

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ ТА ПРОГРАМ У ВИМІРІ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ НА БАЗИСІ МОДЕЛЕЙ З УПРАВЛІННЯ ЇХ ПРОДУКТАМИ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ГРУПА:

Крамський Сергій Олександрович 

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри публічного управління та адміністрування
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна

Євдокімова Ольга Мамедівна 

старший викладач кафедри економіки та підприємництва
Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

Дарушин Олександр Володимирович 

кандидат економічних наук, докторант,
інституту економіки, управління та бізнесу
Одеський національний технологічний університет, Україна

Захарченко Олег Володимирович 

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри маркетингу, фінансів, банківської справи та
страхування
Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова, Україна

Анотація. Автори у статті описують логістичний ланцюжок впливу стану та параметрів інфраструктури на параметри транспортних послуг в Україні та конкурентоспроможність транспортної системи в умовах турбулентності. Головними принципами інфраструктурних проєктів на водному транспорті є модернізація, реконструкція, реновація, розвиток існуючих об'єктів та будівництво нових об'єктів. Таким чином, транспортна інфраструктура під час військового впливу (її матеріальні складові) безпосередньо впливає на якість транспортного процесу та обслуговування вантажів і транспортних засобів. Автори визначили можливі портфелі різних розмірів і категорій програм з обслуговування, встановивши системний зв'язок між суднами, портами, інфраструктурними проєктами в секторі водного транспорту (в умовах військового стану) турбулентності в Україні. На практиці майбутні оператори



інфраструктурних об'єктів здебільшого виступають інвесторами відповідних інфраструктурних проєктів. У процесі дослідження було виявлено, що категорія спеціальних інфраструктурних проєктів з управління (експлуатації) об'єктами інфраструктури пов'язана з інфраструктурними повоєнними програмами відновлення. На думку авторів, практичне застосування результатів дослідження може підвищити релевантність процесу прийняття рішень, пов'язаних з інфраструктурою, шляхом врахування системних зв'язків інфраструктурних об'єктів як ефективність результатів проєкту. Таким чином, подальші дослідження у цій сфері мають широкий діапазон перспективи та глибину розгляду.

Ключові слова: економіка водного транспорту, турбулентність, інфраструктурний проєкт, інвестиції, морська логістика, інновації.

Постановка проблеми. На сьогодні транспорт під час активних бойових дій, як економічна складова інфраструктура України є специфічним сектором української економіки, особливо в умовах військового стану, турбулентності. Транспорт одноосібно бере участь у виробництві товарів і технічних виробничих процесах у всіх вимірах ринку транспортних послуг. Більшість інфраструктурних проєктів воєнного часу в Україні характеризуються високими ризиками, інвестиційними витратами та тривалими термінами окупності. На жаль, інфраструктура, що підтримує експортний потенціал цього сектору, часто перебуває в занедбаному стані, що створює можливості для інвестицій та необхідність модернізації, впливає на рівень транспортних витрат в Україні та загальну ефективність виробництва.

Транспортний сектор визнано однією з найважливіших складових загальної інфраструктури економіки, оскільки він постійно пов'язаний з розвитком усіх продуктивних сил економіки. Оскільки вивчення цих питань на базі турбулентності фактичних економічних даних виходить за рамки цієї роботи, у цьому дослідженні припускається, що ці закономірності близькі до фактичних. Коротко охарактеризуємо сучасний стан проблем розвитку транспортної інфраструктури в Україні, у тому числі водного транспорту, та перспективи розвитку.

Аналіз досліджень та публікацій. Сьогодні, якщо відповідна інфраструктурна програма не управляється належним чином, тоді для забезпечення успіху та ефективності такого проєкту необхідна відповідна теоретична база управління ним. Сучасна методологія організаційно-економічного управління інфраструктурними проєктами базується на роботах: Hutsaliuk O.M.[4], Янкового В.О.[17], Вайсмана В.О., Чимшира В.І. Методологія економічного управління в галузі водного транспорту представлена в роботах таких фахівців, як Ширяєва Н.Ю.[16], Лайко О.І.,[11]. Окремі проблеми управління інфраструктурними проєктами розглядаються в роботах: Guo X.[1], Лозової Т.П.[5], та Антонюка П.О.[13], але проблема управління продуктами інфраструктурних проєктів в умовах впливу турбулентності не достатньо викликає інтерес у сучасних дослідників.

Мета роботи. Метою дослідження є аналіз економічної ефективності інфраструктурних проєктів та програм у вимірі водного транспорту за рахунок розробки та практичного використання моделей з управління їх продуктами під час військового впливу в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Слід зазначити, що сектор водного транспорту України включає в себе поєднання річкових і морських портів та інфраструктури. Конкурентна перевага України полягає в тому, що всі порти на Чорноморському узбережжі є тепловодними і мають цілорічний доступ до Середземного моря та Атлантики. Впровадження інтермодальних і технологічних рішень для задоволення диверсифікованих потреб України в імпорті та експорті - це можливість для додаткових інвестицій у післявоєнний період. Згідно із загальноприйнятими уявленнями, інфраструктура - це система, яка забезпечує функціонування інших систем; ці системи є підсистемами. Основні завдання інфраструктури на регіональному рівні визначено в [1]. Для того щоб транспортна система досягла необхідного (бажаного) рівня транспортного потенціалу та конкурентоспроможності, стан інфраструктури має досягти певного рівня, що є основною метою інфраструктурного проекту. Ця перспектива застосовна до транспортної інфраструктури на всіх рівнях - міському, регіональному та національному. Транспортні системи можна розділити на окремі транспортні підсистеми, такі як морський транспорт і водний транспорт, включно з річками. Транспортні засоби і транспортна інфраструктура можуть бути додатково розділені на галузеві підсистеми [2]. Слід зазначити, що наразі не існує чіткого визначення терміна «інфраструктура водного транспорту» [4]. У вимірі під інфраструктурою водного транспорту розуміють сукупність взаємопов'язаних споруд та об'єктів, що забезпечують виконання різних транспортних і супутніх завдань на водному транспорті. Згідно із загальноприйнятою точкою зору, інфраструктура водного транспорту (в контексті жорсткої інфраструктури) охоплює водні шляхи, інформаційні та навігаційні засоби, порти і компанії, що надають послуги на водних шляхах. Порти як комплекс технічних споруд призначені для приймання, зберігання, оброблення і транспортування вантажів, посадки і висадки пасажирів, обслуговування, ремонту та безпечного зберігання транспортних суден і взаємодії із супутніми видами транспорту [3]. Тому до складу таких комплексів входять причальні та захисні гідротехнічні споруди, навантажувально-розвантажувальне обладнання та техніка, залізничні та під'їзні шляхи до порту, складські приміщення та добре обладнані автомобільні дороги. Крім того, розвиток як набуття системою нових характеристик може відбуватися і за рахунок «кількісного зростання», тобто появи нових елементів або підсистем.

Слід зазначити, що під розвитком розуміють якісні зміни в системі і що ці зміни насамперед є результатом якісних змін у підсистемах або елементах (наприклад, глибина дна в районі причалів або вхідних каналів). Це може призвести, наприклад, до збільшення пропускної здатності порту. «Відновлення» також можна розглядати як один із видів розвитку інфраструктури. Поліпшення наявних об'єктів» спрямоване на зміну характеру інфраструктури. Наприклад, поглиблення дна каналів і причалів дає змогу портам приймати більші судна [3]. Збільшення транзитних потужностей і оновлення портового флоту також є прикладами поліпшення інфраструктури. Зверніть увагу, що модернізація - це один із варіантів розвитку інфраструктури, і запропонована класифікація не є базовою. Однак модернізація стосується лише обладнання та машин і не поширюється, наприклад, на водні шляхи.



Рис. 1. Інфраструктура водного транспорту як елемент системи економічної інфраструктури
дані сформовано з [9]

Модернізація - це «слабка форма розвитку», яка не змінює принципово параметрів або характеристик інфраструктури. «Будівництво нових об'єктів» - найбільший перелік проєктів, починаючи від нових інформаційних, навігаційних і водних систем і закінчуючи новими портами та каналами. Заходи, віднесені до інфраструктурних проєктів, відбираються відповідно до логіки системного підходу. Система (у цьому разі інфраструктура) може бути доповнена новими елементами (створення нових об'єктів - глобальний вимір), модернізацією наявних об'єктів (локальний кількісний вимір - збільшення кількості об'єктів в наявних підсистемах, наприклад, кількість суден у портовому флоті, кількість перевантажувальних потужностей) або якісними змінами (модернізація, ремонт і оновлення - якісний вимір) доповнюється [6]. Загальні поліпшення інфраструктури, іншими словами, фундаментальні зміни в транспортній інфраструктурі. Навіть якщо оновлення портових суден та обладнання для обробки вантажів фактично не вважається інфраструктурним проєктом, ці заходи все одно можуть бути віднесені до поліпшень

інфраструктури, оскільки вони є її частиною. Однак експлуатація інфраструктурного об'єкта, яку можна визначити як проєкт, не вважається інфраструктурним проєктом, оскільки в результаті реалізації проєкту з інфраструктурою нічого не відбувається, але вона приносить фінансову вигоду. Слід зазначити, що програми та їхні проєкти (повністю або частково) можуть мати некомерційний характер. Тому основним критерієм оптимізації параметрів проєкту або програми є його цінність як універсальної категорії. Як уже було сказано вище, інфраструктурні проєкти можуть бути частиною програми як регіонального, так і національного масштабу. Слід зазначити, що програми та їхні проєкти (повністю або частково) можуть мати пілотний, некомерційний характер [7].

Зрештою, багато інфраструктурних проєктів здійснюються для виконання основної мети будь-якої інфраструктури - поліпшення якості життя в Україні, особливо під час військового стану - і не обов'язково у зв'язку з отриманням фінансової вигоди, допомоги. Тому, з огляду на встановлений характер і результати, інфраструктурні проєкти водного транспорту можна інтерпретувати в такий спосіб. Інфраструктурний проєкт водного транспорту визначається як інфраструктурний проєкт, спрямований на поліпшення якості життя в країні та на підвищення якості життя в цій країні. Таким чином, узагальнюючи ці визначення і беручи до уваги вищевикладені міркування, інфраструктурний проєкт визначається як створення, модернізація та розвиток об'єктів інфраструктури [8]. Таким чином, інфраструктура має являти собою необхідний рівень її стану, виходячи з інтересів держави на різних рівнях і в різних аспектах, що раніше було охарактеризовано, в постановці місії і цілей і необхідному рівню результату визначаються наступним економічним виміром:

1. наявністю необхідних ресурсів;
2. результати реалізації проєктів можуть не забезпечувати навіть встановлений в якості цільового значення необхідний рівень в силу, наприклад, негативного впливу зовнішнього середовища і т.п.

Таким чином, водні шляхи призначені для руху суден і можуть бути розділені на природні (річки, озера і моря) і штучні (канали, шлюзовані річки з водосховищами і ділянки річок з регульованим стоком) [10]. Водні шляхи поділяються на внутрішні та зовнішні. Зовнішні водні шляхи - це моря або океани, де глибина води перевищує осадку судна і тому функціонують практично в природному стані. Спеціальні навігаційні заходи та операції флоту використовуються тільки в тих випадках, коли глибина води, необхідна для судноплавства, не гарантована, наприклад, на підходах до берегових орієнтирів (наприклад, маяків), у мілководних гаванях і гирлах великих річок.

Спеціалізовані земснаряди забезпечують підтримання водних шляхів у хорошому стані. Судноремонтні підприємства обслуговують і ремонтують судна. Технічні засоби управління судном (системи зв'язку та навігації) забезпечують обмін інформацією та безпеку судноплавства. Згідно з наведеним вище визначенням, до портової інфраструктури також належать перевантажувальні комплекси, залізні дороги та лінії електромереж.

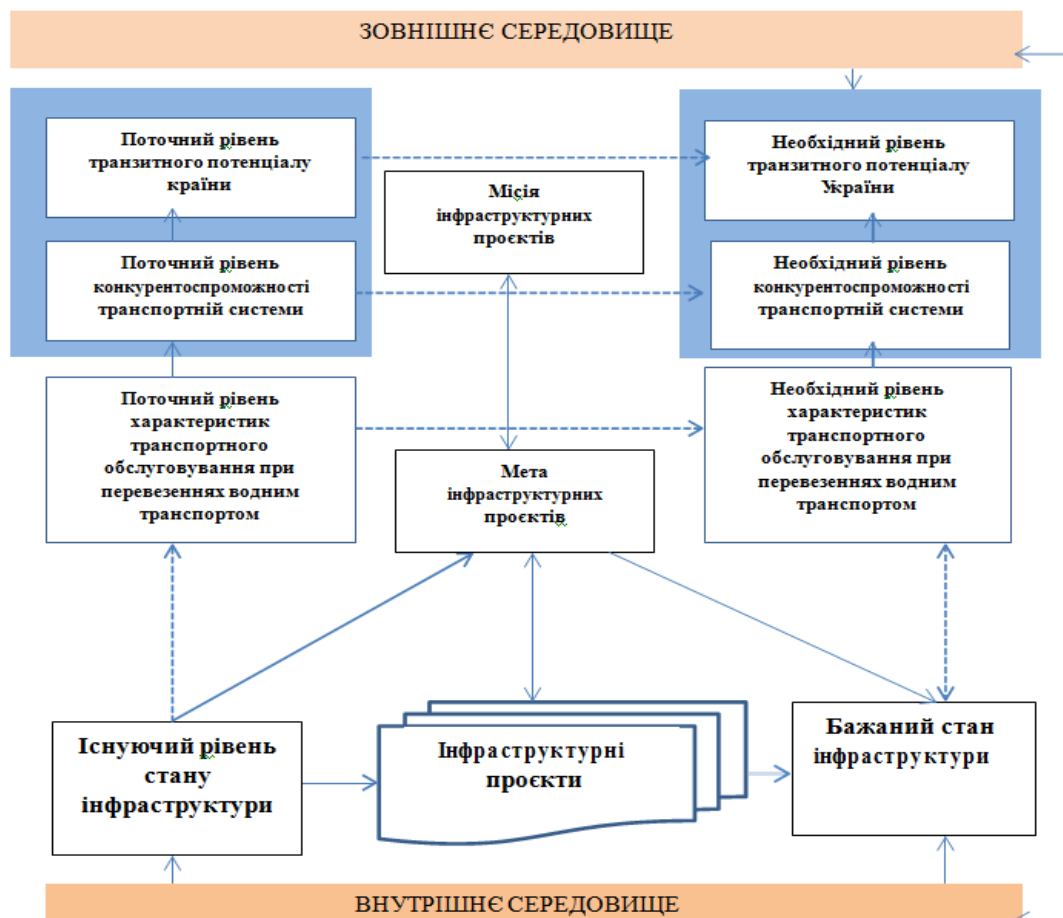


Рис. 2. Місія і цілі інфраструктурних проєктів в сфері водного транспорту
дані сформовано з [9]

Природньо, порти є «точками зустрічі» судноплавства (річок) і суміжних видів транспорту. Крім того, порти надають широкий спектр послуг, а не тільки перевалку вантажів, які потребують відповідної інфраструктури. Ба більше, деякі компанії будують і розвивають власну інфраструктуру (особливо перевалочні потужності) в сучасних портах [11]. Таким чином, з урахуванням вищевикладених міркувань і визначень, інфраструктура водного транспорту являє собою поєднання водних шляхів і судноплавних маршрутів, інфраструктури внутрішніх водних шляхів і портової інфраструктури, надано на рис. 3.

Головне завдання інфраструктури водного транспорту - забезпечити необхідні умови для ефективного та безпечного морського, річкового та комбінованого транспорту. Таким чином, очевидно, що транспортна інфраструктура в Україні потребує великої уваги, і для підвищення її рівня необхідно реалізувати низку інфраструктурних проєктів [12].

Транспортна інфраструктура, як на регіональному, так і на національному рівні, має забезпечувати необхідні умови для ефективного надання послуг вантажного (пасажирського) транспорту. Як уже було сказано вище, інфраструктура водного транспорту є підсистемою верхньої системи. Водночас сама інфраструктура водного транспорту являє собою набір різних підсистем, кожна з яких може розглядатися як самостійна система з певними зв'язками із



Рис. 3. Повоєнний вплив інфраструктури транспорту України
[авторська розробка]

зовнішнім середовищем, деякі з яких є зв'язками всередині системи «інфраструктура водного транспорту».

Крім того, враховуючи важливість транзитних перевезень для економіки країни, транспортна інфраструктура має забезпечувати сприятливі умови для залучення транзитних перевезень [13]. Таким чином, інфраструктура водного транспорту повинна забезпечувати необхідні умови для відповідного транспортного сектору на всіх перерахованих вище рівнях. Адекватна транспортна інфраструктура гарантує певний рівень транспортних послуг у повоєнній Україні з точки зору вартості, часу, якості та безпеки. Ефективність транспортного сектору та конкурентоспроможність вітчизняної продукції (мінімізація транспортних витрат і забезпечення конкурентоспроможних цін) [14].

Збільшення пропускної спроможності портів без збільшення пропускної спроможності під'їзних шляхів не дасть необхідних результатів з погляду часу та якості перевезень [15]. Наприклад, інфраструктура водного транспорту схильна не тільки до «морального» старіння, а й до природного «знос» більшою мірою, ніж інші види транспортної системи. Це пов'язано з «агресивністю» водного середовища і природними процесами (наприклад, осадкоутворенням).

Тому кожен об'єкт інфраструктури водного транспорту має певний життєвий цикл, і підтримання його в хорошому стані (а не розвиток) є частиною цього циклу [16] та являє собою базову схему інфраструктури, що містить «утримання» та «оновлення» на етапі «після будівництва» та «експлуатації».

Таким чином, розроблені моделі (5-7) відносяться до класу нелінійних моделей, і в цьому контексті можна виокремити так звані «основні» проекти (або їхні комбінації), що формують вимоги до результатів інших взаємопов'язаних інфраструктурних проектів, а також можна виокремити комбінації і встановити оптимальні значення параметрів кінцевих результатів інфраструктурних проектів у рамках програми. Така ситуація характерна для планування інфраструктури транспортної системи України, під час військового впливу. Графічне зображення залежностей характеристик проекту від параметрів його продукту для проекту створення об'єкта інфраструктури представлено на рис. 4, для національного проекту управління об'єктами водного транспорту держави [17].

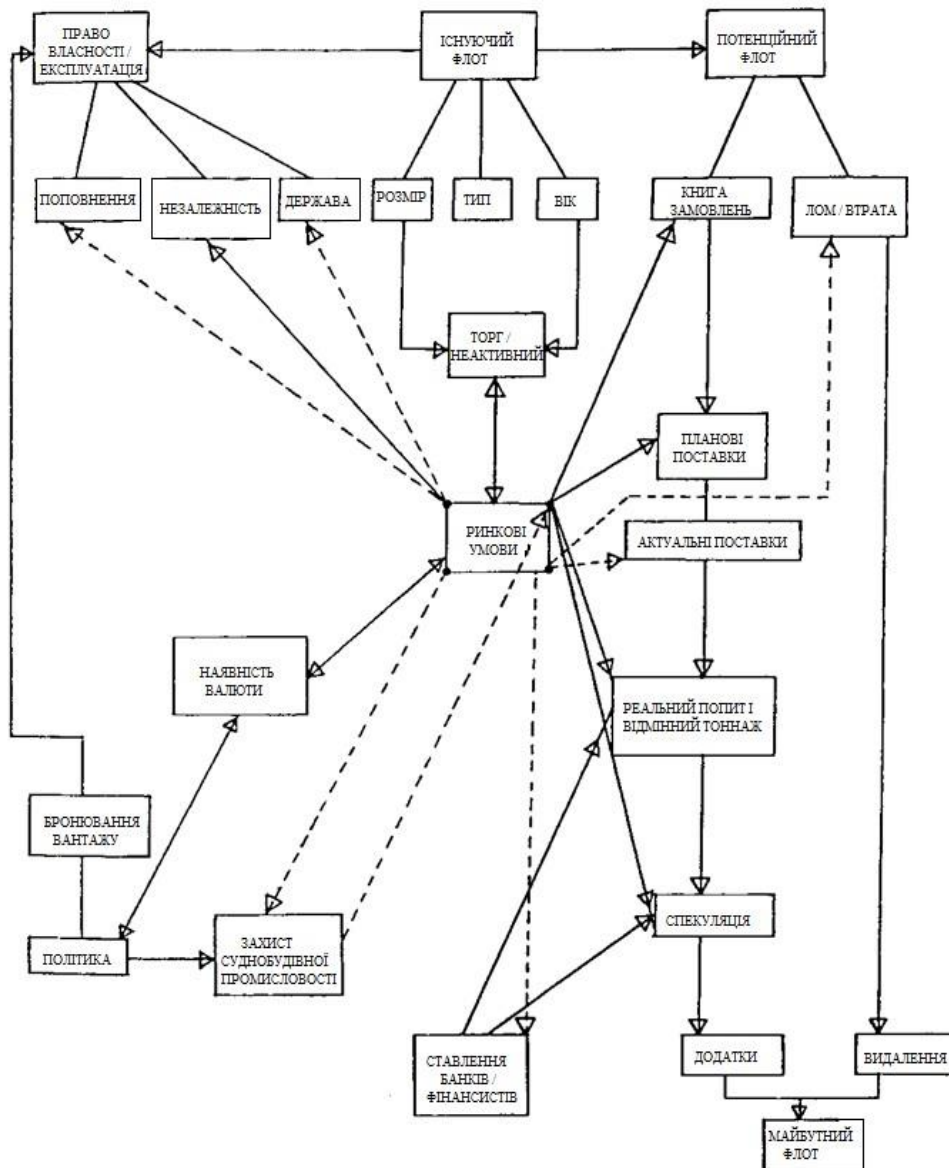


Рис. 4. Блок-схема розвитку інфраструктури водного транспорту
 дані сформовано з [9]

Однак одного лише вдосконалення економічних складових процесів в інфраструктурі водного транспорту недостатньо для підвищення її ефективності водних, морських і вантажних перевезень. Таким чином, наявні параметри та характеристики інфраструктури водного транспорту забезпечують певний рівень транспортних послуг з перевезення вантажів водним транспортом, який визначає рівень конкурентоспроможності та транспортабельності транспортної системи України в цілому (рисунк 5).

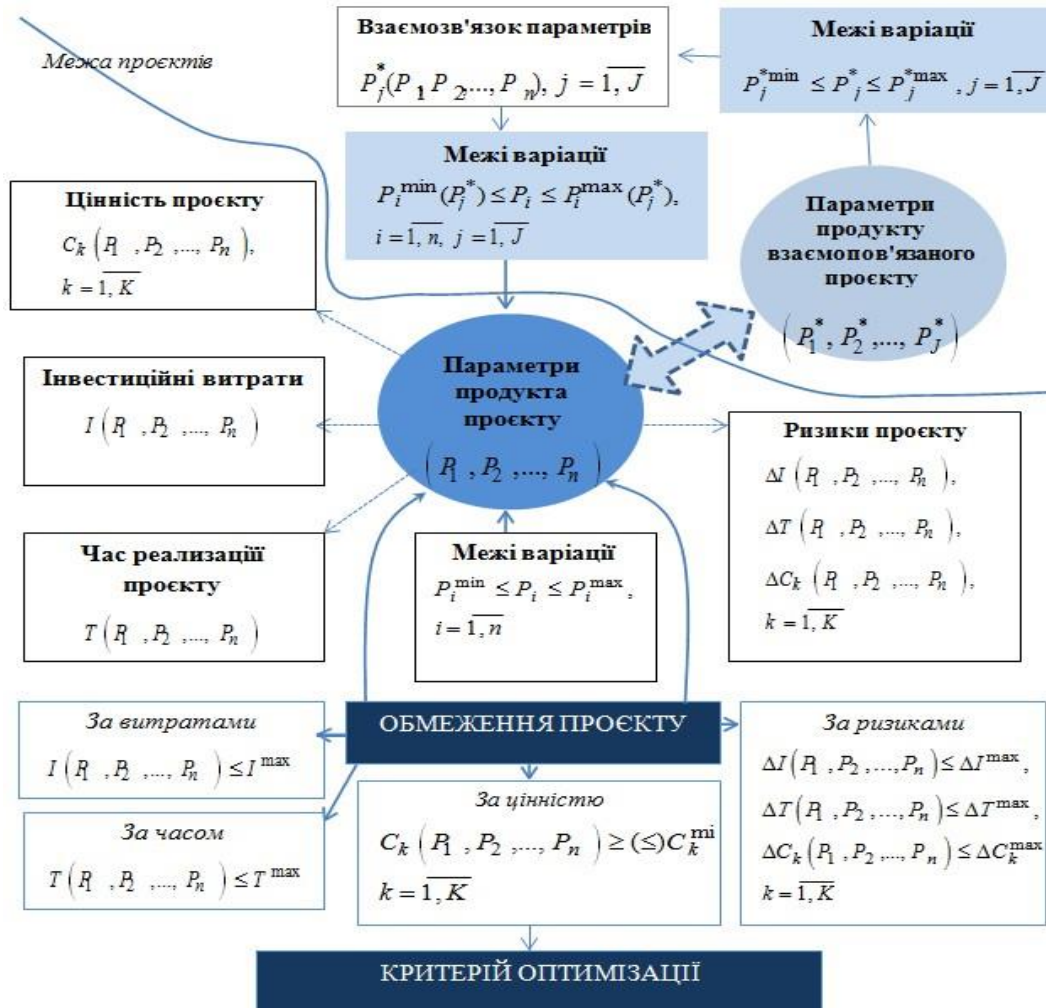


Рис. 5. Концептуальну модель оптимізації параметрів продукту інфраструктурного проекту в програмі
[авторська розробка]

Дана концептуальна модель відображає такі характеристики програмних проєктів:

- 1) параметри продукту різних програмних проєктів взаємопов'язані;
- 2) кожний проєкт вимагає певного рівня інвестицій і має супутні ризики (виражені в грошовому еквіваленті), що визначаються продуктовими параметрами проєкту;
- 3) інвестиції в розробку й реалізацію програми є обмеженими, при цьому мінімально прийнятний ризик із погляду зацікавлених сторін і вартість програми має певні межі.

При цьому основним критерієм оптимізації параметрів інфраструктурних проєктів програми є максимізація цінності для «головних» стейкхолдерів (у разі багатокритеріального підходу та максимізації цінності для всіх стейкхолдерів завдання зазвичай формує систему обмежень і один головний критерій (що зводиться до вибору тільки одного) [18].

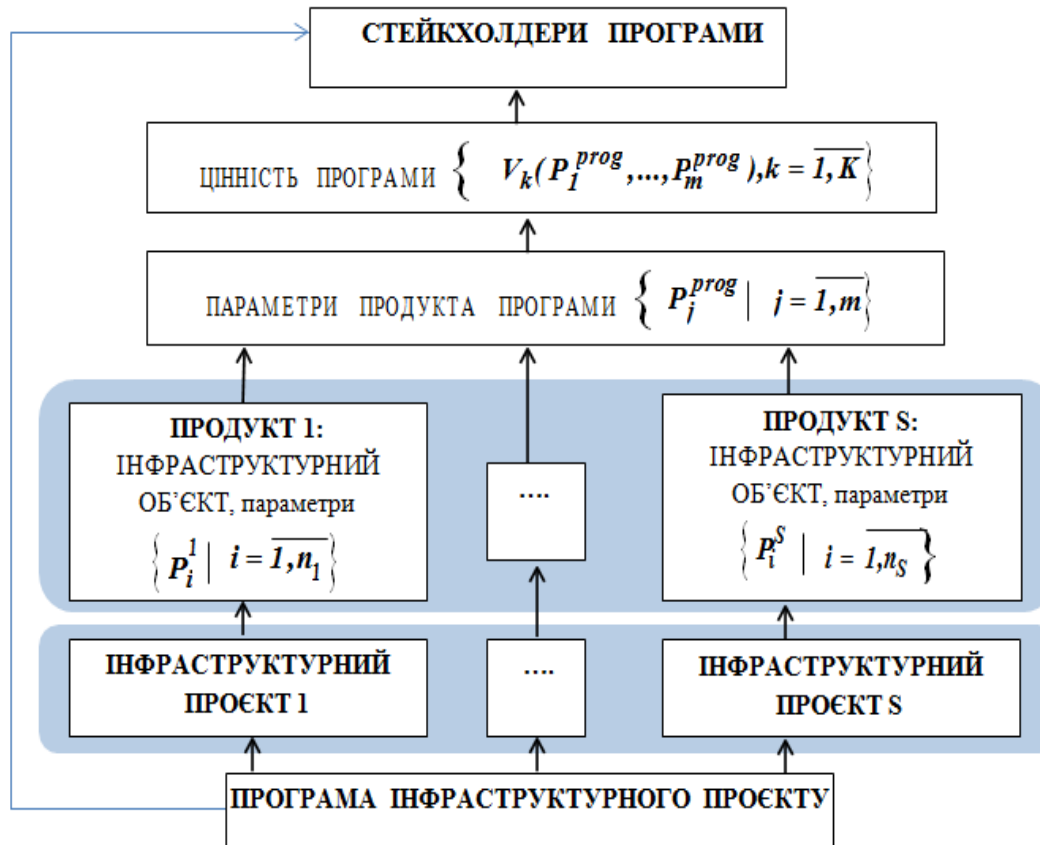


Рис. 6. Схема взаємодії моделі стейкхолдерів продукту програми інфраструктурного проєкту
[авторська розробка]

У даній схемі (на рис. 6.) при розробленні та застосуванні оптимізаційної моделі враховується все перераховане вище, а оптимальні значення параметрів інфраструктурного проєкту у складі програми визначаються відповідно до набору вимог і специфікації впливу параметрів проєкту на характеристики як проєкту, так і програми. Параметри проєкту визначаються відповідно до набору вимог і специфікації впливу параметрів проєкту на характеристики як проєкту, так і програми. Отже, залежно від обставин, визначення програми та пов'язаних з нею параметрів проєкту може здійснюватися у двох напрямках - від програми до проєкту або навпаки. Наприклад, у цьому випадку певні природні обмеження (географічні особливості) задають межі більшого проєкту, і програма та інші параметри проєкту визначаються з урахуванням цього [19].

Наприклад, під час ухвалення рішення про модернізацію портового терміналу необхідно визначити очікувану пропускну спроможність, глибину причалу, довжину причалу, потребу в залізничній гілці та її довжину тощо.

Таким чином, на рис. 7 надано базову структуру і керуючі параметри оптимізаційної моделі, представленої нижче. Зверніть увагу, що дана концептуальна модель є базовою і що обмеження можуть бути додані як на рівні проекту, так і на рівні програми. Наприклад, існують обмеження на певні види ресурсів (нефінансові ресурси), які визначаються фізичною наявністю та доступністю. Існують також тимчасові обмеження на загальну реалізацію проекту або програми, такі як погодні умови або конкретні події. Ця концептуальна модель була використана як основа для подальшого розроблення математичної моделі. Тому основним критерієм оптимальних параметрів проекту чи програми є його цінність як універсальної категорії. Як уже було сказано вище, інфраструктурні проекти можуть бути частиною програми як регіонального, так і національного масштабу. Залежно від ієрархії цілей, поставлених програмою, можна виділити ключові завдання, досягнення яких є важливою цінністю [22].

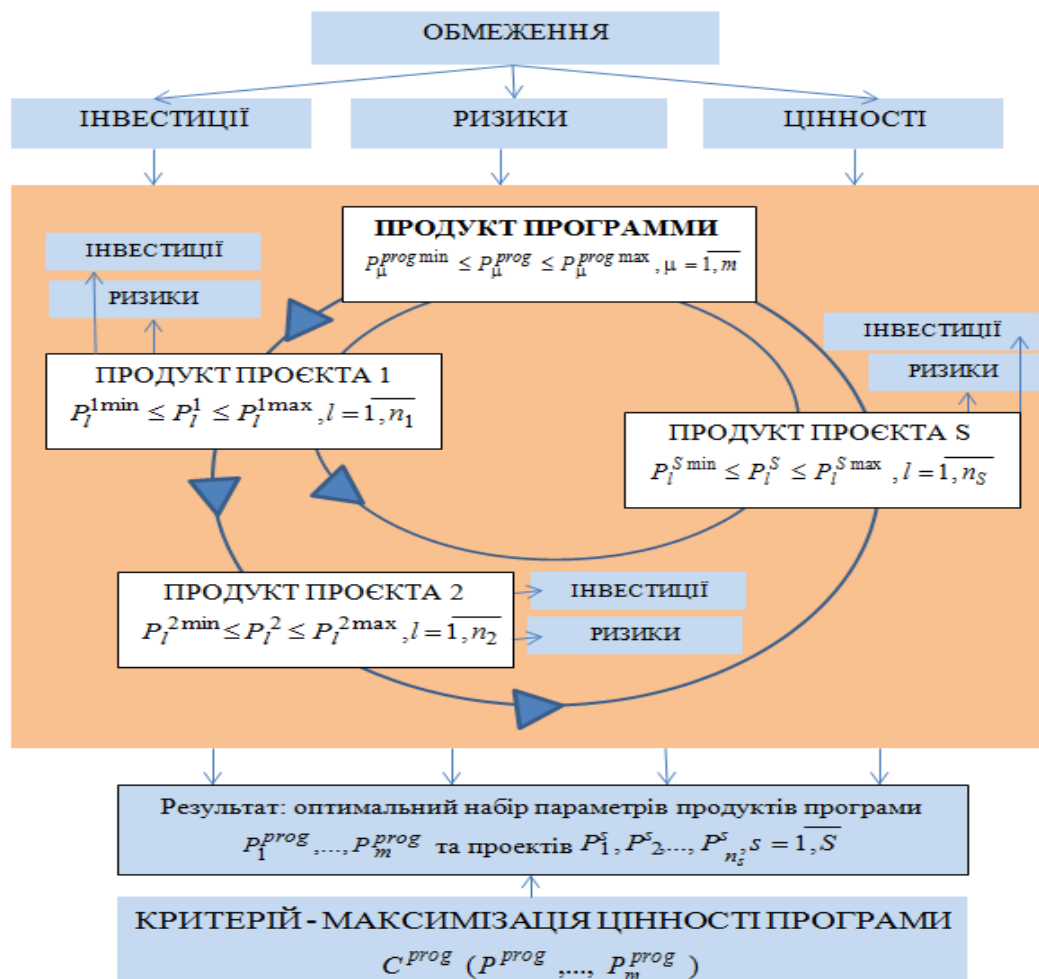


Рис. 7. Концептуальна модель оптимізації параметрів продуктів інфраструктурних проектів в складі програми
[авторська розробка]

До першої категорії належать проекти, в яких параметри продукту чітко відомі та встановлені (наприклад, проекти з придбання конкретних суден), а до



другої - проекти, в яких параметри продукту встановлюють шляхом всебічного аналізу в певних межах. Інфраструктурні проекти належать до цих двох категорій. Однак у багатьох випадках другий метод використовується, коли набір параметрів може бути встановлений тільки в результаті ретельного розгляду і опрацювання першого варіанту. Експериментальні розрахунки моделей для визначення параметрів продуктів інфраструктурних проектів. Експериментальна перевірка необхідна для будь-якої моделі. Експериментальна валідація перевіряє працездатність моделі, її логічну реакцію на зміну вхідних даних і відповідність результатів логіці реального процесу. Як вихідні дані було використано такі дані, та використано такі залежності. Продукти цих проектів пов'язані між собою продуктовими залежностями. Розглядаються два проекти. Проект створення інфраструктурного об'єкта - нового причалу в порту - у рамках розвитку зерноперевалочного комплексу з параметрами продукту $P1$, $P2$, $P3$ і $P4$ і мета управління цим інфраструктурним об'єктом з параметрами продукту P^* і P^* . Продуктовими параметрами інфраструктурного проекту є: $P1$ - днопоглиблення біля причалу (см); $P2$ - довжина причалу (м); $P3$ - днопоглиблення на вході в порт (см); $P4$ - довжина днопоглиблення на вході в порт (м). Продуктовими параметрами проекту управління інфраструктурою є P^* - максимальна осадка суден, що приймаються терміналом (м) і P^* - максимальна довжина суден, що приймаються терміналом (м).

Таким чином, параметри продукту задаються на старті інфраструктурного проекту. Для цього можна використовувати відповідну модель, яка розглядає «всі результати» для заданого набору параметрів продукту.

Подібний підхід було використано в [20] для оптимізації параметрів продукту в проекті поповнення флоту та в [22] для оптимізації параметрів проекту розвитку портового термінала (наприклад, якщо значення збільшує привабливість, то його цінність зменшується, якщо значення зменшує вартість, то його значення зменшується, якщо цінність збільшує привабливість, то його цінність зменшується, якщо цінність зменшує вартість, то його цінність перевищується і т.д.). Таким чином, параметри продукту проекту визначають величину ризику. Ризики проекту, природно, залежать і від параметрів продукту. Якщо на етапі їх комплексного розгляду з різних загальних ризиків проекту виокремлюють ризики збільшення часу реалізації ΔT , збільшення інвестиційних витрат ΔI і зниження вартості ΔC_k . Наведені вище обмеження на параметри кінцевих результатів проекту і програми загалом доповнюють формування оптимізаційної моделі завдяки врахуванню залежностей між кінцевими результатами базового проекту та іншими параметрами проекту і програми. Таким чином, першим об'єктом проекту є новий причал, що входить до складу портового комплексу, а об'єктом проекту з управління даним об'єктом - сервіс із приймання та навантаження/розвантаження суден, з певними характеристиками, що визначаються довжиною причалу і глибиною води біля причалу і входу в порт. Основні характеристики проекту, що визначаються параметрами продукту, такі - ризик проекту - сума, на яку можуть бути перевищені заплановані інвестиції I (у тисячах доларів США) і вартість проекту C - величина комерційної вартості об'єкта (у тисячах доларів США).

Проекти, пов'язані з подальшими програмами управління (експлуатації), повинні враховувати обмеження, пов'язані з подальшою комерційною експлуатацією інфраструктурних об'єктів. Наприклад, параметри вхідного каналу для більших суден можуть бути досягнуті за відносно невеликого збільшення інвестицій, але подальші заходи в порт небажані, оскільки порт не має потужностей для обробки вантажів такого розміру або в регіоні відсутній попит на такі вантажі. Іншими словами, комерційна експлуатація інфраструктурних об'єктів має свої обмеження, які необхідно враховувати. В іншому разі побудовані об'єкти інфраструктури будуть або використовуватися неефективно, або їхнє використання взагалі виявиться недоцільним, і ці об'єкти поступово поповнять число занедбаних [22].

Для проектів з управління інфраструктурою ресурс (інвестиційні витрати) I^* становить 1 млн. доларів США, вартість проекту - це NPV економічної ефективності, 1 000 доларів США, а «потужність» об'єкта - це виробнича потужність з обробки вантажів, 1 000 тонн на рік. Зверніть увагу, що оскільки проект з управління інфраструктурою передбачає інвестиції в супутні портові споруди, значення I^* враховує кошти, необхідні для цього придбання, з урахуванням характеристик прийнятих суден. Так, у результаті реалізації проекту будівництва інфраструктурного об'єкта буде сформовано новий причал із відповідною зоною входу, а в результаті реалізації проекту управління об'єктом буде збудовано технічну «надбудову» цього об'єкта, а також відповідне обладнання для обробки суден зі специфічними характеристиками, які є основною функцією вантажного комплексу [21].

Висновки та пропозиції. Автори цього дослідження визначили результати інфраструктурних проектів як новозбудовані або модифіковані (реабілітовані, замінені, модернізовані або розвинуті) об'єкти інфраструктури. Було визначено економічну природу та характеристики інфраструктурних проектів на водному транспорті. Саме це дає змогу забезпечити пропускну спроможність і економічну конкурентоспроможність транспортної системи на певному рівні. Інакше кажучи, «транспортна інфраструктура регіону має гарантувати необхідні умови для функціонування ключових галузей промисловості та сприяти ефективному використанню економічного потенціалу регіону». Турбулентність має вплив на характеристики транспортного процесу (процес перевезення, транспортування та доставки вантажів). Зазначимо, що ці закономірності було встановлено аналітично на основі моделювання залежностей окремих параметрів. Перш за все, це виражається в термінах часу, вартості та рівні обслуговування. Слід зазначити, що морські та річкові перевезення є частиною логістичного процесу, в якому використовуються щонайменше два види транспорту. Іншими словами, морський і річковий транспорт включає в себе, наприклад, логістичне перевезення вантажів у порти залізницею або автомобільним транспортом. Тому розвиток інфраструктури має здійснюватися комплексно, систематично охоплюючи інфраструктуру кожного виду транспорту. На думку авторів, практичне застосування результатів дослідження може підвищити релевантність процесу прийняття рішень, пов'язаних з інфраструктурою, шляхом врахування моделей виміру інфраструктури водного транспорту, як економічна ефективність результатів між продуктом проектів та



програм в умовах турбулентності. Таким чином, подальші наукові дослідження у цій сфері мають широкий діапазон економічної перспективи та глибину аналітичного розгляду, у повоєнний період в Україні.

Список використаних джерел:

- [1] Guo, X. (2024). THE RACE FOR GLOBAL LEADERSHIP AND ITS RISKS FOR WORLD INSTABILITY: TECHNOLOGIES OF CONTROLLING AND MITIGATION. *Research Journal in Advanced Humanities*, 5(1). 178-191. <https://doi.org/10.58256/5wzf9y485>.
- [2] Павленко, О. (2024). ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ. Монографія. Одеса. ОДЕКУ, 208с.
- [3] Darushin, O. (2024). OPTIONAL MECHANISM FOR FORMATION OF FREIGHT BUSINESS STRATEGIES OF SHIPPING COMPANIES. *Бізнес-навігатор. Херсон: ВД «Гельветика»*. №3(76). 116-123.
- [4] Hutsaliuk, O. (2024). TECHNOLOGICAL SYNERGY OF ENGINEERING INTEGRATING IN DIGITALIZATION ECONOMY, NANOTECHNOLOGY AND INTELLIGENT DIGITAL MARKETING FOR CORPORATE ENTERPRISES IN PROVISIONS OF THEIR ECONOMIC SECURITY. *Nanotechnology Perceptions*. 20 No. S8. 348–366.
- [5] Євдокімова, О. (2021). ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ПРОЄКТАМИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, № 1 (47). С.129–145.
- [6] Lozova, T. (2023). REGULATION OF THE STATE ECONOMY IN THE POST-WAR PERIOD ON THE BASIS OF SELECTIVE IMPORT SUBSTITUTION. *Economic Innovations*, Odesa: IMEER of NASU, 25. 2(87). 39-48. <https://doi.org/10.31520/ei.2023>.
- [7] Євдокімова, О. (2024). СИСТЕМА ДОСЯГНЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ЦІЛЕЙ ПРОЄКТУ ФРАХТУВАННЯ ФЛОТУ СУДНОПЛАВНИХ КОМПАНІЙ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД. *Управління розвитком складних систем*. № 57. С.36–44. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.57.36-44>.
- [8] Білега, О. (2020). ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ З ФОРМУВАННЯ І ФУНКЦІОНУВАННЯ ОДНОРІДНИХ КОМАНД. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*. Одеса. ОНУ ім. І.І. Мечникова, 1 (46). С.202–222.
- [9] State Customs Service of Ukraine Indicators of foreign trade of Ukraine. URL: <https://bi.customs.gov.ua/uk/trade/import-export> (дата звернення 16.02.2025)
- [10] Manita, O. (2024). ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC APPROACHES TO MANAGEMENT AND CHARTERING PARAMETERS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY OF VESSEL WORK. *Grail of science*. 44. 181-191.
- [11] Лайко, О. (2024). ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕХАНІЗМИ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО ВПЛИВУ В УКРАЇНІ. *Бізнес-навігатор. Херсон: ВД «Гельветика»*. №2(75). С.163-168.
- [12] Захарченко, О. (2024). ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ФРАХТОВИХ БІЗНЕС-СТРАТЕГІЙ СУДНОПЛАВНИХ КОМПАНІЙ НА ПРИКЛАДІ ОПЦІОНІВ. *Via Economica*. Рівне: РДГУ. 6. С.34-42
- [13] Yevdokimova, O. (2021). MODELS OF TEAM COMPOSITION FOR THE STAFFING OF AN IT COMPANY ON A FUZZY SET PLATFORM. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Economics"*. 8(1), 18-28. [https://doi.org/10.52566/msu-econ.8\(1\).2021.18-28](https://doi.org/10.52566/msu-econ.8(1).2021.18-28)
- [14] Antonyuk P. (2022). ORGANIZATIONAL FORMS OF INTEGRATION OF AGRICULTURAL MARKETS TO GLOBAL VALUE CHAINS. *Economic Innovations*. Odesa: IMPEER of NASU, 24.1(82). 90-98. <https://doi.org/10.31520/ei.2022>.
- [15] Kramskyi, S. (2024). ANALYSIS OF THE ECONOMIC DYNAMICS OF THE FUNCTIONING OF SHIPPING AND MARITIME TRANSPORT CHARTERING IN UKRAINE. *Grail of science*. 46. 309-318.

- [16] Ширяєва, Н. (2021). КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ. Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 3(49). С.214-231. [https://doi.org/10.18524/2413-9998/2021.3\(49\)](https://doi.org/10.18524/2413-9998/2021.3(49)).
- [17] Янковий, В. (2024). ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ СУДНОПЛАВНИХ КОМПАНІЙ З ОПЦІОННОГО ФРАХТУВАННЯ. Науковий вісник ОНЕУ. Одеса. ОНЕУ. 7-8 (328). 2024. С.158-165.
- [18] Целлер, В. (2024). МУЛЬТИМОДАЛЬНА ЛОГІСТИКА В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОГО НАВКОЛИШНЬОГО БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩА ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ. "Економічний простір". Дніпро. ПДАБА. ВД Гельветика. № 190. С.254-258.
- [19] Крамський, С. (2024). АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ В УМОВАХ ДОВОЄННОГО ВПЛИВУ ТА ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД НА ПРИКЛАДІ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. Via Economica. Рівне: РДГУ. ВД Гельветика. №4. С.109-118.
- [20] Целлер, В. (2024). ІНФРАСТРУКТУРНА ПІДТРИМКА ІННОВАЦІЙ В СФЕРІ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ. "Економіка та суспільство". Мукачеве. МДУ. ВД Гельветика. №67. С.1-7. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-142>
- [21] Darushin, O. (2025). THEORETICAL BASIS OF MARITIME TRANSPORT MARKETS MANAGEMENT IN MODERN CONDITIONS OF UNCERTAINTY. Grail of science. 48. 158-165.
- [22] Крамський, С. (2021). МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З НАУКОВИХ ПРОЄКТІВ ПРИВАТНОГО ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ. Управління розвитком складних систем. КНУБА. №45. С.35-42.

ANALYSIS OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF INFRASTRUCTURE PROJECTS AND PROGRAMS IN THE AREA OF WATER TRANSPORT BASED ON MODELS FOR MANAGEMENT OF THEIR PRODUCTS IN CONDITIONS OF TURBULENCE

SCIENTIFIC RESEARCH GROUP:

Serhii Kramskyi

PhD in Engineering, Associate professor,
Associate professor, Department of Public Management and Administration
Odesa I.I. Mechnikov National University, Ukraine

Olga Yevdokimova

Senior lecturer of the Department of Economics and Entrepreneurship
Odesa State Academy of Construction and Architecture, Ukraine

Oleksandr Darushin

PhD in Economics, Doctoral student,
Institute of Economics, Management&Business
Odesa National Technological University, Ukraine

Oleg Zakharchenko

Doctor of Economic Sciences, Professor
Professor Department of Marketing, Finance, Banking and Insurance
"East European University named after Rauf Ablyazov", Ukraine

Summary. The authors of the article describe the logistical chain of influence of the state and parameters of the infrastructure on the parameters of transport services in Ukraine and the



competitiveness of the transport system in conditions of turbulence. The main types of infrastructure projects in water transport are modernization, reconstruction, renovation, development of existing facilities and construction of new facilities. Thus, transport infrastructure during military influence (its material components) directly affects the quality of the transport process and servicing of goods and vehicles. The authors identified possible portfolios of different sizes and categories of maintenance programs, establishing a systemic connection between vessels, ports, infrastructure projects in the water transport sector (under conditions of military state) of turbulence in Ukraine. In practice, future operators of infrastructure facilities mostly act as investors in the relevant infrastructure projects. In the process of research, it was found that the category of special infrastructure projects for the management (operation) of infrastructure facilities is associated with infrastructure post-war recovery programs. According to the authors, the practical application of the research results can increase the relevance of the decision-making process related to infrastructure by taking into account the systemic connections of infrastructure facilities as the effectiveness of project results. Thus, further research in this area has a wide range of perspectives and depth of consideration.

Keywords: water transport economics, turbulence, infrastructure project, investment, maritime logistics, innovation.