

ЛОГІСТИКА ТА ІНВЕСТИЦІЇ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ: РОЗРАХУНКИ ТРАНСПОРТНИХ МАРШРУТІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Целлер В. І.

здобувач третього освітньо-наукового рівня освіти

Крамський С. О.

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри публічного управління та адміністрування,

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

м. Одеса, Україна

Період з 2022 року й до тепер турбулентно змінив інвестиційний ландшафт української логістики. Якщо до 2022 року інвестиції були спрямовані на розширення, модернізацію під стандарти ЄС та зниження собівартості, то після вторгнення вони набули характеру ситуативного реагування та забезпечення виживання. Якщо до війни інвестиції в дорогу автоматизацію вважалися прерогативою гігантів, то зараз це стало питанням операційної безперервності [1]. Логістичні компанії почали активно інвестувати у: конвеєрні та сортувальні лінії: Великі поштові оператори ("Нова Пошта") та ритейлери ("Епіцентр", Fozzy Group) продовжили інвестувати у будівництво та модернізацію сортувальних терміналів, де автоматичні лінії здатні обробляти десятки тисяч посилок на годину, мінімізуючи ручну працю. Як відповідь, у 2024-2025 роках почали активно розвиватися контейнерні поїзди та інтермодальні перевезення (комбінація авто, залізниці та річки/моря). "Укрзалізниця" запустила нові маршрути контейнерних поїздів до портів Румунії (Констанца) та Польщі (Гданськ), а також до Дунайських портів. Це дозволило диверсифікувати ризики та оптимізувати вартість доставки на довгих маршрутах [2].

Пропонуються практичні розрахунки для оптимізації та розвитку логістичних проєктів в турбулентних умовах. Замість впровадження складних моделей, які важко застосувати в умовах швидких змін, логістичний бізнес в Україні у 2022-2025 роках перейшов до прагматичних, швидких розрахунків. Вони базуються на двох ключових принципах: аналізі сукупної вартості ризику для оптимізації маршрутів та розрахунку окупності (Payback Period) для обґрунтування інвестицій в інновації. Ми розглянемо два прикладні розрахунки,

що ілюструють цей підхід. Приклад розрахунку: Оптимізація маршруту (Аналіз сукупної вартості ризику). Класична оптимізація шукає найдешевший маршрут [3]. В умовах війни логістичні компанії почали розраховувати "ризиком-скориговану вартість" (Risk-Adjusted Cost). Сценарій: Компанії потрібно доставити вантаж (наприклад, 1 контейнер) вартістю \$150,000.

Вибір маршрутів: 1. Маршрут А (Морський коридор): - прямі витрати (фрахт, портові збори): \$3,000. Оцінка ризику (затримка, пошкодження, ризик атаки): 1.5% ймовірність повної або часткової втрати вантажу. 2. Маршрут Б (Сухопутний + порт Румунії): - прямі витрати (автоперевезення, черги, збори в порту Констанца): \$5,500. Оцінка ризику (ДТП, значні затримки на кордоні): 0.2% ймовірність втрат. Розрахунок: Мета — обрати маршрут не з найнижчою прямою вартістю, а з найнижчою сукупною вартістю (прямі витрати + очікувані втрати від ризику). Очікувані втрати = Вартість вантажу $\times$ Ймовірність ризику.

1. Розрахунок для маршруту А (море): - очікувані втрати: $\$150,000 \times 0.015 = \$2,250$. Сукупна вартість (а): \$3,000 (прямі) + \$2,250 (ризик) = \$5,250.

2. Розрахунок для Маршруту Б (Суша): - очікувані втрати: $\$150,000 \times 0.002 = \300 . Сукупна вартість (В): \$5,500 (прямі) + \$300 (ризик) = \$5,800. Висновок з розрахунку: При вартості вантажу в \$150,000, "дешевий" морський маршрут залишається сукупно вигіднішим (\$5,250), ніж "дорогий" сухопутний (\$5,800), навіть з урахуванням вищих ризиків.

Зміна сценарію (оптимізація): Якщо компанія везе дорогий вантаж (наприклад, фармацевтику чи електроніку) вартістю \$800,000.

1. Розрахунок для Маршруту А (Море): - очікувані втрати: $\$800,000 \times 0.015 = \$12,000$. Сукупна вартість (А): \$3,000 (прямі) + \$12,000 (ризик) = \$15,000

2. Розрахунок для Маршруту Б (Суша): - очікувані втрати: $\$800,000 \times 0.002 = \$1,600$. Сукупна вартість (Б): \$5,500 (прямі) + \$1,600 (ризик) = \$7,100.

Приклад розрахунку: Обґрунтування Інвестицій (Модель окупності інновацій). Інвестиції в інновації (розвиток) вимагають обґрунтування. Найпоширеніша модель — розрахунок періоду окупності (Payback Period), особливо актуальний через дефіцит кадрів. Сценарій: складський комплекс розглядає інвестицію в автоматичну сортувальну лінію, щоб замінити ручну працю. Вартість інвестиції (лінія та ПЗ): \$420,000 показники "до" (ручне сортування): кількість працівників у зміні: 20 осіб. кількість змін: 2; загальна кількість працівників: 40 осіб; середня місячна вартість 1 працівника (з податками та відрахуваннями): \$750. Загальні місячні витрати на персонал: $40 \times \$750 = \$30,000$ показники "після" (автоматична лінія): кількість персоналу (оператори, техніки): 6 осіб на 2 зміни; загальні місячні витрати на персонал:

$6 \times \$750 = \$4,500$. Додаткові витрати (енергія, обслуговування лінії): $\$2,500$ / місяць. Нові сукупні місячні витрати: $\$4,500 + \$2,500 = \$7,000$.

Як показують дані розрахунки, логістика в умовах війни перейшла від абстрактних моделей до конкретних фінансових розрахунків "тут і зараз". Оптимізація полягає не в пошуку найкоротшого шляху, а в управлінні сукупною вартістю ризику. Розвиток (інвестиції в інновації) обґрунтовується не довгостроковими стратегіями, а швидким періодом окупності, який вирішує нагальні проблеми дефіциту ресурсів [4]. Для ексклюзивного вантажу той самий розрахунок показує, що значно вигідніше обрати дорожчий, але безпечніший сухопутний шлях. Ця гнучка модель дозволяє компаніям приймати щоденні рішення, оптимізуючи баланс між витратами та безпекою.

Повномасштабна війна і пов'язана з цим турбулентність стала для української логістики руйнівним, але водночас і потужним трансформуючим фактором. Вона примусово перевела галузь з моделі "економії витрат" на модель "управління стійкістю". Для її сталого розвитку необхідні скоординовані дії як з боку держави, так і бізнесу [5].

Таким чином, інвестиції, зроблені у 2022-2025 роках в Дунайський кластер, цифровізацію, автоматизацію та енергонезалежність, не є тимчасовими рішеннями. Вони формують нову, значно більш гнучку, технологічну та інтегровану в Європейський простір і транспортно-логістичну систему України. Саме ця система стане одним із ключових драйверів післявоєнного відновлення та сталого економічного зростання України.

Література:

1. Yevdokimova O.M. Management processes of infrastructure projects and programs in the sphere of water transport during turbulence in Ukraine. *Business - Navigator*. Kherson. 2025. №1(78). P.274-278.
2. Kolodinskyi S.B. Conceptual model for managing the phases of implementation of infrastructure projects and programmes in the post-war period. *Scientific bulletin of Mukachevo state university. series "Economics"*, 2023. 10(3). P.33-40.
3. Мамонтенко Н.С. Міжнародна економіка та імплементація інформаційно-комунікаційної логістики у вимірі мультимодальних перевезень в турбулентних умовах. *Грааль науки*. 2025. № 52. С.328–340.
4. Дарушин О.В. Концептуальна економіко-математична модель для управління параметрами результатів інфраструктурних проєктів і програм у вимірі водного транспорту в умовах турбулентності. *Грааль науки*. 2025. №50. С.236-251.
5. Zakharchenko O.V. Optional mechanism for formation of freight business strategies of shipping companies. *Business - Navigator*. Kherson. 2024. №3(76). P.116-123.