

<b>Секція С1 Економіка та міжнародні економічні відносини</b>	
<b>УДК 005.8:339.138:658.7]:621.3</b>	
<b>Дата першого надходження статті до видання</b>	2026-03-27
<b>Дата прийняття статті до друку після рецензування</b>	2026-04-24
<b>Дата публікації/оприлюднення</b>	2026-04-27

**Маркетингово-логістична синергія в управлінні проектами електротехнічного інжинірингу: об'єктна декомпозиція та система верифікаційних метрик**

*Жолобович Маркіян Ігорович*

аспірант Національний університет «Львівська політехніка»,  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6335-5947>

**Анотація.** Метою дослідження є обґрунтування теоретичної бази та розробка практичних інструментів для синергії маркетингу та логістики в управлінні електротехнічними проектами, зокрема, вирішення проблем високої невизначеності в енергетичному секторі України. У дослідженні використовується об'єктно-орієнтований метод декомпозиції для інтеграції створення маркетингової цінності з логістичною ресурсною підтримкою. Автор використовує системний підхід для категоризації показників ефективності на два окремі вектори: ефективність (орієнтована на результат) та продуктивність (орієнтована на процес). У статті визначено унікальні характеристики ринку електрообладнання, підкреслюючи необхідність точного налаштування та довгострокових життєвих циклів проектів. Важливим внеском є розроблена дворівнева система KPI. Вектор ефективності зосереджений на задоволеності зацікавлених сторін (CSI, NPS) та рівнях логістичного обслуговування (OTIF), тоді як вектор продуктивності оптимізує внутрішні ресурси за допомогою таких показників, як ROMI, SAC та оборотність запасів проекту. Дослідження встановлює критичні контрольні точки (опорні точки) протягом усього життєвого циклу проекту – від тендеру до передачі мережі. Доведено, що пріоритетність провідних показників над відстаючими дозволяє проактивно хеджувати ризики та мінімізувати вартість змін на ранніх стадіях проекту. Автор пропонує унікальну модель функціональної конвергенції, яка усуває розриви між комерційними обіцянками та операційними можливостями. Дослідження адаптує архітектуру управління проектами до специфічних вимог електротехніки в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення. Розроблені метрики верифікації дозволяють інженерним компаніям трансформувати свої системи управління з реактивних на проактивні. Впровадження запропонованої структури забезпечує стабільність інфраструктурних проектів шляхом синхронізації технічних специфікацій з потужностями ланцюга поставок, що є життєво важливим для відновлення енергетичної системи України.

**Ключові слова:** інженерне рішення, реперні точки, прецизійна кастомізація, предиктивність, функціональні розриви, стейкхолдери, енергетична інфраструктура, проактивний контроль, ланцюг цінності, випереджаючі індикатори

## Marketing and Logistics Synergy in Electrical Engineering Project Management: Object Decomposition and Verification Metrics System

Zholobovych Markiyam

Postgraduate Student Lviv Polytechnic National University,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6335-5947>

**Annotation.** The study aims to substantiate the theoretical framework and develop practical tools for marketing and logistics synergy in electrical engineering project management, specifically addressing the challenges of high uncertainty in Ukraine's energy sector. The research employs an object-oriented decomposition method to integrate marketing value creation with logistical resource support. The author utilizes a systems approach to categorize performance indicators into two distinct vectors: effectiveness (outcome-oriented) and efficiency (process-oriented). The paper identifies unique characteristics of the electrical equipment market, emphasizing the need for precision customization and long-term project lifecycles. A major contribution is the developed two-tier KPI system. The effectiveness vector focuses on stakeholder satisfaction (CSI, NPS) and logistics service levels (OTIF), while the efficiency vector optimizes internal resources through metrics like ROMI, CAC, and project inventory turnover. The study establishes critical control points (reference points) across the project lifecycle – from tendering to grid handover. It is proved that prioritizing leading metrics over lagging ones enables proactive risk hedging and minimizes the cost of changes at early project stages. The author proposes a unique model of functional convergence that eliminates gaps between commercial promises and operational capabilities. The research adapts project management architecture to the specific requirements of electrical engineering under martial law and post-war recovery. The developed verification metrics allow engineering companies to transform their control systems from reactive to proactive. The implementation of the proposed framework ensures the stability of infrastructure projects by synchronizing technical specifications with supply chain capacities, which is vital for the restoration of Ukraine's energy system.

**Keywords:** engineering solutions, reference points, precision customization, predictivity, functional gaps, stakeholders, energy infrastructure, proactive control, value chain, leading indicators.

### Вступ

В сучасних умовах України управління проектами в сфері електроустановлення набуло статусу не просто бізнес-процесу, а ключового фактору підтримки життєздатності інфраструктури. Стратегічне значення галузі проектування та встановлення електрообладнання для стабільності країни є системоутворюючим елементом господарського комплексу, а його важливість в Україні стає критичною через поточні виклики та необхідність адаптації в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення. Проекти, пов'язані із заміною пошкоджених трансформаторів, електричних розподільних пристроїв та підстанцій, потребують оперативного реагування і бездоганного організаційного підходу. Адже від їх успішного виконання залежить доступ мільйонів громадян до джерел енергозабезпечення. Окрім того, проекти електрообладнання охоплюють як локальні завдання (забезпечення автономного живлення для малого бізнесу чи встановлення систем накопичення енергії

для приватних домогосподарств), так і розробку великих проєктів національного рівня: реконструкція магістральних електромереж та створення нових генеруючих потужностей.

Диверсифікація та оновлення архітектури енергетичних мереж в Україні відображають складний, але необхідний етап децентралізації енергосистеми (переорієнтація на розподілену генерацію) [1]. Замість кількох великих центрів управління створюється мережа численних менших джерел енергії, зокрема сонячних, вітрових та когенераційних установок. Це вимагає перегляду схем енергетичних ланцюгів та ефективного управління кожною інтеграцією в систему. Основний акцент робиться не лише на закупівлі обладнання, а й на стратегічному підході до проєктів. Обладнання повинно бути пристосоване для обслуговування, довговічне та повністю сумісне з українськими мережевими стандартами у перспективі майбутніх років.

В умовах військового стану, коли ресурси (фінансові, часові, людські) стають вкрай обмеженими, особливо важливо зосереджуватися на їх раціональному використанні. Помилки у проєктах електрообладнання та їх реалізації (наприклад, неправильна специфікація чи затримки в логістиці) можуть призводити до значних збитків. У ситуації, коли економіка потерпає від викликів війни, такі втрати є неприйнятними. Важливим аспектом у повоєнному відновленні економіки після завершення бойових дій Україні будуть потрібні багатомільярдні інвестиції. Наявність прозорої та ефективної системи управління проєктами стане ключовим фактором довіри міжнародних інвесторів, що має переконати їх у цільовому та ефективному використанні фінансових ресурсів.

Усвідомлення масштабу відповідальності в управлінні проєктами зумовлює необхідність пошуку об'єктивних критеріїв оцінки ефективності менеджменту. В умовах високої невизначеності, притаманної сучасному економічному середовищу України, суб'єктивні методи прийняття рішень (зокрема інтуїція менеджера) втрачають свою релевантність. Відтак, впровадження системи ключових показників ефективності (KPI) стає критично важливим для забезпечення прозорого моніторингу та верифікації результативності проєктної діяльності.

Класична праця Гарольда Керцнера [2, s. 6-8] управління проєктами визначає як системний підхід до планування, розподілення ресурсів та контролювання робіт для досягнення унікальних цілей у межах заданих обмежень щодо часу, вартості та якості. Автор також робить акцент інтеграції різних функціональних областей та ефективній взаємодії зі стейкхолдерами для створення цінності [2, s. 8-9 s. 453-455].

Сучасна методологія РМВОК 7 [3, с. 4-5, 22-23, 51-53, 165-168] переходить від суворого дотримання процесів преєктування до управління на основі принципів та орієнтації на кінцевий результат.

Можна констатувати, що ключовими аспектами є управління ризиками, невизначеністю та адаптивність підходів до специфіки конкретної галузі. У кінцевому підсумку, успіх проєкту залежить від синергії професійних компетенцій команди та чітко вибудованої організаційної структури.

Але реалізація досліджуваної концепції в межах електротехнічного інжинірингу вимагає трансформації загальних методів управління у цілісну інтегровану модель. Остання має поєднувати основи проєктного управління з інструментарієм маркетингу та логістики для нівелювання галузевих ризиків. Комплексна структуризація цих

функцій покликана забезпечити необхідну гнучкість операційних процесів та підвищення загальної результативності виконання складних технічних завдань із врахуванням вимог замовника.

Наукова спільнота дедалі більше акцентує увагу на взаємодії маркетингу та логістики, розглядаючи таку синергію як ключовий елемент сучасного управління. Особливо цей підхід має знаходити своє застосування у технічних та інноваційних галузях, де він сприймається не лише як набір операційних завдань, а як цілісна інтегрована система управління проектами.

Загальні аспекти маркетингово-логістичного управління різних галузей розглядалися у працях [4; 5]. Так, актори [4] доводять, що інтеграція маркетингу та логістики є ключовим стратегічним ресурсом для формування стійких конкурентних переваг через оптимізацію ціннісної пропозиції, тоді як О. Семенда та ін. [5] конкретизують цей механізм в умовах цифрових трансформацій, акцентуючи на розвитку брендів та каналів розподілу. Точками дотику аналізованих досліджень є обґрунтування того, що системна конвергенція маркетингових обіцянок та логістичних потужностей дозволяє досягти синергійного ефекту, необхідного для сталого розвитку бізнес-моделей у турбулентному середовищі.

Також науковці розглядають синергічні аспекти маркетингу і логістики в системі управління проектно-орієнтованими системами. У дослідженні [6] авторами обґрунтовується цілісний підхід до проектно-орієнтованої діяльності, який поєднує логістику та маркетинг для досягнення стійкого зростання в динамічному середовищі. Автори доводять, що інтеграція CRM-систем (маркетинг) з логістичними інструментами в межах проектних методологій підвищує рівень задоволеності клієнтів на 20%. Дослідження [7] обґрунтовує концепцію логістично-маркетингового управління як інтегрованої системи, де маркетинг стимулює попит, а логістика забезпечує його фізичне задоволення через створення корисності часу та місця. Автори доводять, що стратегічна синергія цих функцій дозволяє максимізувати задоволеність споживачів за формулою «7P» та підвищити конкурентоспроможність підприємства шляхом оптимізації витрат і проактивної адаптації до потреб ринку.

Автори [8] у своєму дослідженні фокусуються на методологічних засадах координації маркетингової та логістичної активності в межах проектно-орієнтованих систем управління підприємством. Автори обґрунтовують, що інтеграція цих функцій дозволяє мінімізувати часові та фінансові розриви під час реалізації специфічних замовлень, забезпечуючи при цьому високу адаптивність бізнес-процесів до вимог замовника.

У сучасних дослідженнях також приділяється значна увага вивченню питань, пов'язаних із ключовими показниками ефективності (KPI), зокрема в контексті проектного менеджменту. Так, у дослідженні К. Кауфмана та А. Кока [9] обґрунтовано прямий причинно-наслідковий зв'язок між інтенсивністю зусиль з управління проектами, які реалізуються за індивідуальним замовленням (engineer-to-order – ETO project) та їхньою кінцевою прибутковістю. Автори доводять, що рівень віддачі від якісного проектного менеджменту зростає пропорційно до ступеня складності самого проекту. Зазначена кореляція є особливо значущою для стратегічно важливих проектів диверсифікації живлення електрообладнання в Україні, які характеризуються високим рівнем технологічної та безпекової складності.

КПІ організацій, які працюють у галузі ЕТО-проектів або працюють за моделлю ЕТО-проектів розглядались авторами [10; 11]. У роботі [10] автори зосереджуються на інтеграції інжинірингу та виробництва в рамках одного проекту та аналізують, як невизначеність у специфікації клієнта впливає на загальну ефективність проекту. Автори акцентують увагу на наступних групах ключових показників ефективності для ЕТО-проектів: час проектування (Engineering Lead Time); ступінь повторного використання стандартних модулів у кастомізованому обладнанні (Reusability); точність специфікацій що відображає кількість змін після передачі креслень у виробництво (ECO — Engineering Change Orders). Праця [11] репрезентує огляд літератури та опитування компаній, що працюють за моделлю ЕТО-проектів. Автори наголошують на критичності викликів, з якими стикаються виробники на замовлення (включно з плануванням та контролюванням виробництва). В роботі наводиться матриця критичності для пріоритезації проблем під час реалізації проекту. Також дослідниками виділено КПІ при загальному управлінні портфелями замовлень через контролювання критичних точок та часу виконання: виробнича продуктивність (Production Performance), скорочення часу виконання замовлення (Lead Time Reduction) та якість комунікацій між управлінськими ланками.

Дослідники [12] розглядають системний підхід до впровадження ключових показників ефективності (KPI) як фундаментальний інструмент стратегічного управління сучасною організацією. Відповідно до концепції авторів, система показників має носити комплексний характер, охоплюючи всі критичні вузли функціонування підприємства – від оптимізації ланцюгів постачання до системного управління ризиками. У дослідженні доводиться, що аналітична цінність KPI безпосередньо залежить від можливості їх об'єктивного та точного вимірювання. Це положення теоретично обґрунтовує необхідність переходу від суб'єктивних оцінок до суворої формалізації первинних даних, отриманих у ході маркетингово-логістичного аудиту (в т.ч. й первинних дослідженнях, наприклад, опитування менеджерів).

Автори [13] досліджують процес визначення KPI в проектно-орієнтованих організаціях, використовуючи принципи Lean (ощадливого виробництва) для усунення втрат в управлінських процесах. У роботі запропоновано методологію, яка дозволяє пов'язати стратегічні цілі компанії з операційними показниками, забезпечуючи прозорість та цінність для кінцевого споживача. Дослідження доводить, що впровадження Lean-орієнтованих KPI сприяє не тільки підвищенню ефективності використання ресурсів, але й забезпечує сталий розвиток організації за рахунок мінімізації невинуватених часових і фінансових витрат на кожному етапі життєвого циклу проекту.

У дослідженні [14] автори підкреслюють необхідність каскадування загальних цілей організації до конкретних вимірюваних індикаторів на рівні окремих проектів, що дозволяє об'єктивно оцінювати внесок кожного етапу реалізації будівельних робіт у загальний успіх компанії. Основний акцент у KPI пропонується робити на оптимізацію використання активів та мінімізацію втрат часу, що є критично важливим для дотримання графіків поставок та монтажу. Автори пропонують впроваджувати багатовимірні показники, які враховують не тільки фінансові результати, але й задоволеність кінцевих споживачів, а також ефективність внутрішніх процесів, що забезпечує стаке управління проектами в довгостроковій перспективі.

Дослідження [15], присвяченого управлінню ЕРС-проектами (проектування, закупівлі та будівництво) та виділяє етап закупівлі як критичну фазу, де найбільш значущими КРІ для дотримання бюджету та графіків є відсутність дефіциту обладнання, його якість та мінімізація частки імпортних компонентів, що вимагають складного транспортування. В якості найважливіших управлінських індикаторів пропонується використовувати швидкість прийняття рішень замовником та якість комунікації між проектувальниками та підрядниками, що безпосередньо впливає на кількість переробок під час монтажу електротехнічних систем. Автори доводять, що одним із головних КРІ, які запобігають зриву термінів та перевитраті коштів, є контролювання обсягу змін, ініційованих власником проекту на етапі будівництва, що вимагає максимально детального опрацювання технічного завдання на початкових стадіях.

Питання стратегічного управління проектами та ролі ключових показників ефективності (КРІ) у досягненні бізнес-цілей у проектній діяльності розглядали автори [16]. Дослідники підкреслюють, що сучасні системи моніторингу повинні виходити за межі контролю витрат і графіків, зосереджуючись на створенні довгострокової цінності для організації та клієнтів. Стаття аргументує необхідність інтеграції гнучких інструментів управління для адаптації до невизначеності зовнішнього середовища.

Незважаючи на велику кількість робіт з КРІ у будівництві (як складних інженерно-технічних проектів) та галузі ІТ, існує дефіцит досліджень, що об'єднують маркетинг і логістику в єдину систему оцінки для ЕТО-проектів в галузі електрообладнання, особливо в контексті кризового відновлення та диверсифікації ланцюгів постачання.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка прикладного інструментарію маркетингово-логістичної синергії в управлінні проектами електротехнічного інжинірингу для підвищення їхньої ефективності в умовах високої невизначеності та ризикованості енергетичного ринку України.

Для досягнення поставленої мети було визначено та розв'язано такі завдання:

1. Проаналізувати галузеву специфіку ринку електрообладнання та визначити ключові детермінанти, що впливають на архітектуру системи управління проектами (прецизійна кастомізація, тривалість життєвого циклу).
2. Здійснити об'єктну декомпозицію маркетингово-логістичного управління, виокремивши вектори ціннісної орієнтації та процесно-ресурсного забезпечення за ключовими фазами проекту.
3. Розробити дворівневу систему КРІ, структуровану за критеріями результативності (зовнішня оцінка) та ефективності (внутрішня оптимізація), адаптовану до потреб інжинірингових компаній.
4. Ідентифікувати реперні точки контролю та запропонувати верифікаційні метрики для кожної стадії життєвого циклу проекту, забезпечуючи превентивне реагування на функціональні розриви.
5. Окреслити вектори подальшої емпіричної валідації запропонованих теоретичних рішень через інструментарій опитування менеджерів-практиків.

### **Результати**

На основі комплексного аналізу фундаментальних наукових джерел та релевантного практичного досвіду в галузі електротехнічного інжинірингу,

концептуальним підґрунтям даного дослідження нами визначено нижчевикладені наукові положення.

Сучасна архітектура енергетичного сектору України функціонує в умовах екстремальної невизначеності та високого ступеня динамічності зовнішнього середовища. Системна складність проєктів, зумовлена імперативами диверсифікації електромереж та адаптації до критичних умов воєнного стану, виступає каталізатором впровадження систем ключових показників ефективності (Key Performance Indicators). З'ясовано, що в умовах ринкової турбулентності гранична корисність від імплементації управлінських метрик є значно вищою порівняно зі стабільними економічними системами, оскільки вони мінімізують ризики суб'єктивних управлінських девіацій та забезпечують верифіковану базу для прийняття рішень.

Застосування методології інтегрованих векторів проєктної вартості та оптимізації (Integrated Vectors of Project Optimization — IVPO) дозволяє реалізувати системний підхід до управління обмеженими ресурсами. Емпірична верифікація підтверджує, що застосування даного інструментарію сприяє кумулятивному скороченню термінів реалізації проєктів (у середньому на 12%) [17]. Це досягається шляхом інтенсифікації інформаційних потоків та підвищення рівня лояльності стейкхолдерів через прозорість і предиктивність (прогнозованість) операційних процесів.

Відповідно до положень стандарту РМВОК 7 [3] та теоретичних концепцій Г. Керзнера [2], критерії успішності проєкту еволюціонують від дотримання жорстких меж (час, вартість, зміст) до генерації довгострокової стратегічної цінності. У сегменті постачання високовольтного та складного електрообладнання дана цінність підлягає верифікації через маркетингово-логістичний аудит, який гарантує повну конгруентність інженерного рішення стратегічним цілям замовника та вимогам енергетичної безпеки.

Впровадження інтерактивних інструментів візуалізації даних (Dashboards) та їхня безшовна інтеграція з системами планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning — ERP) є критичним фактором підвищення динамічної спроможності менеджменту. Автоматизація збору та аналізу даних дозволяє підвищити загальну ефективність проєктної діяльності на 20–35% завдяки впровадженню механізмів реагування на відхилення у режимі реального часу (real-time monitoring) [16].

З метою забезпечення об'єктивності дослідження варто ідентифікувати унікальні характеристики ринку електротехнічного обладнання, що визначають специфічні вимоги до архітектури системи показників:

1. Прецизійна кастомізація продукту. Електротехнічне обладнання переважно інтерпретується як складне інженерне рішення, що виключає можливість застосування підходів, характерних для серійного виробництва. Відтак, система KPI повинна включати метрики релевантності, які оцінюють точність трансформації маркетингових очікувань замовника у техніко-логістичні специфікації та виробничі завдання.

2. Динаміка життєвого циклу проєкту. З огляду на тривалий інвестиційний та виробничий цикл, критичного значення набуває пріоритетизація випереджаючих індикаторів операційної ефективності над підсумковими ретроспективними метриками (фінансові показники). Це дає змогу ідентифікувати потенційні ризики у ланцюгу «маркетинг – логістика – інжиніринг» на етапах, коли регуляторний вплив на архітектуру проєкту (превентивний контроль на ранніх фазах проєкту, де вартість

внесення змін є мінімальною, а вплив на кінцевий результат – максимальним) є найбільш економічно доцільним. Це дозволяє трансформувати систему контролю з константної у проактивну, забезпечуючи моніторинг критичних точок проекту ще до моменту виникнення незворотних фінансових наслідків

3. Нівелювання функціональних розривів на всіх етапах проекної діяльності повного циклу. Маркетингово-логістичний аудит має виступати ключовим інструментом конвергенції функціональних підрозділів. Він дозволяє ідентифікувати та усунути системні розриви між комерційними зобов'язаннями відділу продажів та операційною спроможністю логістичної ланки, забезпечуючи тим самим безперервність та цілісність ланцюга створення доданої вартості.

Системне поєднання зазначених галузевих особливостей зумовлює необхідність переходу від загальних концепцій управління до предметної декомпозиції об'єктів маркетингово-логістичної інтеграції. Такий підхід дозволяє чітко розмежувати зони відповідальності та зосередити управлінський вплив на критичних точках (вузлах) проекту, де синергія маркетингу та логістики є найбільш відчутною.

Узагальнену структуру такої декомпозиції, що охоплює як ціннісно-орієнтовані аспекти маркетингу, так і процесно-ресурсний потенціал логістики, представлено у табл. 1, зміст якої відображає трансформацію теоретичних положень у конкретні об'єкти управління, що складають архітектуру електротехнічного інжинірингу.

Таблиця 1

**Об'єктна декомпозиція маркетингово-логістичного управління в електротехнічних проектах**

Об'єкт управління	Маркетинговий фокус (ціннісно-орієнтований аспект)	Логістичний фокус (процесно-ресурсний аспект)
Проектне рішення	Валідація технічних параметрів на відповідність бізнес-потреbam замовника; формування унікальної ціннісної пропозиції (UVP – Unique Value Proposition).	Оцінка технологічної спроможності реалізації; вибір оптимальної схеми постачання та комплектації обладнання.
Життєвий цикл	Управління очікуваннями стейкхолдерів на передінвестиційній стадії; супровід та розвиток лояльності після пуско-налагоджувальних робіт.	Синхронізація термінів виробництва (Long-lead items) з графіками будівельно-монтажних робіт; управління запасами комплектуючих.
Ланцюг створення вартості	Комунікація переваг інженерного рішення; формування репутаційного капіталу через надійність та експертний консалтинг.	Мінімізація сукупних логістичних витрат (TCO – Total Cost of Ownershi); контроль якості та безпеки на всіх етапах фізичного переміщення товарно-матеріальних цінностей.
Ризики та невизначеність	Моніторинг ринкових трендів та змін у нормативному полі; нівелювання репутаційних загроз при зміні технічних специфікацій.	Превентивне виявлення вузьких місць у ланцюгах постачання; хеджування логістичних ризиків в умовах воєнного стану та турбулентності.

Джерело: авторська розробка

Можна резюмувати, що маркетингово-логістична інтеграція охоплює всі стратегічні рівні проекту: від валідації концептуального рішення до управління сукупною вартістю володіння (ТСО) у ланцюгу створення вартості та цінності.

Особливої уваги в умовах невизначеності заслуговує блок «Ризики та невизначеність», де інтеграція функцій дозволяє не лише реагувати на поточну турбулентність ринку, а й здійснювати превентивне хеджування логістичних дефіцитів через маркетинговий моніторинг трендів. Таким чином, представлена декомпозиція може слугувати дорожньою картою для подальшої розробки системи KPI, оскільки кожен виділений об'єкт управління вимагає специфічних метрик для оцінювання результативності та ефективності проектів електрообладнання.

В розрізі маркетингово-логістичного управління проектів електрообладнання повного циклу доцільно згрупувати метрики за двома векторами: результативність та ефективність (табл. 2). Такий підхід дозволяє одночасно оцінювати ступінь досягнення цільових орієнтирів (зовнішній аспект) та раціональність використання ресурсів (внутрішній аспект).

Таблиця 1

**Двовекторна система маркетингово-логістичних KPI в управлінні проектами електротехнічного інжинірингу**

Вектор оцінювання	Маркетингові метрики (створення та валідація цінності)	Логістичні метрики (забезпечення фізичної реалізації)
Результативність (ефективність за результатами)	1. Індекс клієнтської лояльності та задоволеності (CSI/NPS): верифікація відповідності інженерного рішення очікуванням стейкхолдерів.	1. Рівень логістичного сервісу (On-Time In-Full): точність виконання графіків постачання за обсягом та термінами.
	2. Коефіцієнт конверсії проектних пропозицій: відношення успішно реалізованих контрактів до загальної кількості тендерних запитів.	2. Показник якості комплектації (Order Accuracy Rate): відсутність відхилень (девіацій) між специфікацією та фізично доставленим обладнанням.
	3. Показник утримання клієнтів (CRR): частка повторних замовлень на модернізацію чи сервісне обслуговування.	3. Коефіцієнт надійності ланцюга: відсутність простоїв на об'єкті через логістичні збої.
Ефективність (процесна результативність)	1. Рентабельність інвестицій у розвиток бренду організації (ROMI): оцінка економічної віддачі від маркетингових активностей та інженерного консалтингу.	1. Питома вага логістичних витрат: частка витрат на закупівлю, транспортування та зберігання у загальному бюджеті проекту.
	2. Вартість укладання контракту (CAC): оптимізація витрат на передпроектне	2. Оборотність проектних запасів: інтенсивність використання капіталу,

Вектор оцінювання	Маркетингові метрики (створення та валідація цінності)	Логістичні метрики (забезпечення фізичної реалізації)
	обстеження та підготовку тендерної документації.	інвестованого в обладнання з тривалим циклом виготовлення.
	3. Показник релевантності технічного завдання: мінімізація витрат на коригування проєкту через некоректну інтерпретацію потреб замовника.	3. Показник превентивності: відношення виявлених дефектів на етапі вхідного контролю до загальної вартості закуплених товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ).

*Джерело:* авторська розробка

Представлена двовекторна система KPI (табл. 2) відображає інтегрований підхід до оцінювання результативності та ефективності маркетингово-логістичної діяльності в межах електротехнічного проєкту. Вектор результативності орієнтований на зовнішню валідацію проєкту. Маркетингові індикатори цього блоку (CSI – Customer Satisfaction Index – індекс задоволеності клієнтів – кількісне оцінювання задоволеності клієнтів послугами проєктної організації, а відтак й проєктною організацією загалом; NPS – Net Promoter Score – індекс споживчої лояльності – оцінювання готовності клієнтів рекомендувати продукт або загалом проєктну організацію) дозволяють верифікувати рівень задоволеності стейкхолдерів та відповідність інженерних рішень очікуванням замовника, тоді як логістичні метрики (OTIF – On-Time In-Full – виконання операцій вчасно та у відповідному обсязі; Order Accuracy – точність виконання замовлення – частка замовлень або етапів проєкту, реалізованих без помилок та відповідно до технічного завдання, проєктної документації чи вимог замовника фіксують точність фізичного виконання зобов'язань за термінами та комплектністю. Вектор ефективності спрямований на внутрішню оптимізацію ресурсів поєднує економічні параметри маркетингової активності (ROMI – Return on Marketing Investment – рентабельність інвестицій у маркетинг, SAC – Customer Acquisition Cost – вартість залучення клієнта) із логістичними детермінантами собівартості, такими як оборотність проєктних запасів та питома вага логістичних витрат.

Таке структурування дозволяє менеджменту не лише констатувати факт завершення етапів проєкту, а й аналізувати якість трансформації маркетингових обіцянок у логістичне виконання, мінімізуючи при цьому операційні втрати.

З огляду на попередні дослідження автора [18] є необхідність деталізувати метрики за етапами життєвого циклу електротехнічного проєкту (табл. 3).

*Таблиця 3*

### **Реперні точки та верифікаційні метрики маркетингово-логістичного контролю за фазами життєвого циклу проєкту**

Фаза проєкту	Ключовий показник (KPI)	Сутність метрики (методика вимірювання)	Необхідні вхідні дані для верифікації
I. Тендерна діяльність та селекція постачальників	Точність передпроєктної оцінки	Рівень відхилення між плановою вартістю ТМЦ у тендерній документації	Зіставлення показників проєктно-кошторисної документації та

Фаза проєкту	Ключовий показник (KPI)	Сутність метрики (методика вимірювання)	Необхідні вхідні дані для верифікації
		та фактичними витратами при закупівлі	агрегованих накладних постачальників
II. Проєктування та інжиніринг	Коефіцієнт ітераційних правок	Кількість рекламацій та змін у робочій документації, спричинених некоректною інтерпретацією технічного завдання або маркетинговими прорахунками	Реєстрація змін; облік людино-годин на етапі передпроєктування
III. Оперативне планування та підготовка	Індекс ресурсної детермінованості	Частка позицій специфікації (зокрема комплектуючі з тривалим терміном постачання), що мають документальне підтвердження термінів поставки до початку активної фази робіт	Документальне підтвердження специфікації графіками постачання
IV. Будівельно-монтажні роботи	Інтенсивність технологічних простоїв	Питома вага непередбачуваних перерв у роботі монтажних підрозділів, зумовлених дефіцитом комплектуючих або логістичними збоями.	Журнал виконання робіт із фіксацією причинно-наслідкових зв'язків простоїв
V. Завершення проєкту та передача мереж	Тривалість циклу закриття	Лаг між фактичним завершенням технічних робіт та юридичним підписанням актів прийому-передачі (верифікація лояльності замовника)	Зіставлення календарного плану-графіка та реєстру актів закриття етапів

*Джерело: авторська розробка*

Представлена декомпозиція (табл. 3) дозволяє трансформувати загальну стратегію маркетингово-логістичної синергії у конкретний алгоритм операційного контролю. Особливої ваги набуває «Індекс ресурсної детермінованості», який уможливорює перехід до проактивного управління ризиками дефіциту критичного обладнання ще на етапі підготовки, мінімізуючи вартість потенційних простоїв.

### Висновки

В умовах екстремальної невизначеності енергетичного сектору України традиційні методи управління проєктами в цій галузі потребують трансформації у цілісну маркетингово-логістичну модель. Системна конвергенція маркетингових обіцянок та логістичних потужностей визначена як критичний фактор стабільності інфраструктурних об'єктів у воєнний період.

Розроблена авторська модель декомпозиції дозволяє розмежувати ціннісно-орієнтовані аспекти маркетингу та процесно-ресурсний потенціал логістики за ключовими об'єктами: проектне рішення, життєвий цикл, ланцюг створення вартості та ризику. Це має забезпечити точність трансформації очікувань замовника у техніко-логістичні специфікації.

Запропонована система KPI, яка структурована за векторами результативності (CSI, NPS, OTIF) та ефективності (CAC, ROMI, оборотність запасів) дозволить верифікувати як рівень задоволеності стейкхолдерів, так і внутрішню операційну оптимізацію ресурсів в проектах електрообладнання повного циклу.

Визначено реперні точки контролю за фазами життєвого циклу проекту (від тендеру до передачі мереж). Встановлено, що пріоритезація випереджаючих індикаторів (leading metrics) над ретроспективними дозволяє здійснювати проактивне хеджування логістичних ризиків та мінімізувати вартість внесення змін на ранніх стадіях інженерного проекту.

Перспективи подальших досліджень полягають в емпіричній валідації розробленої моделі через проведення серії анкетних опитувань та глибинних інтерв'ю з профільними менеджерами електротехнічних проектів. Це дозволить за допомогою методів статистичного аналізу (зокрема, кореляційно-регресійного моделювання) кількісно оцінити вплив маркетингово-логістичної синергії на результативність інжинірингових рішень, а також розробити практичні рекомендації щодо нівелювання функціональних розривів у ланцюгах створення вартості в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення енергетичної інфраструктури України.

#### Список використаних джерел

1. Про схвалення Стратегії розвитку розподіленої генерації на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024 - 2026 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 липня 2024 р. № 713-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/713-2024-%D1%80#Text> (дата звернення 25.03.2026).
2. Kerzner Harold. Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Twelfth edition. 2017. 840 s. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7> (дата звернення 20.03.2026).
3. Стандарт з управління проектами та Настанова до зводу знань з управління проектами (Настанова РМВОК). Сьоме видання. Project Management Institute, PMI, 2021. 370 с. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7> (дата звернення 20.03.2026)
4. Madhani Pankaj M. Logistics and Marketing Integration: Enhancing Competitive Advantages. *The IUP Journal of Management Research*, 2017. Vol. 16, No. 3. P. 7-29. URL: <https://ssrn.com/abstract=3013541> (дата звернення 20.03.2026).
5. Семенда О.В., Корман І.І., Макушок О.В. Синергія маркетингового та логістичного управління у розвитку бренду та каналів розподілу. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, 2025. №18. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-04-07> (дата звернення 20.03.2026).
6. Заяц О., Халатська І., Коваль Є. Синергетична інтеграція логістики, маркетингу та інноваційного управління проектами: глобальні тенденції та перспективи

- українського бізнесу. *Актуальні питання економічних наук*, 2025. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17488320> (дата звернення 21.03.2026).
7. Barcik R., Jakubiec M. Logistický marketing. *Acta academica karviniensia*, 2013. № 13(4). P. 5-12. DOI: 10.25142/aak.2013.058 (дата звернення 21.03.2026).
  8. Галюк І.Б., Тараєвська Л.С. Інтеграція маркетингу та логістики в системі ресурсів та менеджменту підприємства. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*, 2025. №21. С. 297–305. <https://doi.org/10.15330/apred.1.21.297-305> (дата звернення 22.03.2026).
  9. Kaufmann C., Kock A. Does project management matter? The relationship between project management effort, complexity, and profitability. *International Journal of Project Management*, 2022. Vol. 40, Issue 6. P. 624-633. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.05.007> (дата звернення 22.03.2026).
  10. Børge Sjøbakk, Ottar Bakås. Designing an Engineer-to-order Performance. Measurement System: A Case Study. *Hal open science*. URL: <https://inria.hal.science/hal-01387290/document> (дата звернення 23.03.2026).
  11. Fortes C.S., Tenera A.B., Cunha P.F., Teixeira J.P. Engineering-to-order manufacturing: A criticality analysis of key challenges and solutions based on literature review. *Advances in Production Engineering & Management*, 2023. Vol. 18, № 2. URL: <https://doi.org/10.14743/apem2023.2.466> (дата звернення 18.03.2026).
  12. Setiawan I., Purba H.-H. A Systematic Literature Review of Key Performance Indicators (KPIs) Implementation. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 2020. Vol. 1 No. 3. URL: [https://www.researchgate.net/publication/345941517\\_A\\_Systematic\\_Literature\\_Review\\_of\\_Key\\_Performance\\_Indicators\\_KPIs\\_Implementation](https://www.researchgate.net/publication/345941517_A_Systematic_Literature_Review_of_Key_Performance_Indicators_KPIs_Implementation) (дата звернення 24.03.2026).
  13. Cruz Villazón C., Sastoque Pinilla L., Otegi Olaso J. R., Toledo Gandarias N., López de Lacalle N. Identification of Key Performance Indicators in Project-Based Organisations through the Lean Approach. *Sustainability*, 2020. №12(15), 5977. <https://doi.org/10.3390/su12155977> (дата звернення 18.03.2026).
  14. Iqbal S., Nawaz M.J., Ali A., Osman E., Hamza A. Investigating the Impact of Project Planning on Construction Project Success through the Mediating Role of Risk Management and Safety Climate. *International Journal of Organizational Leadership*, 2024. № 13. P. 119-139. URL: doi: 10.33844/ijol.2024.60426 (дата звернення 18.03.2026).
  15. Habibi M., Kermanshachi S., Rouhanizadeh, B. Identifying and Measuring Engineering, Procurement, and Construction (EPC) Key Performance Indicators and Management Strategies. *Infrastructures*, 2019. 4(2). URL: <https://doi.org/10.3390/infrastructures4020014> (дата звернення 18.03.2026)
  16. Umana A.-U., Afrihyia E., Appoh M., Frempong D., Akinboboye O., Okoli I., Umar M.-O., Omolayo O. Data-Driven Project Monitoring: Leveraging Dashboards and KPIs to Track Performance in Technology Implementation Projects. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary Research (JFMR)*, 2022. №3(2). P. 35-48. URL: <https://doi.org/10.54660/IJFMR.2022.3.2.35-48> (дата звернення 18.03.2026).
  17. Черненко Ю., Алькема В. Підвищення ефективності управління проектами за методом IVPO: досвід компанії Mastergaz. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 2025. № 3(79). С. 223–235. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2025-79-223-235> (дата звернення 15.03.2026).

18. Рикованова І.С., Жолобович М.І. Синергія маркетингу та логістики як чинник забезпечення надійності реалізації проєктів електрообладнання. *Акутальні питання економічних наук*, 2026. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19450089> (дата звернення 20.03.2026).

## References (APA 7)

1. Barcik, R., & Jakubiec, M. (2013). Logistický marketing. *Acta Academica Karviniensia*, 13(4), 5–12. <https://doi.org/10.25142/aak.2013.058>
2. Børge Sjøbakk, & Ottar Bakås. (n.d.). *Designing an engineer-to-order performance measurement system: A case study*. HAL Open Science. <https://inria.hal.science/hal-01387290/document>
3. Chernenko, Yu., & Alkema, V. (2025). Pidvyshchennia efektyvnosti upravlinnia proiektamy za metodom IVPO: dosvid kompanii Mastergaz [Improving project management efficiency using the IVPO method: the experience of the Mastergaz company]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»*, 3(79), 223–235. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2025-79-223-235>
4. Cruz Villazón, C., Sastoque Pinilla, L., Otegi Olaso, J. R., Toledo Gandarias, N., & López de Lacalle, N. (2020). Identification of key performance indicators in project-based organisations through the lean approach. *Sustainability*, 12(15), Article 5977. <https://doi.org/10.3390/su12155977>
5. Fortes, C. S., Tenera, A. B., Cunha, P. F., & Teixeira, J. P. (2023). Engineering-to-order manufacturing: A criticality analysis of key challenges and solutions based on literature review. *Advances in Production Engineering & Management*, 18(2). <https://doi.org/10.14743/apem2023.2.466>
6. Haliuk, I. B., & Taraievska, L. S. (2025). Intehratsiia marketynhu ta lohistryky v systemi resursiv ta menedzhmentu pidpriemstva [Integration of marketing and logistics in the system of enterprise resources and management]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, 21, 297–305. <https://doi.org/10.15330/apred.1.21.297-305>
7. Habibi, M., Kermanshachi, S., & Rouhanizadeh, B. (2019). Identifying and measuring engineering, procurement, and construction (EPC) key performance indicators and management strategies. *Infrastructures*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/infrastructures4020014>
8. Iqbal, S., Nawaz, M. J., Ali, A., Osman, E., & Hamza, A. (2024). Investigating the impact of project planning on construction project success through the mediating role of risk management and safety climate. *International Journal of Organizational Leadership*, 13, 119–139. <https://doi.org/10.33844/ijol.2024.60426>
9. Kaufmann, C., & Kock, A. (2022). Does project management matter? The relationship between project management effort, complexity, and profitability. *International Journal of Project Management*, 40(6), 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.05.007>
10. Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.
11. Madhani, P. M. (2017). Logistics and marketing integration: Enhancing competitive advantages. *The IUP Journal of Management Research*, 16(3), 7–29. <https://ssrn.com/abstract=3013541>
12. Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). PMI.
13. Rykovanova, I. S., & Zholobovych, M. I. (2026). Synerhiia marketynhu ta lohistryky yak chynnyk zabezpechennia nadiinosti realizatsii proiektiv elektroobladnannia [Synergy of marketing and logistics as a factor ensuring the reliability of electrical equipment project

- implementation]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19450089>
14. Semenda, O. V., Korman, I. I., & Makushok, O. V. (2025). Synerhiia marketynhovoho ta lohystychnoho upravlinnia u rozvytku brendu ta kanaliv rozpodilu [Synergy of marketing and logistics management in brand development and distribution channels]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Serii: ekonomika ta upravlinnia*, 18. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-04-07>
15. Setiawan, I., & Purba, H.-H. (2020). A systematic literature review of key performance indicators (KPIs) implementation. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 1(3). <https://www.researchgate.net/publication/345941517>
16. Umana, A.-U., Afrihyia, E., Appoh, M., Frempong, D., Akinboboye, O., Okoli, I., Umar, M.-O., & Omolayo, O. (2022). Data-driven project monitoring: Leveraging dashboards and KPIs to track performance in technology implementation projects. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary Research*, 3(2), 35–48. <https://doi.org/10.54660/IJFMR.2022.3.2.35-48>
17. Zaiats, O., Khalatska, I., & Koval, Ye. (2025). Synerhetychna intehratsiia lohistyky, marketynhu ta innovatsiinoho upravlinnia proektamy: hlobalni tendentsii ta perspektyvy ukrainskoho biznesu [Synergetic integration of logistics, marketing and innovative project management: global trends and prospects for Ukrainian business]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17488320>
18. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2024, July 18). *Pro skhvalennia Stratehii rozvytku rozpodilenoii heneratsii na period do 2035 roku i zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2024–2026 rokakh* [On approval of the Strategy for the development of distributed generation for the period until 2035]: Rozporiadzhennia № 713-r. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/713-2024-%D1%80#Text>