

УДК 629.4

JEL R41

DOI 10.31375/2226-1915-2024-4-53-65

ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА КОМЕРЦІЙНІ АСПЕКТИ ООНОВЛЕННЯ ПАРКУ ЕЛЕКТРОВОВІЗІВ

В.В. Шемясв

д.е.н., член-кореспондент Транспортної академії України

ORCID: 0000-0001-5599-3941

Ю.М. Немчиков

директор департаменту корпоративних фінансів АТ «Укрзалізниця»

ORCID: 0009-0008-3311-1934

М.Ю. Ананьєв

к.е.н., доцент кафедри міжнародних фінансів КНЕУ імені Вадима Гетьмана

ORCID: 0000-0002-9459-9522

А.В. Сташенко

керівник проекту, АТ «Укрзалізниця»

ORCID: 0009-0007-4399-7313

Анотація. В рамках Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. та відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.03.2024 № 244-р «Про схвалення Плану України» з метою реалізації ініціативи Європейського Союзу «Ukraine Facility» потреба АТ «Укрзалізниця» у електровозах до 2033 року складе до 250 одиниць.

Одним із важливих поточних завдань АТ «Укрзалізниця» є оновлення парку електровозів. Оскільки, товариство продовжує перевозити важливі вантажі (в тому числі гуманітарні та військові), необхідні для продовження захисту країни, та зважаючи на те, що АТ «Укрзалізниця» буде задіяна у післявоєнній відбудові країни, вкрай важливо підтримати оновлення парку магістральних електровозів.

Для реалізації вищезазначеного завдання передбачається залучити кошти позики Європейського банку реконструкції та розвитку у розмірі 300 млн євро під гарантію України. Реалізація проекту дозволить частково оновити парк електровозів подвійного живлення (до 50 одиниць). Крім того, у рамках спільного із 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.

У статті висвітлено та проаналізовано одну із методологій оцінки та відбору комерційних пропозицій із закупівлі електровозів для потреб товариства. Представлено двофакторну систему оцінки, що враховує цінові та технічні параметри електровозів з превалюючим акцентом на технічну оцінку предмету закупівлі.

Аналізуючи сучасні потреби ключової компанії на ринку вантажних залізних перевезень, постає питання не лише у залученні фінансування для оновлення парку електровозів, а й створення ефективної системи оцінки та відбору переможців тендеру для найкращого використання коштів як для товариства, так і для країни в цілому. Більш того, закупівля нових електровозів дозволить зменшити шкідливий вплив на навколишнє природне середовище за рахунок зниження рівня шумів та викидів продуктів згорання дизельного палива в атмосферне повітря, а також експлуатаційні витрати у порівнянні зі старими електровозами.

Ключові слова: локомотиви, електровози, рейтингові критерії, оцінка комерційних пропозицій.

UDC 629.4

JEL R41

DOI 10.31375/2226-1915-2024-4-53-65

ECONOMICAL BASIS FOR RENEWAL OF THE ELECTRIC LOCOMOTIVE FLEET

Volodymyr Shemayev

Doctor of Economics, Corresponding Member of the Transport Academy of Ukraine

ORCID: 0000-0001-5599-3941

v.shemayev@gmail.com

Yurii Niemchykov

Director of the Corporate Finance Department of JSC «Ukrainian Railways»

ORCID: 0009-0008-3311-1934

Mykola Ananiev

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of International Finance,

Vadym Hetman Kyiv National Economic University

ORCID: 0000-0002-9459-9522

Artem Stashenko

Project Manager, JSC «Ukrainian Railways»

ORCID: 0009-0007-4399-7313

Abstract. *As part of the National Transport Strategy of Ukraine for the period up to 2030, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 430-r dated May 30, 2018, and in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 244-r dated 18.03.2024 «On Approval of the Plan of Ukraine» in order to implement the Ukraine Facility initiative of the European Union, the need for electric locomotives of JSC «Ukrainian Railways» will be up to 250 units by 2033.*

Renewal of the electric locomotive fleet is one of the most important current tasks of JSC «Ukrainian Railways». Taking into account the fact that the company continues to transport important cargo that is necessary for the continued defense of the country and given that Ukrainian Railways will be involved in the post-war reconstruction of the country, it is extremely important to support the renewal of the fleet of mainline electric locomotives.

To implement the aforementioned task, it is planned to attract a loan from the European Bank for Reconstruction and Development in the amount of EUR 300 million under the guarantee of Ukraine. The project will allow partial renewal of the fleet of dual-power electric locomotives (up to 50 units). In addition, within the joint World Bank project RELINC, Ukrainian Railways plans to purchase up to 30 electric locomotives. This will make it possible to ensure the logistics capacity and uninterrupted operation of the railway industry to meet the transportation needs of the state and the population.

The article highlights and analyzes one of the methodologies for evaluating and selecting the bids for the purchase of electric locomotives for the needs of a company. The article presents a two-factor evaluation system that takes into account the price and technical parameters of electric locomotives with a predominant emphasis on the technical evaluation of the procurement item.

Considering the current needs of a key company in the rail freight transportation market, the issue is not only to raise funds to upgrade the electric locomotive fleet, but also to create an effective system for evaluating and selecting tender winners to ensure the best use of funds for both the company and the country as a whole. Moreover, the purchase of new electric locomotives will reduce the harmful impact on the environment by reducing noise levels and emissions of diesel combustion products into the atmosphere, as well as operating costs compared to old electric locomotives.

Keywords: locomotives, electric locomotives, renewal of the locomotive fleet, rating criteria, evaluation of commercial offers.

Постановка проблеми. 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.

Огляд останніх досліджень та публікацій. У роботі використовувались статистичні матеріали Мінінфраструктури, АТ «Укрзалізниця», практики та стандарти оцінки відбору комерційних пропозицій міжнародних фінансових організацій, зокрема Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Європейського банку реконструкції та розвитку.

При написанні статті використовувались загальні і спеціальні методи дослідження: наукової абстракції, аналізу та синтезу, індукції та дедукції, системного моделювання, логічного узагальнення результатів, які спрямовані на визначення якісних і кількісних показників зазначеної мети дослідження.

Завдання дослідження. Проаналізувати сучасний стан та наявність парку електровозів АТ «Укрзалізниця», а також розробити методику оцінки і відбору комерційних пропозицій за допомогою рейтингових критеріїв.

Основний матеріал дослідження. АТ «Укрзалізниця» відіграє стратегічну роль у забезпеченні вантажних залізничних перевезень, у тому числі забезпечення експорту українських товарів залізничним транспортом та через морські порти. Крім того, евакуації населення з

прифронтової зони та зони, наближеної до зони бойових дій, підтримання продовольчої безпеки та обороноздатності держави.

Загальний обсяги перевезених вантажів за 2023 рік складає 328,3 млн тон [1]. Незважаючи на складні воєнні умови, обсяги перевезень залізничним транспортом у 2024 році зросли на 28% проти 6 місяців 2023 року, однак обсяги перевезень влітку дещо знизилась. АТ «Укрзалізниця» очікує зростання в другій половині року з початком відвантаження зерна нового врожаю, більш детальна динаміка обсягів вантажних перевезень залізницею представлена на рис. 1.

У той же час станом на 01.07.2024 інвентарний парк вантажних локомотивів нараховував 2 680 од., з них: 1 016 од. електровозів, 1

668 од. тепловозів (540 од. магістральних тепловозів та 1128 од. маневрових тепловозів). В активному парку знаходилося 705 од. електровозів та 1002 од. тепловозів. Середній вік парку 41 рік, ступінь зносу 96%. За період 2025-2034 планується вибуття з активного парку за віком та технічним станом 593 од. електровозів та 359 од. тепловозів [4].

Інвентарний парк пасажирських локомотивів нараховував 558 од. з них: 458 од. електровозів, 100 од. тепловозів. Експлуатаційний парк - 304 локомотиви. Середній вік парку 45 років, ступінь зносу 97%. За період 2025-2034 планується вибуття з активного парку за віком та технічним станом 167 од. електровозів [4].

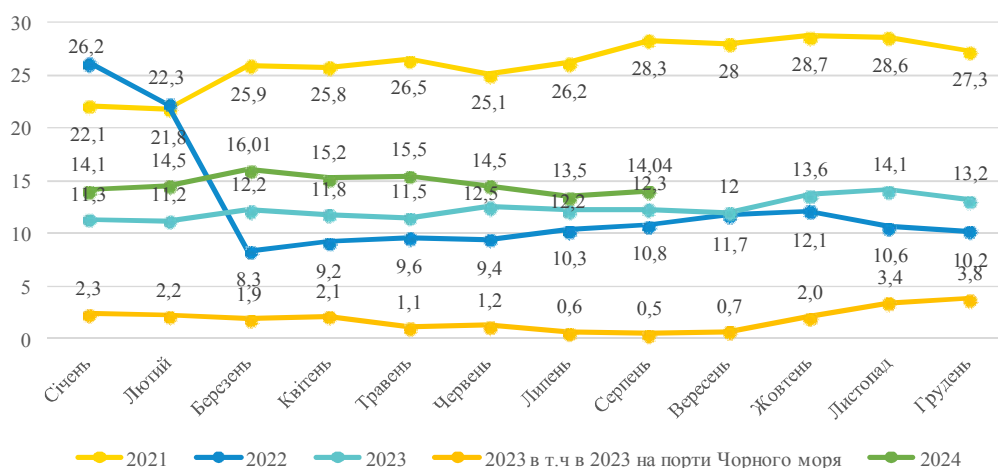


Рис. 1. Обсяги вантажних перевезень залізничним транспортом за період 2021-2024 роки, млн тонн

Джерело: [4]

Таким чином, в рамках Національної транспортної стратегії Укра-

їни на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів

України від 30 травня 2018 р. № 430-р. та відповідно до розпорядження Кабінет Міністрів України від 18.03.2024 № 244-р «Про схвалення Плану України» з метою реалізації ініціативи Європейського Союзу «Ukraine Facility» посилено співпрацю з міжнародними фінансовими організаціями для залучення коштів на оновлення парку електровозів.

В рамках проєкту АТ «Укрзалізниця» «Відновлення критично важливої логістичної інфраструктури та мережевого сполучення (RELINC)» з Міжнародним банком реконструкції та розвитку (МБРР) та фінансування від Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР) планується закупити до 80 двосистемних вантажних локомотивів (AC/DC) (далі – Проєкт).

Враховуючи, що до 2033 року потреба АТ «Укрзалізниця» у електровозах складе до 250 одиниць, нагальним постає питання максимальної ефективності у закупівлі рухомого складу з найкращими технічними характеристиками та за найнижчою ціною. Отже, розробка факторів та рейтингових критеріїв для оцінки і відбору комерційних пропозицій стає ключовою у ефективному використанні одержаних фінансових ресурсів.

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. Крім того, частина парку утримується в резерві, зокрема на випадок надзвичайних ситуацій (табл.1).

Основу активного парку магістральних електровозів АТ «Укрзалізниця» складають електровози серій ВЛ80, ВЛ11 та ВЛ8.

Зменшення активного парку електровозів свідчить про їх незадовільний технічний стан та неможливість утримувати необхідну кількість локомотивів. 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.

Ремонтні потужності із здійснення капітального ремонту локомотивів та електропоїздів відповідних заводів АТ «Укрзалізниця» відображені на рис. 2.

Таблиця 1

Парк електровозів АТ «Укрзалізниця» станом на 01.03.2024

Тип локомотиву	Інвентарний парк на 01.03.2024	Неактивний парк на 01.03.2024	Активний парк на 01.03.2024
Двосистемний	47	16	31
Постійний	480	226	254
Змінний	486	62	424,0
Всього	1 012,5	303,5	709,0

Джерело: [4]

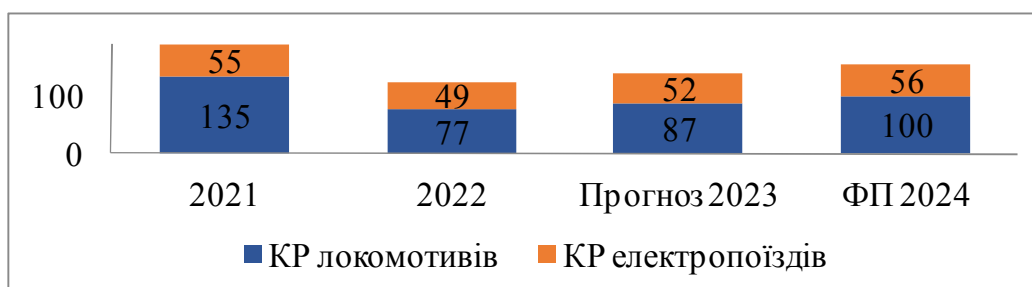


Рис. 2. Виконання КР локомотивів та електропоїздів, од/секції

Джерело: [4]

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 одиниць, 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.

У поточних умовах, коли АТ «Укрзалізниця» продовжує перевозити важливі вантажі (в тому числі гуманітарні та військові), необхідні для функціонування країни, та зважаючи на те, що АТ «Укрзалізниця»

буде задіяна у післявоєнній відбудові країни, вкрай важливо підтримати оновлення парку магістральних електровозів.

Реалізація Проєкту дозволить частково оновити парк електровозів подвійного живлення до 80 одиниць. Це дасть можливість забезпечити логістичну спроможність та безперебійність роботи залізничної галузі для задоволення транспортної потреби держави та населення.

Оновлення парку електровозів дозволить зменшити шкідливий вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище за рахунок зниження рівня шумів та виключення такого негативного фак-

тору, як викиди продуктів згорання дизельного палива в атмосферне повітря.

Закупівлю електровозів в рамках Проєкту планується здійснити шляхом проведення відкритого міжнародного тендеру з використанням Порталу електронних закупівель ЄБРР (ЕСЕРР). Закупівлі будуть відбуватись відповідно до «Положення

про закупівлі для позичальників IPF» Світового банку, вересень 2023 р. («Положення про закупівлі») («Procurement Regulations for IPF Borrowers» Fifth Edition, September 2023 («Procurement Regulations»)) [5].

В таблиці 2 наведені попередні розрахунки показників економічної ефективності Проєкту на період до 2066 року.

Таблиця 2

Показники економічної ефективності Проєкту

Показники економічної ефективності проєкту	Значення
Чиста приведена вартість NPV, тис. грн	91 985
Внутрішня норма доходності (IRR), %	42,7%
Індекс прибутковості (PI)	7,9
Дисконтований термін окупності (DPP), місяців	98,4
Термін, через який буде можливо погасити весь залишок за кредитом за рахунок накопленого дисконтованого грошового потоку, місяців	132,0

Джерело: [4]

Очікується отримання доходу від перевезень новопридбаними локомотивами у рамках даного проєкту за період з 2025 року по 2066 рік у розмірі 454,1 млрд грн (10,3 млрд євро за курсом розрахованим згідно листа Міністерства Економіки України від 24.04.2024 №3011-05/29838-07). Враховуючи, що запланований термін експлуатації електровозів складає 40 років, термін окупності 8 років є цілком прийнятним. Ключовим результатом Проєкту стане оновлення тягового рухомого складу залізничного транспорту.

Фактори та рейтингові критерії для оцінки і відбору комерційних пропозицій. Для проведення ефективного тендеру із закупівлі двосистемних вантажних електровозів було впроваджено два вагові фактори:

- Фактор вартості
- Технічний фактор

Вага, що надається фактору вартості становить 85 %, технічному фактору – 15 %.

Рейтингові критерії для оцінки технічного фактору:

1) Гарантія на локомотив – 66,6 %. Цей фактор включає умови гарантії терміном не менше 24 місяців з моменту підписання акта прийому-передачі або 720.000 км з моменту підписання акта прийому-передачі або 30 місяців з дати відвантаження з порту або місця навантаження в країні походження в залежності від того, яка з перелічених подій настане раніше.

2) Доступність парку електровозів – 33,4 %. Цей критерій ретроспективно демонструє відсоток часу,

протягом якого локомотив готовий до експлуатації.

Ціни коригуватимуться під час виконання контракту згідно з форму-

лою коригування ціни, що наведена нижче:

Ціни підлягають коригуванню для відображення змін вартості праці та матеріальних компонентів.

$$P_1 = P_0 \cdot \left(a + \frac{b \cdot L_1}{L_0} + \frac{c_s \cdot M_{s1}}{M_{s0}} + \frac{c_c \cdot M_{c1}}{M_{c0}} \right) \quad (1)$$

$$a + b + c_s + c_c = 1$$

P_1 = сума коригування, що підлягає сплаті Постачальнику.

P_0 = Контрактна ціна (початкова ціна).

a = фіксований елемент, що представляє прибуток і накладні витрати, включені в Контрактну ціну

b = приблизний відсоток трудової складової в Контрактній ціні.

c_s, c_c = приблизний відсоток матеріального компонента в Контрактній ціні.

L_0, L_1 = *індекси праці, що застосовуються до відповідної галузі в країні походження відповідно на

початкову дату та дату коригування.

M_0, M_1 = *матеріальні показники для основної сировини на початкову дату та дату коригування, відповідно, у країні походження.

M_s = індекс сталі

M_c = індекс міді

* Гарантійний термін на критичні деталі, як зазначено в пункті SCC GCC 28.3, на коротший період, ніж описано вище, буде запропоновано на період, що пропонується, як зазначено вище.

Учасник має вказати джерело індексів та індекси початкової дати у своїй пропозиції.

Коефіцієнти a, b і c , визначені Замовником, такі: $a = 15\%$; $b = 51\%$; $c_1 = 17\%$; $c_2 = 17\%$

Початкова дата – тридцять (30) днів до кінцевого терміну подання тендерних пропозицій.

Дата коригування = шість (6) місяців до дати відвантаження (відповідає середині періоду виробництва).

Будь-яка сторона може застосовувати наведену вище формулу коригування ціни за таких додаткових умов:

а) Жодне коригування ціни не дозволяється після затверджених дат доставки. Як правило, не допускається коригування ціни на періоди затримки, за які повністю відповідає Постачальник. Однак Замовник матиме право на будь-яке зниження цін на Товари та Послуги з урахуванням коригування.

б) Якщо валюта, у якій виражена Контрактна ціна P_0 , відрізняється від валюти походження індексів праці та матеріалів, буде застосовано коригувальний коефіцієнт, щоб уникнути неправильного коригування Контрактної ціни. Поправочний коефіцієнт має бути: Z_0, Z_1 , де, $Z_0 =$

кількість одиниць валюти походження індексів, яка дорівнює одній одиниці валюти Контрактної ціни P_0 на Початкову дату, і Z_1 = кількість одиниць валюти походження індексів, яка дорівнює одній одиниці валюти Контрактної ціни P_0 на Дату коригування.

с) Жодне коригування ціни не підлягає сплаті з частини Контрактної ціни, сплаченої Постачальнику як передоплата.

Оцінка технічного фактору.

Технічний фактор оцінюється за двома (2) критеріями:

1) учасник торгів повинен запропонувати гарантійний період, який буде оцінюватися як критерій 1, та

2) підтвердити ретроспективний коефіцієнт доступності локомотивів, що буде оцінюватися як критерій 2.

Таблиця 3

Параметри оцінки Критерію 1

№	Опис	Бал (Sj)
1	Гарантійні строки**	0
2	Гарантійний строк** становить тридцять (30) місяців або 900 000 км пробігу, залежно від того, яка подія настане раніше, з моменту прийняття локомотивів до експлуатації в кінцевому пункті призначення або протягом тридцяти шести (36) місяців з дати відвантаження з порту або місця завантаження в країні походження, залежно від того, який період закінчується раніше.	2
3	Гарантійний строк становить тридцять шість (36) місяців або 1 080 000 км пробігу, або довше, залежно від того, яка подія настане раніше, з моменту прийняття локомотивів до експлуатації в кінцевому пункті призначення, або протягом сорока двох (42) місяців з дати відвантаження з порту або місця завантаження в 4 країні походження, залежно від того, який період закінчується раніше.	4

Джерело: [4]

** Гарантійні терміни, довші, ніж описано в пунктах 1 і 2, але коротші, ніж період, зазначений у наступному пункті, не отримають жодних додаткових балів понад межі, зазначені в цих пунктах.

Критерій 1 – Гарантія на локомотиви

Відповідно до вимог статті SCC GCC 28.3 Тендерної документації, мінімальний гарантійний термін для локомотивів становить Не менше 24 місяців з моменту підписання акта прийомупередачі або 720.000 км з моменту підписання акта прийомупередачі або 30 місяців з дати відвантаження з порту або місця навантаження в країні походження в залежності від того, яка з перелічених подій настане раніше. Стаття SCC GCC 28.3 Тендерної документації визначає також розширену гарантію на раму візка і раму кузова для

критично важливих вузлів і деталей електровоза. Деталі не підлягають оцінюванню для підрахунку балів, а лише локомотив.

Критерій 2 – Доступність парку електровозів

Коефіцієнт доступності парку електровозів (ретроспективна) розраховується як відсоток часу, протягом якого локомотив готовий до експлуатації. Це відношення часу перебування локомотива в робочому стані за певний період до суми часу перебування локомотива в робочому стані та часу його простою на технічному обслуговуванні або ремонті за той самий період:

$$A = \frac{t_{RS}}{t_{RS} + t_{OS}} \times 100\% \quad (2)$$

де А – коефіцієнт доступності;

t_{RS} – час готовності локомотива до оперативного обслуговування;

t_{OS} – час, протягом якого локомотив не працює для технічного обслуговування або ремонту.

Таблиця 4

Параметри оцінки Критерію 2

№	Опис	Бал (Sj)
1	95% або менше	0
2	Більше 95% та менше 96%	1
3	96% та менше 97%	2
4	97% та менше 98%	3
5	98% або більше	4

Джерело: [4]

Чим вища доступність, тим вища ефективність даного локомотива, що призводить до економічної вигоди для оператора (АТ «Укрзалізниця»).

Загальний бал технічного фактору

W j – вага фактора:

Вага фактора 1 становить 66,6%.

Вага фактора 2 становить 34,4%.

Бали обох критеріїв будуть об'єднані у зважену суму для формування загального балу технічного фактору частини тендерної пропозиції за такою формулою:

$$T \equiv \sum_{j=1}^n S_j \cdot W_j, \quad (3)$$

де S_j = технічний бал критерія «j»;
 W_j = вага критерія «j»;

n = кількість критеріїв, і

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1. \quad (4)$$

Також, може використовуватись комбіноване оцінювання. Замовник оцінюватиме та порівнюватиме Заявки, які були визначені як суттєво відповідні.

Комбінований бал (В) розраховуватиметься для кожної відповідної

пропозиції за формулою (5) (для порівняння у відсотках), що дозволяє комплексно оцінити ціну пропозиції та технічні переваги кожної пропозиції:

$$B \equiv \frac{C_{low}}{C} \cdot X \cdot 100 + \frac{T}{T_{high}} \cdot (1 - x) \cdot 100 \quad (5)$$

де C – ціна пропозиції, що оцінюється;

C_{low} – найнижча з усіх оцінених цін пропозиції серед заявок;

T – технічна бал, присуджений заявці, що оцінюється;

T_{high} – технічний бал, досягнутий тендерною пропозицією, яка отримала

найкращу оцінку серед усіх відповідних тендерних пропозицій;

X – вага для вартості, як зазначено в BDS (85%).

Тендерна пропозиція з найкращою оцінкою Тендерної пропозиції (В) серед відповідних Тендерних пропозицій вважається найвигіднішою тендерною пропозицією за умови, що Учасник має кваліфікацію для виконання Контракту.

Висновки. Оновлення парку локомотивів є важливим завданням для АТ «Укрзалізниця», оскільки високий відсоток застарілих та зношених

локомотивів позбавить товариство можливості забезпечення прогнозованого вантажообігу. Закупівля електровозів дозволить зменшити шкідливий вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище за рахунок зниження рівня шумів та виключення такого негативного фактору, як викиди продуктів згорання дизельного палива в атмосферне повітря. Економія від використання 1 нового локомотива в рік замість старого орієнтовно складе 2,4 млн грн.

Запропонована методика оцінки та відбору комерційних пропозицій відображає один із ефективних підходів до закупівель для досягнення належних результатів, що базується на принципах: ефективності використання коштів, економії, доброчесності, відповідності призначенню, результативності, прозорості та справедливості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики України. Офіційний сайт, URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року» від 30 травня 2018 р. № 430-р. *Урядовий кур'єр* від 27.06.2018 – № 120
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Плану України» від 18 березня 2024 р. № 244-р. *Уряд. кур'єр* від 29.03.2024 – № 65
4. За даними профільних структурних підрозділів АТ «Укрзалізниця»
5. Procurement Regulations for IPF Borrowers, URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6c0602876d68949e80820507d90a14ed-0290012023/original/Procurement-Regulations-September-2023.pdf>
6. Fomin O., Lovska A., Skurikhin D., Nerubatskyi V., Sushko D. Special features of the vertical loading on a flat car transporting containers with elastic-viscous links in their interaction units. 26th International Scientific Conference Transport Means 2022. Part II. P. 629-633. DOI: 10.5755/e01.2351-7034.2022.P2.
7. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Sushko D., Ryshchenko I., Tsybulnyk V., Hordiienko D. Improving energy characteristics of AC electric rolling stock by using the three-level active four-quadrant rectifiers. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. VOL 4, No. 8 (100), 2019. P. 6-14.
8. Карпенко Н.П., Яцько С.І., Ващенко Я.В., Панченко В.В. Розвиток обладнання розподільних пристроїв тягового електропостачання. Частина 1. *Збірник наукових праць УкрДУЗТ*. Харків: УкрДУЗТ, 2017. Вип. 172. С. 37- 48.
9. Орловська О.В., Болжеларський Я.В., Возняк О.М. Загальні принципи оцінки економічної ефективності заходів підвищення безпеки руху. Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України, Київ. *Залізничний транспорт України*. № 3/4, С. 45-52. 2016
10. Yatsko S., Vashchenko Y., Sydorenko A. Development of strategies for reducing traction energy consumption by electric rolling stock. *Computational Problems of Electrical Engineering*. Lviv: Lviv Politechnic Publishing House, 2019. Vol 9. No 1. P. 44-52.

REFERENCES

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny [State Statistics Service of Ukraine]. Ofitsiynyy sayt. Retrieved from: <https://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian]
2. Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrayiny «Pro skhvalennya Natsional'noyi transportnoyi stratehiyi Ukrayiny na period do 2030 roku» vid 30 travnya 2018 r. № 430-r. [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine «On Approval of the National Transport Strategy of Ukraine for the Period up to 2030» of May 30, 2018, No. 430-p.]. *Uryadovyy kur'yer* vid 27.06.2018 – № 120 – Government courier from 27.06.2018 – № 120 [in Ukrainian]

3. Rozporyadzhennya Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro skhvalennya Planu Ukrainy» vid 18 bereznia 2024 r. № 244-r. [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine «On approval of the Plan of Ukraine» dated March 18, 2024 No. 244-r]. Uryadovyy kur'yer vid 29.03.2024 – № 65 – Government courier from 27.06.2018 – No. 120 [in Ukrainian]
4. Za danymy profil'nykh strukturnykh pidrozdiliv AT «Ukrzaliznytsya» [According to the relevant structural units of JSC «Ukrainian Railways»].
5. Procurement Regulations for IPF Borrowers. Retrieved from: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6c0602876d68949e80820507d90a14ed-0290012023/original/Procurement-Regulations-September-2023.pdf>.
6. Fomin O., Lovska A., Skurikhin D., Nerubatskyi V., Sushko D. Special features of the vertical loading on a flat car transporting containers with elastic-viscous links in their interaction units. 26th International Scientific Conference Transport Means 2022. Part II. P. 629-633. DOI: 10.5755/e01.2351-7034.2022.P2.
7. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Sushko D., Ryshchenko I., Tsybulnyk V. & Hordiienko D. (2019). Improving energy characteristics of AC electric rolling stock by using the three-level active four-quadrant rectifiers. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 4, No. 8 (100). P. 6-14.
8. Karpenko N.P., Yats'ko S.I., Vashchenko YA.V. & Panchenko V.V. (2017). Rozvytok obladnannya rozpodil'nykh prystroyiv tyahovoho elektropostachannya. Chastyna 1 [Development of equipment for traction power supply switchgear. Part 1]. *Zbirnyk naukovykh prats' UkrDUZT – Collection of scientific works of UkrSURT*. Kharkiv: UkrDUZT. Vyp. 172. P. 37-48 [in Ukrainian].
9. Orlovska O.V., Bolzhelarskyi Y.V. & Wozniak O.M. (2016). Zahalni pryntsyipy otsinky ekonomichnoi efektyvnosti zakhodiv pidvyshchennia bezpeky rukhu [General principles of evaluating the economic effectiveness of traffic safety improvement measures]. State Research Center of Railway Transport of Ukraine, Kyiv. *Zaliznychnyi transport Ukrainy – Railway transport of Ukraine*. № 3/4. P. 45-52 [in Ukrainian]
10. Yatsko S., Vashchenko Y. & Sydorenko A. (2019). Development of strategies for reducing traction energy consumption by electric rolling stock. *Computational Problems of Electrical Engineering*. Lviv : Lviv Politechnic Publishing House. Vol 9. No 1. P. 44–52.

Стаття надійшла до редакції 02.12.24

Посилання на статтю: Шемаєв В.В., Нємчиков Ю.М., Ананьєв М.Ю., Стащенко А.В. Економічні передумови та комерційні аспекти оновлення парку електровозів. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*: 36. наук. праць. Одеса: ОНМУ, 2024. № 4 (89). С. 53-65. DOI 10.31375/2226-1915-2024-4-53-65

Reference to a Journal Artic: Shemayev, V.V., Nemchikov, Y.M., Ananiev, M.Y. & Stashenko, A.V. Economical basis for renewal of the electric locomotive fleet. *Development of management and entrepreneurship methods on transport*. 4(89). P. 53-65. DOI 10.31375/2226-1915-2024-4-53-65.