



**Менеджмент**

УДК: 005.8:519.863

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18499342>

**Логістична оптимізація розподілу управлінських ресурсів команди  
проекту при взаємодії зі стейкхолдерами**

**Н.М. Піддубна**

старший викладач кафедри управління логістичними системами  
та проектами, Одеського національного морського університету,  
Одеса, Україна, [Poddubnaya.natnik@gmail.com](mailto:Poddubnaya.natnik@gmail.com),  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6870-0132>

**І.В. Ходікова**

Phd, доцент кафедри управління логістичними системами  
та проектами, Одеського національного морського університету,  
Одеса, Україна, [xodikowa@gmail.com](mailto:xodikowa@gmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6341-6941>

**Прийнято: 15.01.2026 | Опубліковано: 30.01.2026**

**Анотація.** Управління зацікавленими сторонами у сучасних проектах ускладнюється необхідністю ефективного розподілу обмежених ресурсів команди між множинними стейкхолдерами з різними інтересами та рівнями впливу. Традиційні методи управління стейкхолдерами орієнтовані переважно на якісний аналіз, використовуючи матриці класифікації та експертні оцінки, що не дозволяє приймати кількісно обґрунтовані рішення щодо пріоритизації взаємодій. Відсутність формалізованих підходів особливо актуальна на етапах ініціювання та планування, коли необхідно визначити оптимальний баланс між



витратами ресурсів команди та очікуваною цінністю від залучення різних груп стейкхолдерів. Метою дослідження є побудова оптимізаційної моделі управління стейкхолдерами на основі перенесення принципів класичної транспортної задачі у площину проектних відносин. Методологічною базою є поєднання логістичної концепції потокових процесів, апарату лінійного програмування та багатокритеріального аналізу. Ключовою ідеєю є інтерпретація стейкхолдерів як постачальників ресурсів впливу та експертизи, а вимог проекту як точок споживання цих ресурсів. Побудована оптимізаційна модель орієнтована на пошук максимуму сумарного ефекту від всіх взаємодій при врахуванні обмежень на доступність ресурсів стейкхолдерів та обов'язковості повного забезпечення проектних потреб. Для практичного застосування моделі розроблено інструментарій визначення вхідних даних: способи грошової оцінки корисності від залучення стейкхолдерів, комплексний показник трудомісткості взаємодії, техніка декомпозиції проектних вимог на елементарні складові та методика інтегральної оцінки можливостей зацікавлених сторін з урахуванням їх часового ресурсу, повноважень та компетентності. Запропонований підхід створює основу для раціонального вибору стратегій взаємодії та ефективного використання управлінського потенціалу проектної команди в умовах конкуренції за обмежені ресурси.

**Ключові слова:** управління стейкхолдерами, оптимізація ресурсів, транспортна задача, команда проекту, проектний менеджмент.



## Logistics optimization of project team management resource allocation in stakeholder engagement

**Natalia Piddubna**

Senior Lecturer at the Department of Logistics Systems and Project Management, Odessa National Maritime University, Odesa, Ukraine, [Poddubnaya.natnik@gmail.com](mailto:Poddubnaya.natnik@gmail.com),  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6870-0132>

**Inna Khodikova**

Phd, Associate Professor of the Logistic system and Project Management Department, Odessa National Maritime University, Odesa, Ukraine, [xodikowa@gmail.com](mailto:xodikowa@gmail.com)  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6341-6941>

**Abstract.** Contemporary project management faces increasing complexity in stakeholder engagement, requiring efficient allocation of limited team resources among multiple stakeholders with diverse interests and influence levels. Traditional stakeholder management approaches rely predominantly on qualitative analysis, employing classification matrices and expert assessments, which do not enable quantitatively justified decisions regarding interaction prioritization. The absence of formalized approaches is particularly evident during initiation and planning phases, when determining the optimal balance between team resource expenditure and expected value from engaging different stakeholder groups becomes essential. The research objective is to develop an optimization model for stakeholder management by transferring principles of the classical transportation problem into the domain of project relationships. The methodological foundation combines the logistical concept of flow processes, linear programming apparatus, and multi-criteria analysis. The core idea involves interpreting stakeholders as suppliers of influence and expertise resources,



while project requirements serve as consumption points for these resources. The developed optimization model aims to maximize the total effect from all interactions while considering constraints on stakeholder resource availability and mandatory fulfillment of all project needs. For practical model application, a comprehensive toolkit has been developed for determining input parameters: methods for monetary evaluation of benefits from stakeholder engagement, a composite indicator of interaction complexity, decomposition techniques for breaking down project requirements into elementary components, and an integrated assessment methodology for stakeholder capabilities considering their time resources, authority levels, and competencies. The proposed approach establishes a foundation for rational selection of engagement strategies and effective utilization of project team managerial capacity under conditions of competition for limited resources. The mathematical apparatus enables comparison of alternative interaction strategies and selection of economically efficient options for involving stakeholders in project implementation.

**Keywords:** stakeholder management, resource optimization, transportation problem, project team, project management.

**Постановка проблеми.** Сучасний проектний менеджмент передбачає не лише планування та управління процесами і завданнями, а й налагодження ефективної взаємодії між усіма учасниками проекту, що є запорукою його успішної реалізації. Управління зовнішніми стейкхолдерами виступає однією з ключових задач проектної команди, яка передбачає виявлення всіх зацікавлених сторін, оцінку рівня їхнього впливу та інтересів щодо проекту, а також розробку відповідних стратегій комунікації.

Ідентифікація стейкхолдерів у проекті та розуміння того, хто ці люди або групи, допомагає враховувати їхні очікування та потреби, що сприяє ефективному плануванню, мінімізації ризиків, забезпечує підтримку та гарантує стабільне фінансування. Правильний розподіл ресурсів за проектом можливий лише при чіткому розумінні того, хто є ключовими стейкхолдерами, що дозволяє



зосередити зусилля та ресурси на тих, хто має найбільший вплив на проект. Це, в свою чергу, підвищує якість прийнятих рішень та формує довіру до замовника. Таким чином, компетентне та кваліфіковане управління зацікавленими сторонами є визначальним чинником для успіху проекту.

Водночас, аналіз сучасних наукових досліджень у сфері управління стейкхолдерами проектів виявляє суттєву методологічну прогалину. Як українські, так і європейські дослідники зосередили увагу переважно на концептуальних аспектах: розробці моделей ідентифікації та класифікації стейкхолдерів, матричних методів оцінювання їхнього впливу, якісному аналізі комунікаційних стратегій. Математичне моделювання процесів управління стейкхолдерами має фрагментарний характер і не виходить за межі базових аналітичних інструментів.

На сьогодні практично відсутній формалізований математичний апарат для оптимізації управління стейкхолдерами на етапах ініціювання та планування проекту. Не вирішеними залишаються задачі оптимального розподілу обмежених ресурсів проектної команди між різними групами зацікавлених сторін з урахуванням:

- потенціалу кожного стейкхолдера як джерела ресурсів (впливу, експертизи, підтримки);
- специфічних потреб проекту у різних типах підтримки;
- економічної ефективності взаємодії (співвідношення створюваної цінності та витрат);
- обмеженості доступних управлінських ресурсів та часу проектної команди.

Відсутність кількісно обґрунтованих методів прийняття рішень щодо розподілу зусиль при взаємодії зі стейкхолдерами обмежує можливості проектних менеджерів в умовах зростаючої конкуренції за обмежені ресурси та множинності конфліктуючих вимог зацікавлених сторін. Особливо гостро ця проблема постає у складних проектах з великою кількістю стейкхолдерів, де інтуїтивні підходи до управління взаємодією стають неефективними.



Таким чином, існує потреба у розробці формалізованого математичного апарату, який би дозволив оптимізувати розподіл управлінських ресурсів проектної команди при взаємодії зі стейкхолдерами на основі кількісного обґрунтування управлінських рішень. Це зумовлює доцільність адаптації класичних методів оптимізації, зокрема логістичного підходу, до специфіки проектного управління стейкхолдерами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасній науці та практиці проектного управління напрацьовано значну кількість підходів та методів управління стейкхолдерами. Слід зазначити, що українські дослідники активно розвивають цей напрям, адаптуючи класичні західні моделі та пропонуючи власні концептуальні підходи.

Так, у роботі [1] розроблено вартісно-орієнтовану модель управління стейкхолдерами, що передбачає ранжування зацікавлених сторін за вартісною ознакою та аналіз потоків ресурсів. У дослідженні [2] удосконалено системний підхід до управління взаємовідносинами зі стейкхолдерами шляхом визначення шести етапів цього процесу: від ідентифікації до оцінювання задоволеності інтересів. Серед інших напрацювань варто відзначити концептуальну модель управління взаємодіями стейкхолдерів, яка являє собою методологію визначення груп стейкхолдерів та залучення зацікавлених сторін [3], а також адаптацію класичних моделей Мендлоу та Мітчела для потреб українських підприємств [4; 5].

У роботі [6] запропоновано підхід до управління стейкхолдерами на основі багатокритеріального аналізу їх впливу та зацікавленості. У дослідженні [7] представлено методи оптимального розподілу ресурсів у проектно-орієнтованих організаціях з використанням економіко-математичних моделей, однак без адаптації до специфіки управління стейкхолдерами. Застосування математичного моделювання для оптимізації управління проектами обґрунтовано в роботі [8], проте без деталізації задач взаємодії зі стейкхолдерами.



У роботі [9] представлено ціннісно-орієнтований підхід до управління стейкхолдерами в галузевих проєктах.

Слід зазначити, що в даних дослідженнях управління стейкхолдерами розглядається переважно на концептуальному рівні, а математичне моделювання має обмежене застосування. Аналогічна ситуація спостерігається й у дослідженнях європейських науковців. В роботах [10; 11] розроблено методологію картування стейкхолдерів та застосовано матрицю влада/інтерес для ідентифікації та оцінювання впливу зацікавлених сторін на будівельні проєкти. В дослідженні [12] розроблено багатостейкхолдерську систему підтримки прийняття рішень для енергетичного планування на рівні локальних громад, яка інтегрує інтереси різних зацікавлених сторін, однак також не передбачає застосування оптимізаційних моделей для балансування інтересів стейкхолдерів. В роботах [13; 14] акцент зроблено на якісному аналізі відмінностей у розумінні концепції управління стейкхолдерами в різних європейських країнах та вивченні корпоративної соціальної відповідальності без застосування математичного моделювання.

Теоретичні засади логістичного підходу до управління ресурсами в проєктах викладено в роботі [15], де обґрунтовано концепцію створення цінності через оптимізацію потокових процесів. У дослідженні [16] адаптовано логістичні принципи до специфіки управління проєктами та обґрунтовано можливість застосування логістичних моделей для оптимізації проєктної діяльності, однак без деталізації механізмів застосування до управління стейкхолдерами.

Процес залучення стейкхолдерів як критичний фактор успішного управління проєктом досліджено в роботі [17], де обґрунтовано важливість систематичного підходу до ідентифікації та залучення зацікавлених сторін на різних етапах життєвого циклу проєкту.

Дослідження [18] присвячено розробці методичного підходу до формування складу стейкхолдерів в управлінні проєктами та пропонує критерії



відбору і класифікації зацікавлених сторін з урахуванням специфіки проєктної діяльності.

Методику взаємодії корпорації із ключовими стейкхолдерами, що базується на систематизації форм та каналів комунікації, представлено в роботі [19] з акцентом на необхідності диференційованого підходу до управління відносинами з різними групами зацікавлених сторін.

Сучасні підходи до управління стейкхолдерами проєктів транспортних підприємств проаналізовано в дослідженні [20] з урахуванням галузевої специфіки, особливостей взаємодії зі стейкхолдерами в умовах високої динамічності транспортної галузі та множинності конфліктуючих інтересів.

Шляхи підвищення ефективності взаємодії топ-менеджменту підприємства з ключовими стейкхолдерами та обґрунтування необхідності стратегічного підходу до побудови комунікаційних каналів і механізмів узгодження інтересів між вищим керівництвом та зацікавленими сторонами представлено в роботі [21].

Аналізу ролі стейкхолдерів при реалізації девелоперських проєктів, систематизації специфічних інтересів різних груп зацікавлених сторін у будівельно-девелоперській сфері та розробці інструментарію їх картування на етапі планування проєкту присвячено дослідження [22].

Ключові проблеми управління проєктами на підприємстві, зокрема пов'язані з недосконалістю методів планування та розподілу ресурсів, ідентифіковано в роботі [23], де акцентовано увагу на необхідності вдосконалення існуючих підходів до управління проєктною діяльністю в умовах обмеженості ресурсів.

Цифрову трансформацію як інструмент підвищення ефективності управління проєктами у малому та середньому бізнесі розглянуто в дослідженні [24], де обґрунтовано потенціал цифровізації для оптимізації процесів проєктного управління, однак без конкретизації математичних методів оптимізації ресурсів.



Проведений аналіз літературних джерел свідчить про значний внесок як українських, так і європейських дослідників у розвиток концептуальних засад управління стейкхолдерами проєктів. Водночас, критичний аналіз наявних напрацювань виявляє їх спільну обмеженість: переважна більшість досліджень зосереджена на якісному, описовому рівні аналізу, використовуючи матричні методи класифікації, експертне оцінювання та концептуальне моделювання. Математичне моделювання має фрагментарний характер і не виходить за межі базових аналітичних інструментів.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** На сьогодні практично відсутній формалізований математичний апарат для оптимізації управління стейкхолдерами на етапах ініціювання та планування проєкту. Зокрема, не вирішеними залишаються задачі оптимального розподілу обмежених ресурсів проєктної команди між різними групами зацікавлених сторін, балансування їх конфліктних інтересів, кількісного обґрунтування управлінських рішень щодо залучення стейкхолдерів. Ця прогалина обмежує можливості проєктних менеджерів у прийнятті обґрунтованих рішень на різних стадіях життєвого циклу проєкту, що особливо важливо в умовах обмеженості ресурсів та множинності конфлікуючих вимог стейкхолдерів..

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є розробка формалізованого математичного апарату оптимізації розподілу управлінських ресурсів проєктної команди при взаємодії зі стейкхолдерами.

Актуальність дослідження зумовлена потребою проєктних менеджерів у кількісно обґрунтованих методах прийняття рішень щодо розподілу обмежених ресурсів між множиною зацікавлених сторін в умовах зростаючої складності проєктів та конкуренції за ресурси. Відсутність такого інструментарію призводить до неоптимального використання управлінського потенціалу команди та зниження ефективності взаємодії зі стейкхолдерами.

Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання дослідження:



- Здійснити теоретичне обґрунтування застосування логістичного підходу до управління стейкхолдерами проекту.
- Розробити математичну модель оптимізації розподілу управлінських.
- Сформувати алгоритм практичного застосування розробленої моделі з деталізацією етапів ідентифікації параметрів, побудови математичної моделі та інтерпретації результатів оптимізації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У дослідженні [16] обґрунтовано доцільність застосування логістичних принципів до управління проектами, зокрема концепції потокових процесів та оптимізації ресурсів. Проект, як об'єкт управління, характеризується наявністю входів (ресурсів) та виходів (продуктів), процесами трансформації ресурсів, обмеженістю ресурсів у просторі та часі, а також спрямованістю на оптимізацію використання обмежених ресурсів для досягнення поставлених цілей. Це дозволяє стверджувати, що при управлінні проектами можуть бути ефективно застосовані методи логістичного управління, зокрема оптимізаційні моделі розподілу ресурсів. Управління стейкхолдерами проекту, як специфічна складова проектного менеджменту, також може розглядатися крізь призму логістичного підходу. Це створює передумови для застосування класичних логістичних моделей, зокрема транспортної задачі, адаптованої до специфіки управління зацікавленими сторонами проекту.

Класична транспортна задача лінійного програмування передбачає оптимальний розподіл однорідного продукту від постачальників до споживачів за критерієм мінімізації сумарних транспортних витрат при обмеженнях на потужності постачальників та потреби споживачів. Це завдання орієнтоване на логістичні потокові процеси. На наш погляд, математична структура транспортного завдання може бути адаптована для широкого кола завдань оптимального розподілу обмежених ресурсів, зокрема, для управління стейкхолдерами проекту. Обґрунтуємо логіку взаємозв'язку логістичного та проектного підходів до управління стейкхолдерами.



Основна ідея полягає в тому, що стейкхолдери розглядаються як джерела ресурсів (впливу, експертизи, підтримки), а потреби проєкту — як споживачі цих ресурсів. Взаємодія між ними має певну вартість з точки зору часу, зусиль та політичного капіталу, але водночас створює цінність для проєкту. Завдання полягає в оптимальному розподілі взаємодій для максимізації чистого економічного ефекту (різниці між створеною цінністю та витратами) при повному задоволенні потреб проєкту.

Застосування логістичних принципів для управління стейкхолдерами виражається в наступних ключових аспектах:

1) *Концепція поточкових процесів.* У логістиці розглядаються потоки матеріалів, інформації та фінансів між постачальниками та споживачами. Аналогічно, у моделі стейкхолдери генерують потоки ресурсів (підтримка, експертиза, вплив, рішення), які спрямовуються до потреб проєкту. Інтенсивність цих потоків може бути описана змінними, які є подібними до обсягів перевезень у транспортній задачі.

2) *Принцип оптимізації економічного ефекту.* Класична логістична задача полягає у мінімізації транспортних витрат при переміщенні вантажів. Однак, згідно з теорією двоїстості в лінійному програмуванні, кожній задачі мінімізації відповідає двоїста задача максимізації. Для управління стейкхолдерами проєкту доцільніше використовувати двоїсту постановку. У ній максимізується різниця між оцінкою вигод та витратами ресурсів на взаємодію. Вигоди від залучення стейкхолдерів можна виразити у грошовому еквіваленті. До них належать схвалення проєкту, отримане фінансування, експертна підтримка, дозволи на реалізацію.

Сучасна логістика орієнтується на створення цінності [16], а не просто на зниження витрат. У контексті управління стейкхолдерами кожна взаємодія створює певну цінність для проєкту. Ця цінність може значно перевищувати витрати на взаємодію. Синергетичний ефект від правильного поєднання



стейкхолдерів з потребами проєкту створює додаткову цінність. Її важливо враховувати при оптимізації розподілу ресурсів.

3) *Обмеженість потужності джерел.* У логістиці кожен постачальник має обмежені обсяги ресурсів. Аналогічно, кожен стейкхолдер має обмежений потенціал (час, увага, ресурси), який не може бути перевищений. Це відображено в обмеженнях транспортної задачі через параметри потужності кожного джерела.

4) *Задоволення потреб.* У логістиці необхідно повністю задовольнити попит споживачів. Аналогічно, у проєктному управлінні всі потреби проєкту мають бути повністю забезпечені для успішної реалізації. Це відображається в обмеженнях транспортної задачі через вимоги повного задоволення попиту.

5) *Збалансованість системи.* Логістична система вимагає балансу між сумарними обсягами поставок від постачальників та сумарним попитом усіх споживачів. У проєктному управлінні необхідне виконання умови, що гарантує можливість задоволення всіх потреб проєкту наявними стейкхолдерами.

6) *Раціональний розподіл ресурсів.* Логістика прагне використовувати найефективніші маршрути та канали постачання. У моделі управління стейкхолдерами кожен стейкхолдер залучається переважно до тих потреб, де досягається максимальний економічний ефект від взаємодії з ним.

Отже, адаптація транспортної задачі для управління стейкхолдерами базується на застосуванні фундаментальних логістичних принципів оптимізації потоків обмежених ресурсів до нової предметної області з урахуванням концепції створення цінності.

На основі викладених принципів запропонуємо адаптовану математичну модель управління стейкхолдерами проєкту. Модель базується на класичній транспортній задачі, але з урахуванням специфіки проєктного управління та концепції створення цінності для проєкту.

Розглянемо проєкт, який має  $m$  стейкхолдерів та  $n$  типів потреб у підтримці. Введемо наступні позначення:



$i = \overline{1, m}$  - індекс стейкхолдера проекту;

$j = \overline{1, n}$  - індекс потреби проекту.

Параметри моделі:

$a_i$  - потенціал і-го стейкхолдера (доступні ресурси), умовні бали;

$b_j$  - потреба проекту в  $j$ -му типі підтримки, умовні бали;

$v_{ij}$  - цінність (вигода) від залучення і-го стейкхолдера до задоволення  $j$ -ї потреби, грн/бал;

$r_i$  - базова вартість одиниці ресурсу і-го стейкхолдера, грн/бал;

$c_{ij}$  - коефіцієнт складності залучення і-го стейкхолдера до задоволення  $j$ -ї потреби, безрозмірна величина (шкала 1-10).

Змінні рішення:

$x_{ij}$  - інтенсивність залучення і-го стейкхолдера до  $j$ -ї потреби проекту, умовні бали.

У контексті логістичної аналогії  $x_{ij}$  відповідає потоку управлінського ресурсу від стейкхолдера до потреби проекту.

Управлінський ресурс стейкхолдера це комплексна величина, що включає:

- робочий час стейкхолдера, виділений для проекту;
- управлінську увагу та залученість;
- вплив та повноваження для прийняття рішень;
- експертизу та знання в предметній області;
- доступ до необхідних ресурсів (фінансових, людських, інформаційних).

Для практичного застосування моделі використовується система умовних балів. Один умовний бал можна інтерпретувати як базову одиницю управлінського ресурсу. У розробленій моделі використовується комплексний підхід, коли 1 бал = інтегрована оцінка управлінського ресурсу, що враховує одночасно час, вплив та експертизу стейкхолдера через експертне оцінювання.



Параметр цінності  $v_{ij}$  вимірюється в грн/бал і відображає економічну вигоду, яку отримує проект від використання одиниці ресурсу стейкхолдера і для задоволення потреби  $j$ . Цей параметр враховує:

- прямий економічний ефект (схвалений бюджет, отримане фінансування);
- вартість результату (цінність отриманого дозволу, підписаного контракту);
- стратегічну цінність (відкриті можливості для майбутніх проектів);
- якість рішення (експертиза може запобігти дорогим помилкам).

Важливе зауваження: у поточній версії моделі параметр  $v_{ij}$  відображає індивідуальний внесок стейкхолдера  $i$  до потреби  $j$ . Синергетичні ефекти від спільної роботи кількох стейкхолдерів над однією потребою в явному вигляді не моделюються, хоча можуть частково враховуватися в експертних оцінках цінності. Моделювання синергії вимагає переходу до нелінійних моделей і є перспективним напрямком подальших досліджень.

Параметр базової вартості ресурсу стейкхолдера  $r_i$  вимірюється в грн/бал і відображає базову економічну вартість одиниці ресурсу стейкхолдера. Цей параметр враховує прямі витрати (зарплата, оплата часу стейкхолдера), альтернативну вартість (що стейкхолдер міг би робити замість участі в цьому проекті). Вартість ресурсу визначається на основі посадового окладу, ставки або контрактної вартості послуг стейкхолдера, пропорційно розподіленої на одиниці його потенціалу.

Коефіцієнт складності  $c_{ij}$  є безрозмірною величиною (нормалізована шкала від 1 до 10) і відображає відносну складність та додаткову вартість залучення конкретного стейкхолдера до конкретної потреби. Реальна вартість використання одного бала ресурсу стейкхолдера  $i$  для потреби  $j$  становить  $r_i c_{ij}$  грн/бал.

Чистий економічний ефект від залучення стейкхолдера визначається як різниця між створеною цінністю та витратами:  $\Pi_{ij} = v_{ij} - r_i c_{ij}$  (грн/бал).



Позитивне значення  $\Pi_{ij}$  означає, що залучення стейкхолдера  $i$  до потреби  $j$  створює чистий прибуток для проекту. Негативне значення означає, що витрати перевищують вигоди, і таке залучення є неефективним.

Метою оптимізації є максимізація сумарного чистого економічного ефекту від взаємодії зі стейкхолдерами. Цільова функція:

$$\Pi_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (v_{ij} - r_{ij}c_{ij})x_{ij} \rightarrow \max \quad (1)$$

Або в розгорнутому вигляді

$$\Pi_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n v_{ij}x_{ij} - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n r_{ij}c_{ij}x_{ij} \rightarrow \max \quad (1a)$$

де перший доданок представляє сумарну цінність, створену взаємодією зі стейкхолдерами, а другий доданок — сумарні витрати на цю взаємодію.

Економічний зміст цільової функції полягає в тому, що ми прагнемо знайти такий розподіл взаємодій, який забезпечить максимальний чистий прибуток при повному задоволенні всіх потреб проекту. Розмірність цільової функції:  $\Pi = [(грн/бал) - (грн/бал) \cdot (безрозмірний)] \cdot (бали) = гривні$

У термінах логістичної аналогії, цільова функція максимізує чистий економічний ефект від «переміщення» управлінського ресурсу від стейкхолдерів (джерел) до потреб проекту (споживачів). Кожен елемент суми  $(v_{ij} - r_{ij}c_{ij})x_{ij}$  представляє чистий прибуток від направлення  $x_{ij}$  балів управлінського ресурсу  $i$ -го стейкхолдера на  $j$ -ту потребу.

Класична транспортна задача мінімізує витрати на перевезення при фіксованому доході від реалізації товару. У цьому випадку максимізація прибутку еквівалентна мінімізації витрат, оскільки дохід є константою.

Проте в адаптованій моделі управління стейкхолдерами дохід і витрати залежать від змінних рішення  $x_{ij}$ . Цінність, створювана взаємодією зі стейкхолдером  $i$  для потреби  $j$ , варіюється (параметр  $v_{ij}$ ), так само як і витрати на цю взаємодію (параметр  $r_{ij}c_{ij}$ ). Тому цільова функція (1) має вигляд максимізації чистого економічного ефекту. У цьому випадку максимізація прибутку не



еквівалентна мінімізації витрат. Вибір оптимального розподілу  $x_{ij}$  впливає одночасно на обидві складові: і на створювану цінність, і на понесені витрати. Модель шукає такий розподіл, який максимізує чистий економічний ефект — різницю між створеною цінністю та витратами.

Математична структура задачі при цьому зберігається: цільова функція залишається лінійною, система обмежень ідентична класичній транспортній задачі, тому застосовними є стандартні методи розв'язання (симплекс-метод). Відмінність полягає лише в економічній інтерпретації коефіцієнтів. Замість витрат  $c_{ij}$  використовується чистий ефект  $(v_{ij} - r_{ij}c_i)$ , а мінімізація змінюється на максимізацію. Це розширює область застосування транспортної задачі на управління нематеріальними ресурсами, де ключовим є створення цінності.

Модель містить три групи обмежень, які забезпечують реалістичність та виконуваність плану взаємодії зі стейкхолдерами.

Обмеження по потенціалу стейкхолдерів:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq a_i (i = \overline{1, m}) \quad (2)$$

Для кожного стейкхолдера сума всіх його залучень не може перевищувати його доступний потенціал. Це обмеження відображає той факт, що кожен стейкхолдер має обмежені ресурси часу та уваги. Використання нерівності дозволяє не використовувати повністю потенціал стейкхолдера, якщо це економічно недоцільно (створює від'ємний чистий ефект).

Задоволення потреб проекту:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = b_j (j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

Для кожної потреби проекту сума залучень всіх стейкхолдерів має точно дорівнювати необхідному обсягу. Використання строгої рівності обумовлено тим, що всі потреби проекту мають бути повністю задоволені для успішної реалізації проекту.

Умова існування допустимого рішення:



$$\sum_i a_i \geq \sum_j b_j \quad (4)$$

Сумарний потенціал всіх стейкхолдерів має бути не меншим за суму всіх потреб проекту. Якщо ця умова не виконується, це сигналізує про необхідність залучення додаткових стейкхолдерів або перегляду обсягів потреб проекту на етапі планування.

Невід'ємність змінних:

$$x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \quad (5)$$

Це природне обмеження, оскільки інтенсивність взаємодії не може бути від'ємною величиною.

Наведемо методичний підхід до розрахунку параметрів моделі.

- *Розрахунок цінності взаємодії  $v_{ij}$*

Цінність  $v_{ij}$  відображає економічну вигоду, яку отримує проект від залучення стейкхолдера  $i$  до потреби  $j$ . Розрахунок цінності залежить від типу потреби та очікуваних результатів взаємодії.

Метод 1. Прямий економічний ефект:

$$v_{ij} = \frac{\text{Вигода від результату}}{\text{Обсяг потреб}}. \quad (6)$$

Наприклад, якщо керівник проекту (CEO) затверджує бюджет у  $K$  грн, потреба у схваленні складе 100 балів, тоді  $v(CEO)_{схв} = \frac{K}{100}$  (грн / бал).

Метод 2. Вартість альтернативи:

$$v_{ij} = \frac{\text{Вартість досягнення результату альтернативним шляхом}}{\text{Обсяг потреби}}. \quad (7)$$

Наприклад, представник влади допомагає отримати дозвіл. Альтернатива - найм консалтингової компанії за  $P$  грн. Потреба — 110 балів.

$$v(GOV)_{\text{дозволи}} = \frac{P}{110} \text{ (грн / бал)}.$$

Метод 3. Вартість запобігання збитків:



$$v_{ij} = \frac{\text{Уникнені збитки}}{\text{Обсяг потреби}} \quad (8)$$

Приклад: юрист перевіряє контракти, запобігаючи можливим штрафам на  $S$  грн, потреба — 90 балів.  $v(LEG)_{\text{юридична}} = \frac{S}{90}$  грн / бал.

Метод 4. Експертна оцінка на основі аналогів: якщо прямий розрахунок неможливий, використовується оцінка на основі попередніх аналогічних проектів або експертне судження групи фахівців.

Важливо, що цінність враховує не тільки прямі грошові потоки, але й:

- стратегічну цінність (відкриті можливості);
- якість результату (зниження ризиків);
- репутаційні вигоди.
- Розрахунок коефіцієнта складності взаємодії  $c_{ij}$ .

Коефіцієнт складності залучення стейкхолдера  $c_{ij}$  є комплексним показником, який враховує три основні компоненти витрат. Для його розрахунку пропонується використовувати багатокритеріальну формулу:

$$c_{ij} = w_1 T_{ij} + w_2 E_{ij} + w_3 P_{ij} \quad (9)$$

де  $w_1, w_2, w_3$  - вагові коефіцієнти, для яких виконується умова, де  $w_1, w_2, w_3 = 1$

Компоненти формули мають наступний зміст:

$T_{ij}$  - часові витрати на залучення  $i$ -го стейкхолдера до  $j$ -ї потреби;

$E_{ij}$  - витрати зусиль на комунікацію та переконання;

$P_{ij}$  - витрати політичного капіталу у відносинах зі стейкхолдером.

Кожна компонента оцінюється за шкалою від 1 до 10, де 1 відповідає мінімальним витратам, а 10 максимальним. Таке нормування дозволяє порівнювати різнорідні фактори та поєднати їх в єдиний показник складності.

Детальні шкали оцінювання компонент  $T_{ij}$ ,  $E_{ij}$ ,  $P_{ij}$  та визначення вагових коефіцієнтів наведено у таблицях 1-4.



Часові витрати  $T_{ij}$  відображають нормалізовані витрати часу на залучення стейкхолдера.

Таблиця 1

Шкала оцінювання часових витрат  $T_{ij}$

Бали	Рівень витрат	Часові рамки	Характеристика
1-2	Швидка взаємодія	до 2 годин	Легко доступний стейкхолдер, швидкі рішення
3-4	Помірні витрати	2-8 годин	Стандартні робочі взаємодії, кілька зустрічей
5-6	Значні витрати	1-3 дні	Детальне опрацювання, внутрішні процедури
7-8	Високі витрати	4-7 днів	Високопосадовці, складні процедури
9-10	Критичні витрати	тиждень+	Багаторівневі узгодження, юридичні процедури

*Джерело: власна розробка авторів*

Основними факторами, що впливають на часові витрати, є доступність стейкхолдера та його завантаженість, кількість необхідних зустрічей для досягнення результату, швидкість прийняття рішень в організації стейкхолдера, наявність бюрократичних процедур та формальних вимог до узгоджень.

Витрати зусиль  $E_{ij}$  характеризують складність комунікації та рівень необхідного переконання стейкхолдера. Шкала оцінювання наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Шкала оцінювання витрат зусиль  $E_{ij}$

Бали	Рівень зусиль	Характеристика
1-2	Мінімальні зусилля	Стейкхолдер вже підтримує ініціативу, готовий до співпраці
3-4	Легке переконання	Загальна зацікавленість, потрібна базова презентація



5-6	Помірні зусилля	Потрібна детальна аргументація, можливі сумніви
7-8	Складна взаємодія	Наявність опору, потрібні компроміси та поступки
9-10	Максимальні зусилля	Сильний опір, конфлікт інтересів

*Джерело: власна розробка авторів*

Ключовими факторами впливу на витрати зусиль є ступінь первинної зацікавленості стейкхолдера в проекті, наявність конфліктуючих інтересів або альтернативних пріоритетів, складність комунікації (технічна, культурна, мовна), а також попередній досвід взаємодії та рівень довіри між сторонами.

Витрати політичного капіталу  $P_{ij}$  відображають «ціну» використання впливу або довіри стейкхолдера для конкретної потреби проекту. Ця компонента особливо важлива для довгострокових відносин. Шкала оцінювання наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

Шкала оцінювання витрат політичного капіталу  $P_{ij}$

Бали	Рівень ціни	Характеристика
1-2	Низька ціна	Рутинна взаємодія в межах ролі стейкхолдера
3-4	Невелика ціна	В зоні відповідальності, не вимагає особливих зусиль
5-6	Помірна ціна	Потрібне додаткове обґрунтування, витрата кредиту довіри
7-8	Висока ціна	Витрачаємо значний політичний капітал
9-10	Критична ціна	Ризик погіршення відносин, втрата довіри

*Джерело: власна розробка авторів*

Основними факторами, що визначають політичний капітал, є частота та інтенсивність попередніх звернень до стейкхолдера, відповідність поточного запиту його ролі та інтересам, баланс «даємо-отримуємо» у відносинах (чи отримує стейкхолдер достатньо користі від співпраці), а також стратегічна важливість стейкхолдера для майбутніх проектів.



Вагові коефіцієнти  $w_1, w_2, w_3$  визначають відносну важливість кожної компоненти витрат для конкретного проекту. Вибір ваг залежить від типу проекту, його пріоритетів та контексту реалізації. У таблиці 4 наведено рекомендовані значення вагових коефіцієнтів для різних типів проектів.

Таблиця 4

Вагові коефіцієнти для різних типів проектів

Тип проекту	$w_1$ (час)	$w_2$ (зусилля)	$w_3$ (політика)	Обґрунтування
Терміновий	0,5	0,3	0,2	Час є критичним ресурсом
Стратегічний	0,2	0,3	0,5	Важливі довгострокові відносини
Операційний	0,4	0,4	0,2	Баланс ефективності та зусиль
Інноваційний	0,3	0,4	0,3	Потрібні зусилля переконання

*Джерело: власна розробка авторів*

Для термінових проектів найбільша вага надається часовим витратам, оскільки швидкість реалізації є критичним фактором успіху. В стратегічних проектах акцент зміщується на політичний капітал, адже важливо зберегти довгострокові відносини зі стейкхолдерами для майбутньої співпраці. Операційні проекти характеризуються збалансованим підходом з рівною вагою часу та зусиль. Інноваційні проекти вимагають значних зусиль переконання, оскільки часто стикаються з опором до змін.

У випадку відсутності чіткої класифікації проекту можна використовувати універсальний варіант з рівними вагами:  $w_1 = w_2 = w_3$ .

Для практичного застосування запропонованої моделі управління стейкхолдерами необхідно визначити два ключові параметри: потреби проекту  $b_j$  та потенціали стейкхолдерів  $a_i$ . Обидва параметри вимірюються в умовних



балах та мають бути узгодженими для забезпечення збалансованості моделі. Логіка розрахунків передбачає наступну послідовність:

1. Спочатку визначаються потреби проекту  $b_j$  (умовні бали);
2. Розраховуються базові потенціали стейкхолдерів  $a_i$  (базовий) (зважені години);
3. Базові потенціали нормалізуються до умовних балів через сумарну потребу проекту.

*Етап 1. Визначення потреб проекту.*

Потреба проекту  $b_j$  визначається як кількісна оцінка обсягу управлінського ресурсу, необхідного для повного задоволення  $j$ -ї потреби проекту. Одиниці вимірювання: умовні бали.

Метод декомпозиції потреб. Кожна потреба проекту розкладається на конкретні завдання, процедури або рішення.

$$b_j = \sum b_{jk} \quad (10)$$

де  $b_{jk}$  — експертна оцінка  $k$ -ї складової  $j$ -ї потреби, бали.

Для кожної складової  $b_{jk}$  експертно оцінюється фактори: складність, тривалість, кількість узгоджень (табл. 5).

Таблиця 5

Фактори експертної оцінки складових  $b_{jk}$  та їх вплив

Фактор	Опис	Вплив на оцінку
Складність	Технічна, організаційна або юридична складність завдання	Високо (50-100%)
Тривалість	Час, необхідний для виконання (дні, тижні)	Пропорційно
Кількість узгоджень	Число інстанцій, зустрічей, документів	Середньо (20-50%)

*Джерело: власна розробка авторів*



На основі зазначених факторів складові потреби класифікуються за чотирма рівнями складності. Кожному рівню відповідає базовий діапазон балів, який коригується залежно від конкретних характеристик завдання (табл.6)

Таблиця 6.

Шкала бальної оцінки складових потреби

Тип складової	Базова оцінка (бали)	Приклад
Проста процедура	2-4	Стандартна зустріч, типова довідка
Середня складність	5-8	Узгодження з 2-3 сторонами, базовий аналіз
Складна процедура	9-15	Багатоетапне погодження, експертиза
Критична процедура	16-25	Ключове рішення, залучення топ-менеджменту

*Джерело: власна розробка авторів*

Для практичної реалізації експертного оцінювання розроблено покроковий алгоритм, що забезпечує послідовний перехід від аналізу окремих складових до розрахунку інтегральної потреби проекту.

Алгоритм розрахунку потреби  $b_j$ .

1. Визначити перелік конкретних завдань/процедур для  $j$ -ї потреби.
2. Для кожного завдання  $k$  оцінити складність, тривалість, кількість узгоджень.
3. Присвоїти базову оцінку  $b_{jk}$  згідно зі шкалою.
4. Застосувати коригуючі коефіцієнти (якщо є невизначеність, ризики тощо).
5. Розрахувати сумарну потребу відповідно до формули (10).
6. Повторити кроки 1-5 для всіх потреб проекту.
7. Розрахувати загальну сумарну потребу проекту для використання при нормалізації потенціалів.

*Етап 2. Визначення потенціалів стейкхолдерів.*



Потенціал стейкхолдера  $a_i$  (умовні бали) визначається як інтегрована оцінка доступного управлінського ресурсу, що враховує три ключові компоненти: робочий час, організаційний вплив та предметну експертизу.

Компоненти потенціалу стейкхолдера:

1. Доступний робочий час  $T_i$  (год/міс). Вимірюється в годинах робочого часу на місяць, які стейкхолдер може виділити для участі в проекті. Визначається на основі:

- Посадових обов'язків та завантаженості співробітників стейкхолдера;
- Планованої інтенсивності взаємодії (кількість зустрічей, консультацій);
- Тривалості залучення до проекту.

Розрахункова формула:

$$T_i = \sum_{k=1}^{n_i} h_k \cdot 4 \quad (11)$$

де  $T_i$  — доступний робочий час стейкхолдера  $a_i$ , год/міс;

$h_k$  — кількість робочих годин на тиждень для  $k$ -ої особи, год/тижд;

$n_i$  — кількість залучених осіб від стейкхолдера  $a_i$ , осіб;

4 — середня кількість тижнів на місяць, тижд/міс.

2. Організаційний вплив ( $B_i$ ). Відображає рівень повноважень стейкхолдера та його можливість приймати рішення. Оцінюється за 10-бальною шкалою експертним методом за критеріями (табл. 7).

Таблиця 7

Бальна шкала оцінювання організаційного впливу стейкхолдерів

Рівень	Бали	Характеристика
Низький	1-3	Консультативна роль, немає права прийняття рішень, обмежений доступ до ресурсів
Середній	4-7	Участь у прийнятті рішень, часткові повноваження, контроль певних процесів
Високий	8-10	Приймає ключові рішення, повний контроль над ресурсами, максимальні повноваження

*Джерело: власна розробка авторів*



### 3. Предметна експертиза ( $S_i$ ).

Характеризує рівень компетентності стейкхолдера в предметній області проекту. Оцінюється за 10-бальною шкалою (табл. 8)

Таблиця 8

Бальна шкала оцінювання рівня компетентності стейкхолдера

Рівень	Бали	Характеристика
Базовий	1-3	Загальні знання, потрібне додаткове навчання, обмежений досвід
Професійний	4-7	Досвід роботи в галузі, самостійне виконання завдань, профільна освіта
Експертний	8-10	Унікальна експертиза, наставництво, визнаний авторитет у предметній області

*Джерело: власна розробка авторів*

Для об'єднання різнорідних компонентів в єдиний показник потенціалу використовується гібридна мультиплікативно-адитивна модель.

$$a_{i(\text{базисний})} = T_i(\eta_1 \cdot B_i + \eta_2 \cdot S_i) \quad (\text{зваж. год/міс}) \quad (12)$$

де  $\eta_1$  та  $\eta_2$  — вагові коефіцієнти, що визначають організаційний вплив та предметну експертизу у відповідності з типом проекту (табл.9).

Таблиця 9

Визначення вагових коефіцієнтів впливу та експертизи залежно від типу проекту

Тип проекту	$\eta_1$ (вплив)	$\eta_2$ (експертиза)	Обґрунтування
Терміновий	0,65	0,35	Швидкість рішень важливіша за глибину експертизи
Стратегічний	0,60	0,40	Баланс впливу та експертизи, пріоритет довгостроковим відносинам
Інноваційний	0,40	0,60	Унікальна експертиза критична для успіху
Операційний	0,50	0,50	Рівна вага впливу та експертизи

*Джерело: власна розробка авторів*



Економічна логіка запропонованої моделі полягає у зваженому підході до оцінки ресурсів стейкхолдерів. Робочий час  $T_i$  є базовою одиницею виміру, яка множиться на якісні характеристики — вплив та експертизу. Це означає, що однакова кількість робочого часу різних стейкхолдерів створює різний потенціал для проекту залежно від їхніх повноважень, досвіду та компетентності. Високовпливовий експерт за той самий проміжок часу генерує значно більший базовий потенціал, ніж консультант з обмеженими повноваженнями, що узгоджується з реальною практикою управління проектами.

Базові потенціали, виміряні в зважених годинах, нормалізуються до умовних балів для забезпечення сумісності з потребами проекту:

$$a_i = \frac{a_{i(\text{базовий})} \cdot \sum b_j}{\sum a_{i(\text{базовий})}} \quad (\text{бали}) \quad (13)$$

де:

- $\sum b_j$  — сумарна потреба проекту (визначена на етапі 1), бали;
- $\sum a_{i(\text{базовий})}$  — сума базових потенціалів всіх стейкхолдерів, зваж.год/міс.

Практична реалізація описаної методології здійснюється за допомогою структурованого алгоритму, який забезпечує послідовний перехід від вихідних даних про стейкхолдерів до кінцевих нормалізованих потенціалів, сумісних з потребами проекту.

Алгоритм розрахунку потенціалу стейкхолдера.

1. Ідентифікувати всіх осіб від стейкхолдера  $i$ , залучених до проекту ( $n_i$  осіб).
2. Для кожної особи  $k$  оцінити доступний робочий час  $h_k$  (год/тиждень).
3. Розрахувати сумарний час стейкхолдера за формулою (11).
4. Експертно оцінити організаційний вплив стейкхолдера  $B_i$  за шкалою 1-10.



5. Експертно оцінити предметну експертизу стейкхолдера  $S_i$  за шкалою 1-10.

6. Визначити вагові коефіцієнти  $\eta_1$  та  $\eta_2$  відповідно до типу проекту.

7. Розрахувати базовий потенціал за формулою (12).

8. Повторити кроки 1-7 для всіх  $m$  стейкхолдерів проекту.

9. Розрахувати суму базових потенціалів:  $\sum a_{j(\text{базовий})}$ .

10. Нормалізувати потенціали за формулою (13).

11. Перевірити баланс:  $\sum a_i = \sum b_j$

Якщо після виконання кроків 1-11 виявлено порушення балансу  $\sum a_i \neq \sum b_j$ , модель потребує коригування для забезпечення існування допустимого рішення транспортної задачі.

Випадок А: Дефіцит потенціалу ( $\sum a_i < \sum b_j$ )

Сумарний потенціал наявних стейкхолдерів недостатній для повного задоволення всіх потреб проекту. Це сигналізує про управлінську проблему, яка може бути вирішена за допомогою, наприклад:

- Залучення додаткових стейкхолдерів з необхідним потенціалом;
- Перегляд та оптимізація переліку потреб проекту;
- Підвищення інтенсивності залучення існуючих стейкхолдерів (збільшення  $T_i$ ).

Випадок Б: Надлишок потенціалу ( $\sum a_i > \sum b_j$ )

Сумарний потенціал стейкхолдерів перевищує потреби проекту. Це ситуація, яка означає наявність резервного потенціалу, управлінським рішенням може стати, наприклад:

- Перерозподілу ресурсів на інші проекти;
- Можливе зниження навантаження на окремих стейкхолдерів.

**Висновки.** У роботі розроблено формалізований математичний апарат оптимізації управління стейкхолдерами проекту на основі адаптації класичної транспортної задачі лінійного програмування. Критичний аналіз існуючих підходів виявив їх переважно концептуальний характер з обмеженим



застосуванням математичного моделювання, що обумовило актуальність розробки кількісних методів оптимізації.

Обґрунтовано концептуальну основу адаптації, в рамках якої стейкхолдери розглядаються як джерела управлінських ресурсів, а потреби проекту — як споживачі цих ресурсів. Розроблено математичну модель з цільовою функцією максимізації чистого економічного ефекту від взаємодії. На відміну від класичної транспортної задачі, модель враховує варіативність цінності та витрат залежно від специфіки взаємодії конкретного стейкхолдера з конкретною потребою проекту.

Практична значущість полягає у можливості обґрунтованого прийняття управлінських рішень щодо розподілу обмежених ресурсів команди та кількісної оцінки економічної ефективності різних варіантів взаємодії зі стейкхолдерами. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою нелінійних моделей для врахування синергетичних ефектів та апробацією методології на реальних проектах.

## **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Перерва П. Г., Кобелева Т. О., Коценко О. П., Кобелев В. М., Матросова В. О. Розвиток теорії вартісного управління стейкхолдерами проекту. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2018. № 1. С. 197–207.
2. Госн С. Управління взаємовідносинами зі стейкхолдерами на промисловому підприємстві: дис. ... д-ра філософії: 073. Харків: НТУ «ХП», 2020. 213 с.
3. Корепанов Г. С. Концептуальна модель управління взаємодіями стейкхолдерів. *Проблеми економіки*. 2020. № 1 (43). С. 144–151.
4. Тесленок І. М., Латишева О. В. Управління стейкхолдерами проекту: сучасні підходи та інструменти. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2021. Т. 26, Вип. 2 (87). С. 108–114.



5. Чернова Л. С., Ставерська Т. О. Аналіз підходів до управління стейкхолдерами проекту. *Бізнес Інформ*. 2021. № 6. С. 275–281.
6. Рач В. А., Россошанська О. В., Медведєва О. М. Управління стейкхолдерами проекту на основі аналізу їх впливу та зацікавленості. *Управління розвитком складних систем*. 2017. № 29. С. 157–164.
7. Тернова І. А., Козлов Є. В. Методи оптимізації розподілу ресурсів у проектно-орієнтованих організаціях. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2019. № 2 (70). С. 5–15.
8. Тесля Ю. М., Єгорченков О. Ю., Хлевна Ю. Л. Застосування методів математичного моделювання для оптимізації управління проектами. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами*. 2018. № 2 (1278). С. 11–17.
9. Бушуєв С. Д., Бушуєва Н. С. Ціннісний підхід в управлінні розвитком складних систем. *Управління розвитком складних систем*. 2010. Вип. 1. С. 10–15.
10. Olander S., Landin A. Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects. *International Journal of Project Management*. 2005. Vol. 23, № 4. P. 321–328.
11. Olander S. Stakeholder impact analysis in construction project management. *Construction Management and Economics*. 2007. Vol. 25, № 3. P. 277–287.
12. Hettinga S., Nijkamp P., Scholten H. A multi-stakeholder decision support system for local neighbourhood energy planning. *Energy Policy*. 2018. Vol. 116. P. 277–288.
13. Jackson G., Apostolakou A. Corporate Social Responsibility in Western Europe: An Institutional Mirror or Substitute? *Journal of Business Ethics*. 2010. Vol. 94, № 3. P. 371–394.
14. Doh J. P., Guay T. R. Corporate social responsibility, public policy, and NGO activism in Europe and the United States: An institutional-stakeholder perspective. *Journal of Management Studies*. 2006. Vol. 43, № 1. P. 47–73.



15. Christopher M. *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-adding Networks*. 5th ed. Harlow: Pearson, 2016. 328 p.
16. Верес О. М., Оборська І. С. Логістичний підхід до управління проектами: теоретичні засади та практичне застосування. *Економіка і суспільство*. 2020. № 22. С. 234–240.
17. Власенко Т., Котельникова Ю., Городецька Т., Помогалова Н. Залучення стейкхолдерів для успішного управління проектом. [Назва видання не зазначена]. 2023. URL: <https://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/32108>
18. Лопатюк А. Ю., Перерва П. Г. Формування складу стейкхолдерів в управлінні проектами. [Назва видання не зазначена]. 2024. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/6468c921-cc3b-4eb1-9a35-2c9d1c6e3ea8/content>
19. Онищук Н. В., Корж Н. В. Формування методики взаємодії корпорації із ключовими стейкхолдерами. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2023. № 9. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2023-9-04-13>
20. Кравчук І., Литвишко Л. Сучасні підходи до управління стейкхолдерами проєктів транспортних підприємств. *Управління розвитком складних систем*. 2024. Вип. 60. С. 79–86. URL: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/download/322024/312508>
21. Далик В. П., Асанов А. В., Демчук Т. І., Ривак О. І., Скрут Л. Б., Чорний Р. О. Шляхи підвищення ефективності взаємодії топ-менеджменту і ключових стейкхолдерів підприємства. *Академічні візії*. 2023. № 26. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/download/753/679>
22. Фісуненко П. А. Роль стейкхолдерів при реалізації девелоперського проєкту: карта зацікавлених сторін. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та*



*світове господарство*. 2025. Вип. 56. С. 103–107. URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/56\\_2025ua/16.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/56_2025ua/16.pdf)

23.Лінькова О., Пікалова Ю. Проблеми управління проектами на підприємстві. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (економічні науки)*. 2021. № 4. С. 60–64. URL: <http://es.khpi.edu.ua/article/download/259853/260960>

24.Гук О. Цифрова трансформація як інструмент ефективного управління проектами у малому та середньому бізнесі. *Економічний простір*. 2025. № 203. С. 58–62. URL: <http://economicspace.pgasa.dp.ua/article/download/337265/325831>