2034 році становитиме 135 одиниці, що є критично недостатнім для задоволення попиту на перевезення. Таке різке скорочення парку пов'язане з тим, що більшість існуючих електровозів майже або повністю вичерпали свій життєвий цикл.

Таблиця 2. Прогноз вантажообігу за період 2024-2034 роки

Показник	од.вим.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Вантажообіг	млрд ткм брутто/рік	133,5	139,0	144,8	150,8	157,0	163,5	170,3	177,3	184,7	192,3	200,3

Джерело: узагальнено автором за даними АТ «Укрзалізниця»

Таблиця 3. Прогноз дефіциту-профіциту парку локомотивів в 2024-2034 роках

Показник	од.вим.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розрахунковий активний парк електровозів, в т.ч.	од.	437	455	474	493	514	535	557	580	604	629	655
<i>Експлуатаційний парк локомотивів</i>	<i>од.</i>	<i>304</i>	<i>317</i>	<i>330</i>	<i>343</i>	<i>358</i>	<i>372</i>	<i>388</i>	<i>404</i>	<i>421</i>	<i>438</i>	<i>456</i>
<i>Резерв</i>	<i>од.</i>	<i>35</i>	<i>36</i>	<i>38</i>	<i>39</i>	<i>41</i>	<i>42</i>	<i>44</i>	<i>46</i>	<i>48</i>	<i>50</i>	<i>52</i>
<i>Ремонт</i>	<i>од.</i>	<i>98</i>	<i>102</i>	<i>107</i>	<i>111</i>	<i>116</i>	<i>120</i>	<i>125</i>	<i>130</i>	<i>136</i>	<i>141</i>	<i>147</i>
Очікуваний активний парк існуючих локомотивів з урахуванням прогнозу вибуття	од.	709	709	652	591	591	591	544	513	458	372	135

Збірник наукових праць ДУІТ. Серія «Економіка і управління», 2024. Вип. 56

Кінець таблиці 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Очікуваний експлуатаційний парк існуючих локомотивів з урахуванням прогнозу вибуття	од.	492	492	453	411	411	411	378	356	318	258	94
Очікувані обсяги перевезень експлуатаційним парком локомотивів	млрд ткм бруто/рік	216,3	216,3	198,9	180,3	180,3	180,3	165,9	156,5	139,7	113,4	41,18
Дефіцит (-)/профіцит (+) АКТИВНОГО парку існуючих локомотивів	од.	+272	+254	+178	+98	+77	+56	-13	-67	-146	-257	-520
Дефіцит (-)/профіцит (+) ЕКСПЛУАЦІЙНОГО парку існуючих локомотивів	од.	+188	+176	+123	+67	+53	+38	-10	-48	-102	-180	-362
Виконання +/-невиконання - прогнозних обсягів перевезень експлуатаційним парком	млрд ткм бруто/рік	+83	+77	+54	+29	+23	+17	-4	-21	-45	-79	-159

Джерело: узагальнено автором за даними АТ «Укрзалізниця»

Враховуючи, що у поточних умовах АТ «Укрзалізниця» продовжує перевозити гуманітарні та військові вантажі, необхідні для продовження захисту країни від російської військової агресії, та зважаючи на те, що АТ «Укрзалізниця» буде задіяна у післявоєнній відбудові країни, вкрай важливо підтримати оновлення парку вантажних електровозів.

З 2030 року виникає прогнозний дефіцит активного парку електровозів, який на 2034 рік становитиме 520 од., в обчисленні «старого парку», що не забезпечить 159 млрд. ткм бруто вантажообігу.

В травні 2024 року стало відомо [9], що АТ "Укрзалізниця" збирається придбати 80 електричних локомотивів за гроші Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) та інвестиційного гранту від уряду США у рамках проекту Світового банку з відновлення критично важливої логістичної інфраструктури та мережевого сполучення (RELINC). Зазначається, що загальна сума закупівлі – 480 млн євро, з яких 300 млн євро – від ЄБРР і 190 млн доларів – від США. Метою проекту є закупка та поставка до 80 електричних магістральних локомотивів подвійного живлення (постійний і змінний струм) з мінімальною робочою швидкістю 120 км/год.

Крім того, АТ "Укрзалізниця" отримає кредитне фінансування на придбання 40 тепловозів виробництва американського концерну Wabtec. Кошти зголосився надати експортно-імпортерний банк США (US EXIM Bank) [10]. Реалізація проекту дозволить частково оновити парк електровозів подвійного живлення (до 50 одиниць). Крім того, у рамках спільного за Світовим банком проекту RELINC АТ «Укрзалізниця» планується придбати до 30 електровозів. Це дасть можливість забезпечити логістичну спроможність та безперебійність роботи залізничної галузі для задоволення транспортної потреби держави та населення. Для реалізації Проекту передбачається залучити кошти позики ЄБРР у розмірі 300 млн євро під гарантію України.

Оцінка ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності є складним завданням, що вимагає використання спеціальних методик. Один із найпоширеніших підходів – це метод дисконтованих грошових потоків (DCF), який дозволяє оцінити поточну вартість майбутніх грошових потоків від інвестиційного проекту. Вибір ставки дисконтування для таких проектів є особливо важливим, адже вона має враховувати ризики, пов'язані з політичними, економічними та соціальними факторами. В умовах високої невизначеності ставка дисконтування може бути збільшена для відображення підвищених ризиків.

Вибір оптимальної ставки дисконтування вимагає комплексного підходу та аналізу багатьох факторів. Особливо важливо за таких умов – збалансувати між ризиками та можливостями, адаптуючи ставку, відповідно, до конкретних умов.

Ставка дисконтування дає можливість привести сумарну вартість майбутніх грошових надходжень в поточну вартість на дату моменту проведення аналізу фінансових вкладень. Вона базується на ринковій ставці відсотка (до вирахування податку), що використовується в операціях з аналогічними активами та зобов'язаннями [11].

Як правило, ставка дисконтування включає три складові:

1) відсоткову ставку на позикові кошти – це та винагорода, яку отримав би кредитор, за умови надання у користування на визначений строк певну суму коштів;

2) відсоткова ставка кредитного ризику – ризик, який враховує кредитор у разі неповернення позиченої суми;

3) очікувана процентна ставка інфляції.

Фінансова система України на сьогодні перебуває в ізолюваному стані і у якості основної альтернативи використання вільних коштів для Держави є зменшення внутрішніх запозичень та пов'язаних з ними витрат.

Індикаторами вартості внутрішніх запозичень держави можуть бути: вартість 3-х річних ОВДП, як джерело фінансування Уряду; облікова ставка НБУ, як джерело фінансування банківської системи, зокрема Державних банків. Для цілей розрахунку економічної ефективності була використана ставка дисконтування в 18% (16% середня ставка 3-х річних ОВДП за вересень-грудень 2024 року плюс 2% надбавки за ризик).

Таким чином, для умов військового стану та відсутності доступу до міжнародних фінансових ринків, можливо розглядати ставку дисконтування на рівні облікової ставки НБУ. Оскільки дана ставка може розглядатись еквівалентом безризикової в межах України і забезпечена гарантіями держави, то для інвестиційних проектів таких державних компаній, як АТ «Укрзалізниця» доцільно додатково включати в ставку дисконтування премію за ризик, яка має враховувати стратегічне значення розмір активів окремих державних підприємства економіки держави, а також довгостроковий характер більшості інвестиційних проектів.

Оцінка економічної ефективності інвестиційних проектів займає центральне місце в процесі вибору можливих варіантів вкладення засобів в операції з реальними фінансовими активами і включає в себе фінансову та економічну оцінки, які взаємно доповнюють один одного. При оцінці ефективності інвестиційного проекту розглядається його потенційна здатність зберігати купівельну цінність вкладених коштів і забезпечити достатній темп їх приросту. При оцінці економічної ефективності інвестиційного проекту, як правило, розраховуються наступні показники [12]: чиста поточна вартість грошових потоків (NPV), внутрішня норма дохідності (IRR), дисконтований термін окупності (DPP), індекс прибутковості (PI). Велика область застосування і відносна простота розрахунків забезпечили NPV-методу широке поширення, і в даний час він є одним із стандартних методів розрахунку ефективності інвестицій.

Іншим важливим інструментом є аналіз чутливості, який дозволяє вивчити, як зміни в ключових припущеннях можуть вплинути на результат проекту. Це дає можливість оцінити

стійкість проєкту до змін зовнішнього середовища та прийняти рішення щодо коригування планів.

Оцінка економічної ефективності оновлення парку вантажних тепловозів може бути побудована на основі таких прогнозних доходів:

1) Уникнення недовиконання обсягів перевезень. Спеціалістами АТ «Укрзалізниця» прогнозується зростання обсягів вантажообігу з 133,5 до 200,3 млрд. ткм бруто/рік за період 2024-2034 роки – детально Таблиця 2. Враховуючи модель вибуття парку та прогноз зростання обсягу перевезень прогноуються недовиконання вантажообігу з 2030 року. Оновлення парку дасть можливість зберегти обсяги перевезень та уникнути втрат доходів компанії.

2) Економія на ремонтах. Спеціалістами АТ «Укрзалізниця» в середньому прогнозується збільшення продуктивності нового локомотиву на 60% у порівнянні з наявними, що в перспективі дозволить зменшити кількість парку для виконання однакового обсягу роботи, що дасть можливість економити на ремонтах більше 6 млн. грн в рік на одну одиницю нового парку (в цінах 2024 року).

3) Економія на електроенергії. Більш потужні, але в той самий час більш продуктивні локомотиви дозволять знову ж таки зменшити кількість парку для виконання однакового обсягу роботи, що дасть можливість економити на електроенергії більше 2 млн. грн в рік на одну одиницю нового парку (в цінах 2024 року).

На основі попереднього аналізу ринку та даними від спеціалістів АТ «Укрзалізниця», вартість одного електровозу становитиме близько 6,5 мільйонів євро, залежно від типу, конфігурації, технічних характеристик (потужність, сила тяги, конструктивна швидкість), гарантійного строку обслуговування, умов сервісного обслуговування, строків виготовлення, умов постачання тощо). Враховуючи загальний обсяг грантів та міжнародних кредитів – за даними АТ «Укрзалізниця» ця сума приблизно буде складати 800 мільйонів євро – що попередньо дасть змогу оновити до 123 од. вантажних локомотивів.

В таблиці 4 автором наведені попередні розрахунки показників економічної ефективності інвестиційного проєкту на період до 2066 року. Тобто на весь життєвий цикл електровозів в 40 років. В розрахунку економічної ефективності застосовані попередні дані щодо умов кредитування наведені в публічних джерелах.

Таблиця 4. Розрахунки показників економічної ефективності інвестиційного проєкту оновлення 123 од. електровозів на період до 2066 року

Показник	Значення
Ставка дисконтування, %	18%
Чиста приведена вартість NPV, млн. грн	538 739
Внутрішня норма доходності (IRR), %	51,5%
Індекс прибутковості (PI)	21,1
Дисконтований термін окупності (DPP), місяців	100,7
Термін, через який буде можливо погасити весь залишок за кредитом за рахунок накопленого дисконтованого грошового потоку, місяців	114,0

Джерело: узагальнено автором за даними АТ «Укрзалізниця»

Слід зазначити, що при розрахунку економічної ефективності структура потенційних доходів виглядає таким чином:

1) уникнення недовиконання обсягів перевезень – 93% від загального;

- 2) економія на ремонтах – 5% від загального;
- 3) економія на електроенергії – 2% від загального;

Враховуючи вищевикладене, саме уникнення недовиконання обсягів перевезень генерують найбільший прогнозний ефект і, по суті, дають можливість окупити інвестиційний проєкт в розумні терміни.

На даний момент прийнятним строком окупності з урахуванням дисконтування (DPP) для подібних проєктів може бути термін окупності не більше 10 років (120 місяців). Розраховуючи аналіз чутливості інвестиційного проєкту на основі побудованої автором DCF моделі в MS Excel від основного показника, який генерує дохід, а саме «уникнення недовиконання обсягів перевезень», можна зробити висновок, що прогнозний обсяг недовиконання перевезень повинен бути не менше 36,6% на весь період розрахунку при інших постійних факторах для окупності проєкту за менше ніж 10 років (120 місяців).

Виходячи з показників економічної ефективності, наведених в Таблиці 4, можна зробити висновок про цілком прийнятні для АТ «Укрзалізниця» умови для акцептування позитивного рішення про доцільність оновлення парку вантажних локомотивів.

Реалізація вищезазначених проєктів у найближчі роки повинна значно підвищити ефективність перевезень. Однак імплементація таких значних та глобальних проєктів, як оновлення вантажного парку локомотивів АТ «Укрзалізниця» в умовах сьогодення є складним завданням через низку факторів, таких як значна невизначеність та складна прогнозованість обсягів майбутніх перевезень, дефіцит кваліфікованого персоналу, загроза знищення ремонтних активів тощо.

Для успішної модернізації локомотивного парку необхідно забезпечити високий рівень підготовки наявних працівників та пошуку нових, дефіцит яких, на жаль, маємо вже сьогодні. Це може включати як навчання на базі вітчизняних підприємств, так і стажування за кордоном, що дозволить оволодіти новітніми технологіями та методиками обслуговування сучасних локомотивів.

Держава, в свою чергу, має відіграти ключову роль у підтримці процесу оновлення вантажного локомотивного парку АТ «Укрзалізниця». Це передбачає фінансову підтримку, так і сприяння в залученні додаткових міжнародних інвестицій. Одним із прикладів підтримки може стати звільнення від сплати ПДВ при реалізації проєкту оновлення вантажного парку локомотивів – сума ПДВ при реалізації такого масштабного проєкту наразі може складати декілька мільярдів гривень.

Висновки та пропозиції. Оновлення парку вантажних локомотивів є невідкладним завданням для забезпечення ефективного функціонування АТ «Укрзалізниця» в умовах мобілізаційної економіки. Це завдання має вирішальне значення для збереження стратегічної транспортної інфраструктури, що відіграє ключову роль у забезпеченні економічної стабільності та обороноздатності України.

Сучасний стан локомотивного парку характеризується високим ступенем зносу, що призводить до підвищення витрат на ремонт та обслуговування, зниження енергоефективності та збільшення ризиків недовиконання обсягів перевезень. Оновлення парку дозволить вирішити ці проблеми, забезпечивши зниження витрат на ремонти, оптимізацію використання енергоносіїв, зменшення чисельності парку для виконання тих самих обсягів перевезень та недопущення втрат доходів через недовиконання транспортних завдань.

Ключовими складовими успішного оновлення локомотивного парку є: залучення міжнародного фінансування через співпрацю з ЄБРР, Світовим банком та іншими міжнародними інституціями; використання державно-приватного партнерства для оптимізації витрат та розподілу ризиків; інтеграція сучасних технологій та стандартів для підвищення енергоефективності й екологічності нових локомотивів; удосконалення системи

підготовки системи підготовки кваліфікованих кадрів для роботи з новітньою технікою при її експлуатації.

Окрім економічного ефекту, який за попередніми розрахунками показників економічної ефективності демонструє цілком прийнятні умови для прийняття позитивного рішення про реалізацію проектів, оновлення локомотивного парку матиме значний соціальний та стратегічний вплив. Зокрема, це сприятиме створенню нових робочих місць, розвитку машинобудівної галузі, модернізації інфраструктури та посиленню національної безпеки.

В умовах війни та необхідності післявоєнної відбудови залізничний транспорт залишається критично важливим елементом економіки України. Оновлення парку вантажних локомотивів стане важливим кроком у відновленні економічної стійкості, забезпеченні стабільності транспортних перевезень та інтеграції України у міжнародні логістичні мережі. Лише комплексний підхід до цього завдання з урахуванням фінансово-економічних, технологічних та стратегічних аспектів дозволить забезпечити стабільний розвиток залізничної галузі й економіки в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. "Укрзалізниця" встановила черговий рекорд, перевізши в березні 16 млн тонн вантажів. Кубраков. INTERFAX.COM.UA. URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/977383.html> (дата звернення: 01.12.2024).
2. *Зношеність* локомотивного парку «Укрзалізниці» становить 97%. GMK.CENTER. URL: <https://gmk.center/ua/news/znoshenist-lokomotivnogo-parku-ukrzeliznici-stanovit-97/> (дата звернення: 01.12.2024).
3. *Гненний О.М., Вишнякова А.В.* Проблеми оновлення тягового рухомого складу та оцінка ефективності інвестиційних проектів у локомотивному господарстві. *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Проблеми економіки транспорту*. 2015. Вип. 9. С. 105-112.
4. *Дикань О.В.* Модель інвестиційного забезпечення впровадження інновацій на промислових підприємствах залізничного транспорту України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. Вип. 7. Ч. 1. С. 125-130.
5. *Ейтутіс Г., Никифорок О., Бойко О.* Потенційні джерела інвестування в розвиток залізничного транспорту України: можливості їх диверсифікації. *Економіст*. 2012. № 8. С. 64-69.
6. *Овчиннікова В.* Стратегічне управління розвитком залізничного транспорту України: монографія. Харків: УкрДУЗТ, 2017. 427 с.
7. *Токмакова І., Дараган О.* Сутність та підходи до формування інвестиційної стратегії на підприємствах залізничного транспорту. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2013. № 43. С. 189-193.
8. "Укрзалізниця" відремонтувала 86 локомотивів в 2023 році. CFTS.ORG.UA. URL: https://cfts.org.ua/news/2024/02/02/ukrzeliznitsya_vidremontovala_86_lokomotiviv_v_2023_rotsi_78062 (дата звернення: 01.12.2024).
9. "Укрзалізниця" оголосила тендер на придбання 80 електричних локомотивів. DELO.UA. URL: <https://delo.ua/transport/ukrzeliznitsya-ogolosila-tender-na-pridbannya-80-elektrichnix-lokomotiviv-432635/> (дата звернення: 01.12.2024).
10. *Експортно-імпорتنний банк США* надасть Укрзалізниці позику \$157 млн для придбання 40 дизельних локомотивів. DELO.UA. URL: <https://delo.ua/transport/ukrzeliznitsya-otrimaje-156-milioniv-kreditu-na-pridbannya-shhe-40-amerikanskix-lokomotiviv-431015/> (дата звернення: 05.12.2024).
11. *Визначення ставки дисконтування: свіжі поради від Мінфіну* news.dtk.ua URL: <https://news.dtk.ua/accounting/individual-transactions/63917-viznacennia-stavki-diskontuvannia-svizi-poradi-vid-minfinu> (дата звернення: 05.12.2024).
12. *Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів*. BUKLIB.NET URL: <https://buklib.net/books/37224/> (дата звернення: 01.12.2024).

REFERENCES

1. "Ukrzeliznytsia" set another record by transporting 16 million tons of cargo in March – Kubrakov. INTERFAX.COM.UA, available at: <https://interfax.com.ua/news/economic/977383.html> (Accessed 01 December 2024).

2. The wear and tear of the locomotive fleet of "Ukrzaliznytsia" is 97%. GMK.CENTER, available at: <https://gmk.center.ua/news/znoshenist-lokomotivnogo-parku-ukrzaliznici-stanovit-97/> (Accessed 01 December 2024).
3. Hnennyi, O.M., Vyshniakova A. V. "Issues of Locomotive Fleet Renewal and Evaluation of Investment Project Effectiveness in Locomotive Industry". *Zbirnyk naukovykh prats Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana. Problemy ekonomiky transportu..* 2015. Vol. 9. pp. 105-112.
4. Dykany, O.V. "Model of investment support for the implementation of innovations in the industrial enterprises of Ukraine's railway transport". *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo.* 2016. Vol. 7. Part 1. Pp. 125-130.
5. Eitutis, H., Nykyforuk, O., Boyko, O. "Potential sources of investment in the development of railway transport in Ukraine: possibilities for their diversification". *Ekonomist.* 2012. Vol. 8. Pp. 64-69.
6. Ovchynnikova, V. Strategic management of the development of railway transport in Ukraine: monograph. Kharkiv: UkrDUZT, 2017. 427 p.
7. Tokmakova, I., Daragan, O. "Essence and approaches to the formation of an investment strategy at railway transport enterprises". *Visnyk ekonomiky, transportu i promyslovosti.* 2013. Vol. 43. Pp. 189–193.
8. "Ukrzaliznytsia" repaired 86 locomotives in 2023. CFTS.ORG.UA, available at: https://cfts.org.ua/news/2024/02/02/ukrzaliznitsya_vidremontuvala_86_lokomotiviv_v_2023_rotsi_78062 (Accessed 01 December 2024).
9. "Ukrzaliznytsia" announced a tender for the purchase of 80 electric locomotives. DELO.UA, available at: <https://delo.ua/transport/ukrzaliznitsya-ogolosila-tender-na-pridbannya-80-elektricnix-lokomotiviv-432635/> (Accessed 01 December 2024).
10. The Export-Import Bank of the USA will provide Ukrzaliznytsia with a \$157 million loan for the purchase of 40 diesel locomotives. DELO.UA, available at: <https://delo.ua/transport/ukrzaliznitsya-otrimaje-156-milioniv-kreditu-na-pridbannya-shhe-40-amerikanskix-lokomotiviv-431015/> (Accessed 05 December 2024).
11. Determining the discount rate: fresh advice from the Ministry of Finance. news.dtk.ua, available at: <https://news.dtk.ua/accounting/individual-transactions/63917-viznacennia-stavki-diskontuvannia-svizi-poradi-vid-minfinu> (Accessed 05 December 2024).
12. Methods for assessing the effectiveness of investment projects. BUKLIB.NET, available at: <https://buklib.net/books/37224/> (Accessed 01 December 2024).

Oleksandr Kachkovskyi
(Doctor of Philosophy (PhD) candidate, State Tax University)

ASSESSMENT OF THE FEASIBILITY OF MODERNIZING THE LOCOMOTIVE FLEET OF JSC «UKRZALIZNYTSIA» BASED ON THE CALCULATION OF ECONOMIC EFFICIENCY INDICATORS

The relevance of the topic is due to the need to update the locomotive fleet of JSC «Ukrzaliznytsia» due to the high level of physical and moral wear and tear of rolling stock, which negatively affects the efficiency of railway transport in the conditions of a mobilization economy.

The full-scale aggression of russia has caused significant damage to Ukraine's economy, particularly through the destruction of industrial enterprises, the shutdown of small, medium, and large businesses, and substantial damage to transportation infrastructure. In wartime conditions, railway transport, as a strategically important sector of the Ukrainian economy, plays a crucial role in maintaining the functioning of the state, ensuring national security, transporting goods, and implementing measures aimed at supporting the stability of the national budget.

The article examines the current state of the freight locomotive fleet in Ukraine. It is established that without timely renewal, the fleet of electric locomotives will decrease by more than 80% by 2034, which threatens the effective functioning of the industry. A comprehensive approach to evaluating investment projects for the renewal of the locomotive fleet in the context of a mobilization economy is proposed. This approach is based on the use of financial and economic indicators (Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Discounted Payback Period (DPP), and Profitability Index (PI)), technical indicators (improving efficiency and reliability, reducing maintenance and repair costs, electricity

consumption, etc.) and others. In addition, the methodology for assessing economic efficiency based on sensitivity analysis is considered.

The purpose of the study is to substantiate the feasibility of updating the freight locomotive fleet and to develop recommendations for improving the effectiveness of investment projects in this area. The scientific novelty lies in the enhancement of methods for calculating the economic efficiency of projects for updating the freight locomotive fleet of JSC "Ukrzaliznytsia" and the selection of optimal economic efficiency indicators adapted to conditions of high uncertainty. The study also examines the role of foreign loans, grants, and government support in the implementation of large infrastructure projects.

The practical significance of the work lies in the fact that the implementation of the proposed recommendations will contribute to the optimal comprehensive decision on the necessity of updating the freight locomotive fleet in Ukraine, improving the efficiency of railway transport operations, preserving its strategic role for the economy, and ensuring the sustainable development of the industry (even under conditions of limited resources).

The article presents a comparative analysis of the operating costs of old and new locomotives, as well as the results of calculating the economic efficiency indicators from modernizing the freight locomotive fleet. The main conclusions indicate that updating the freight locomotive fleet will significantly reduce operating costs, prevent underachievement of forecasted transportation volumes, improve the reliability and efficiency of rolling stock operations, and contribute to the improvement of the company's financial performance in the context of limited resources and a mobilization economy.

Keywords: railway transport, freight locomotives, investment efficiency, net present value, international loans, fleet renewal.

Стаття прийнята до друку 10 грудня 2024 року