

Городецька Тетяна Едуардівна, к.е.н., доцент, доцент кафедри транспортних технологій і логістики, Державний біотехнологічний університет  
Балюк Андрій Вадимович, аспірант кафедри транспортних технологій і логістики, Державний біотехнологічний університет  
Вітковський Юрій Петрович, д.е.н., професор, завідувач кафедри менеджменту Сілезької Академії (м. Катовіце, Польща)

Gorodetska Tetiana, Candidate of Economics Science, Associate Professor, State Biotechnological University, <https://orcid.org/0000-0001-7350-2624>

Baliuk Andrii, PhD Student, State Biotechnological University, <https://orcid.org/0009-0000-0724-0734>

Vitkovskiy Yurii, Doctor of Sciences in Economics, Professor, Head of the Department of Management, Academy of Silesia, <https://orcid.org/0000-0001-5806-8671>

## ОПТИМІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ОСНОВІ ПРОЄКТНОГО АНАЛІЗУ OPTIMIZATION OF INTERNATIONAL LOGISTICS OF TRANSPORTATION OF GRAIN CROPS BASED ON PROJECT ANALYSIS

Городецька Т.Е., Балюк А. В., Вітковський Ю. П.  
Оптимізація міжнародної логістики перевезень зернових культур на основі проєктного аналізу. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2026. Том 11. № 1. С. 63 – 69.

Gorodetska T., Baliuk A., Vitkovskiy Y. Optimization of international logistics of transportation of grain crops based on project analysis. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2026. Volume 11. № 1, pp. 63 – 69.

Актуальність дослідження зумовлена зростанням ролі аграрного експорту в економічному розвитку України та необхідністю підвищення ефективності логістичних операцій в умовах геополітичної нестабільності, зміни транспортних маршрутів і посилення конкуренції на світових ринках. Метою статті є визначення теоретичних засад підвищення ефективності міжнародних логістичних процесів у сфері перевезень зернових культур на основі використання методів проєктного аналізу, що забезпечують комплексну оцінку логістичних рішень і вибір найбільш ефективних маршрутів. У статті досліджено теоретико-методичні засади оптимізації міжнародної логістики перевезень зернових культур із застосуванням інструментів проєктного аналізу. Визначено, що міжнародна логістика зернових культур є ключовим елементом функціонування аграрного експорту, що поєднує економічні, технологічні та управлінські рішення. Її ефективність визначає здатність країни-експортера адаптуватися до змін у глобальному середовищі, мінімізувати витрати та втрати продукції, забезпечити стабільність поставок і підвищити конкурентоспроможність на світовому ринку зернових культур. Проєктний підхід розглядається як універсальний інструмент стратегічного оцінювання, який забезпечує системне обґрунтування логістичних рішень, враховуючи економічні, технологічні, інфраструктурні, правові та ризикові фактори. У роботі проаналізовано ключові компоненти міжнародної логістики зернових культур – транспортування, складську інфраструктуру, переважувальні потужності, митне оформлення та цифровий супровід поставок. Особливу увагу приділено класифікації логістичних ризиків, що супроводжують аграрні вантажо потоки, включаючи операційні, інфраструктурні, інституційні та ринкові ризики, а також методів їх кількісного та якісного врахування у межах проєктного аналізу. Запропоновано підходи до оптимізації логістичних ланцюгів на основі оцінювання ефективності транспортних коридорів, вибору альтернативних маршрутів, розрахунку витрат життєвого циклу логістичного проєкту та визначення показників стійкості постачання. Обґрунтовано доцільність використання таких інструментів, як аналіз чутливості моделей, сценарний підхід, оцінювання ризиків та бенчмаркінг логістичних схем. Результати дослідження доводять, що застосування проєктного аналізу забезпечує підвищення надійності логістичних операцій, скорочення витрат, покращення прогнозованості термінів доставки та узгодження логістичних процесів із міжнародними стандартами.

**Ключові слова:** міжнародна логістика, проєктний аналіз, перевезення зернових культур, ланцюги постачання, інструменти проєктного аналізу.

The relevance of the study stems from the growing role of agricultural exports in Ukraine's economic development and the need to improve the efficiency of logistics operations amid geopolitical instability, changes in transport routes, and heightened competition in world markets. The purpose of the article is to determine the theoretical principles of increasing the efficiency of international logistics processes in the field of grain transportation based on the use of project analysis methods that provide a comprehensive assessment of logistics solutions and the selection of the most effective routes. The article examines the theoretical and methodological principles for optimizing international grain logistics using project analysis tools. It is determined that international grain logistics is a key element of the functioning of agricultural exports, combining economic, technological, and managerial solutions. Its effectiveness determines the exporting country's ability to adapt to changes in the global environment, minimize costs and product losses, ensure the stability of supplies, and increase competitiveness in the world grain market. The project approach is considered a universal tool for strategic assessment that provides a systematic justification for logistics decisions, considering economic, technological, infrastructural, legal, and risk factors. The paper analyzes the key components of international grain logistics – transportation, warehouse infrastructure, transshipment capacities, customs clearance, and digital support for deliveries. Attention is paid to the classification of logistics risks accompanying agricultural cargo flows, including operational, infrastructural, institutional, and market risks, and to methods for their quantitative and qualitative consideration within the framework of project analysis. Approaches to optimizing logistics chains include assessing the efficiency of transport corridors, selecting alternative routes, calculating the life-cycle costs of a logistics project, and determining supply sustainability indicators. The feasibility of using tools such as model sensitivity analysis, scenario analysis, risk assessment, and benchmarking of logistics schemes is substantiated. The results of the study prove that the use of project analysis ensures increased reliability of logistics operations, cost reduction, improved predictability of delivery times, and alignment of logistics processes with international standards.

**Keywords:** international logistics, project analysis, grain transportation, supply chains, project analysis tools.

### Вступ

Глобальний ринок зернових культур є одним із найбільш динамічних сегментів аграрної торгівлі, що характеризується високою мінливістю попиту, цінними коливаннями та зростанням конкуренції між країнами-експортерами. В умовах зростання попиту, зміни конфігурації міжнародних транспортних коридорів та посилення обмежень доступу до портової інфраструктури міжнародна логістика перевезень зернових культур посідає ключове місце в забезпеченні продовольчої безпеки та стабільності світового ринку, а для країн-експортерів – є стратегічним чинником економічного розвитку, тому постає потреба у підвищенні ефективності логістичних операцій.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons CC-BY 4.0

© Городецька Тетяна Едуардівна, Балюк Андрій Вадимович, 2026

---

Крім того, сучасні виклики, пов'язані з геополітичними ризиками, порушенням ланцюгів постачання, підвищенням вартості перевезень та необхідністю адаптації до нових регуляторних вимог, загострюють проблему пошуку оптимальних транспортних рішень.

У сформованих умовах застосування проектного аналізу як комплексного інструменту оцінювання логістичних процесів дає можливість не лише виявити критичні вузли інфраструктури, а й провести їх детальний техніко-технологічний та економічний аудит, визначити «вузькі місця» у перевалочних терміналах, портах, залізничних вузлах та складах для зберігання зернових культур. Крім того, проєктний аналіз дозволяє оптимізувати транспортні маршрути з урахуванням вартості, часу доставки, пропускнуої спроможності та ризиків, а також мінімізувати витрати на перевезення та зберігання продукції, що дає змогу підвищити ефективність логістичного ланцюга на всіх його етапах, забезпечити стабільність експорту та зменшити економічні втрати, тому дослідження питання щодо оптимізації міжнародної логістики перевезень зернових культур є актуальним для підвищення конкурентоспроможності українського аграрного експорту, його інтеграції у глобальні логістичні системи, забезпечення відповідності міжнародним стандартам та розвитку стійких і прозорих логістичних ланцюгів, здатних адаптуватися до змін зовнішніх і внутрішніх умов.

Трансформація логістичних ланцюгів зернового сектору в умовах воєнної невизначеності сконцентрувала увагу українських учених на необхідності стратегічного планування і модернізації інфраструктури для відновлення конкурентоспроможності експорту. Дослідження (зокрема, Баляк У., Бочаров В., Гриньова В., Денисенко М., Єрмоленко О., Кузяк В., Кушнір Ю., Левченко С., Микитюк П., Ордаш О., Хрещак М. та ін.) спрямовані на моніторинг ефективності зернового господарства та факторів впливу, оцінку та вдосконалення логістичних схем експорту, поєднують аграрно-економічний аналіз із логістичними аспектами, вказуючи на важливість синхронізації виробничих показників з логістичною інфраструктурою та ринковою кон'юнктурою, а також підкреслюють роль логістики у збереженні позицій на світовому ринку.

Однак, попри значну кількість досліджень, присвячених розвитку логістики аграрного сектору, низка важливих аспектів оптимізації міжнародних перевезень зернових культур залишається недостатньо опрацьованою, тобто потребує подальшого уточнення інтеграція методів проектного аналізу з сучасними цифровими інструментами планування логістичних потоків, що дає змогу отримати більш точні прогностичні моделі, з врахуванням комплексної оцінки ризиків у міжнародних маршрутах, зокрема ризиків, пов'язаних із геополітичною нестабільністю, зміною регуляторних вимог та інфраструктурними обмеженнями.

#### **Формулювання цілей статті**

Метою статті є визначення теоретичних засад підвищення ефективності міжнародних логістичних процесів у сфері перевезень зернових культур на основі використання методів проектного аналізу, що забезпечують комплексну оцінку логістичних рішень і вибір найбільш ефективних маршрутів.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Міжнародна логістика сьогодні зазнає суттєвих трансформацій під впливом цифровізації, глобальних економічних змін та зростання вимог до сталого розвитку, що сприяє формуванню нових моделей управління ланцюгами постачання, орієнтованих на швидкість, прозорість і адаптивність. Широке впровадження цифрових технологій дозволяє компаніям оптимізувати транспортні операції та знижувати витрати, а глобальні виклики, зокрема зміни у світовій торгівлі та геополітичних умовах, змушують бізнес переглядати логістичні стратегії та диверсифікувати маршрути. Зростання значення екологічних стандартів також стимулює розвиток «зеленої» логістики та використання енергоефективних рішень у перевезеннях, тому міжнародні логістичні системи стають більш інтегрованими, інноваційними та орієнтованими на стійкий розвиток.

Основними тенденціями розвитку міжнародної логістики, які визначають сучасний етап її еволюції, є:

- глобальний розвиток e-commerce;
- диджиталізація процесів доставки;
- можливість вибору конкретного часу доставки;
- розвиток аутсорсингу;
- безпечна доставка [1].

В умовах глобальної турбулентності, зміни структури світових логістичних потоків та ускладнення доступу до традиційних транспортних маршрутів постає необхідність переосмислення підходів до організації міжнародних перевезень зернових культур, оскільки існуючі логістичні схеми часто характеризуються високими витратами, інфраструктурними обмеженнями, нерівномірністю пропускнуої здатності та значними ризиками, що знижує ефективність експортних операцій, тому актуальним завданням є пошук інструментів, які дозволяють комплексно оцінити стан логістичних процесів, визначити їхні вузькі місця та сформувати оптимальні маршрути переміщення зернових культур у міжнародних ланцюгах постачання.

Міжнародна логістика перевезень зернових культур є складним комплексним процесом, який охоплює планування, організацію, координацію та контроль транспортування зерна від виробників до кінцевих споживачів на світовому ринку та включає не лише фізичне переміщення продукції, а й управління ланцюгами постачання, забезпечення зберігання, перевантаження, страхування вантажів, оформлення митних процедур і дотримання міжнародних стандартів якості. А отже, ефективна організація таких логістичних ланцюгів має стратегічне значення, оскільки впливає на стабільність продовольчих поставок, економічний розвиток країн-експортерів та підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору.

Також слід звернути увагу на те, що «особливості логістики в агропромисловому комплексі визначаються специфікою умов його функціонування:

- ✓ виробники сільськогосподарської продукції часто розташовані далеко від основних транспортних шляхів і територіально розосереджені;
- ✓ обсяги споживання матеріально-технічних ресурсів залежать від природних умов та сезонності виробництва;
- ✓ масштаби виробництва на сільськогосподарських підприємствах визначаються доступністю ринків збуту, наявністю переробних потужностей та баз для зберігання сировини й готової продукції;

✓ розвиток міжрегіональних та міжнародних зв'язків для забезпечення поставок сільськогосподарської продукції» [2].

Основними складовими міжнародної логістики зернових культур є транспортування, зберігання, перевантаження та митне оформлення, кожна з яких формує цілісну систему забезпечення ефективного руху продукції від місця виробництва до зарубіжних ринків збуту. Транспортування охоплює використання залізничного, автомобільного, річкового та морського транспорту. За таких умов вибір оптимального виду перевезення визначається низкою факторів: дальністю маршруту, необхідними обсягами переміщення, пропускною спроможністю інфраструктури, наявністю альтернативних логістичних коридорів, а також економічними, екологічними та часовими параметрами. Зазначимо, що в міжнародній практиці морські перевезення залишаються базовим способом експорту великих партій зерна, тоді як автомобільний і залізничний транспорт забезпечують доставку продукції до портів або прикордонних переходів, виконуючи роль внутрішніх ланок мультимодальних систем.

Важливою частиною логістичного процесу є зберігання зерна, яке передбачає дотримання чітко визначених технологічних умов – оптимальної температури, вологості, рівня вентиляції та ступеня очищення продукції. Ці параметри впливають на збереження фізичних та споживчих властивостей зерна і запобігають втратам під час транспортування та тривалого зберігання, тому ефективна система елеваторної інфраструктури дає змогу формувати стандартизовані експортні партії, здійснювати якісний контроль, проводити змішування різних сортів зерна та готувати продукцію до морського або сухопутного транспортування. Сегменти перевантаження та митного оформлення також мають вагомe значення, оскільки визначають швидкість проходження зерна через логістичні вузли та безпосередньо впливають на загальні витрати і тривалість експортного процесу, оскільки висока технологічність перевантажувальних терміналів, автоматизація процедур митного контролю, дотримання міжнародних стандартів та вимог якості суттєво підвищують конкурентоспроможність українського зерна на світових ринках, забезпечуючи стабільність поставок і оптимізацію логістичних потоків.

У цьому контексті ефективна міжнародна логістика зернових культур дозволяє оптимізувати використання транспортної та складської інфраструктури, зменшувати логістичні витрати, скорочувати час доставки та мінімізувати втрати продукції під час перевезення, а також забезпечує адаптацію до динамічних змін у глобальному середовищі, таких як коливання цін на зерно, зміни у транспортних тарифах, геополітичні ризики або форс-мажорні обставини, пов'язані з природними катастрофами чи погодними умовами.

Крім того, інтеграція цифрових технологій, автоматизованих систем управління та платформ моніторингу вантажів підвищує прозорість й оперативність логістичних процесів, дозволяючи своєчасно реагувати на зміни і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Таким чином, стратегічне планування та управління міжнародною логістикою зернових культур стають ключовими факторами розвитку аграрного експорту, підвищення стійкості економіки та зміцнення позицій країни на світовому ринку зерна.

Однак, на нашу думку, на етапі міжнародних перевезень істотний вплив на планування логістичних потоків мають ризики, пов'язані з нестабільністю зовнішньоекономічних зв'язків, зміною торговельних правил, коливаннями світових цін та геополітичними чинниками, які можуть спричинити блокування окремих логістичних коридорів або обмеження щодо доступу до портової інфраструктури. У сукупності все це формує значний тиск на собівартість кінцевої продукції, впливає на якість зернових культур, знижує конкурентоспроможність експорту та ускладнює своєчасність виконання зовнішньоторговельних контрактів.

У праці [3] здійснено комплексний аналіз логістичних ризиків в аграрному секторі, зокрема на етапах виробництва та транспортування зерна. До ключових загроз агрологістики віднесено недостатній рівень розвитку інфраструктури, що охоплює як стан транспортних шляхів, так і можливості вантажних терміналів; дефіцит та значну зношеність рухомого складу, насамперед залізничного; а також надмірну бюрократизованість процедур оформлення перевезень, особливо в міжнародному сполученні. Для подолання виявлених проблем автор пропонує застосовувати диверсифікацію логістичних ризиків шляхом вибору найбільш ефективних схем доставки зернових вантажів, сформованих на основі розв'язання багатокритеріальної оптимізаційної задачі.

Отже, логістична діяльність у аграрному секторі характеризується високим рівнем ризиків, що зумовлено багатоконечною технологічними процесів, сезонністю виробництва та значною залежністю від природних, економічних та геополітичних факторів. Особливості аграрного виробництва, а саме короткі строки збирання врожаю, необхідність оперативного транспортування сировини, залежність від погодних умов та нерівномірний розподіл виробничих потужностей – створюють додаткові загрози стабільності логістичних операцій. Внаслідок цього будь-які збої у транспортній, складській або інфраструктурній ланках здатні швидко поширюватися вздовж усього логістичного ланцюга, порушуючи його цілісність.

Для системного дослідження цих загроз важливим є їх структуризація за основними групами (рис. 1). Однією з ключових груп ризиків є інфраструктурні ризики, пов'язані з недостатньою пропускною спроможністю транспортних коридорів, зношеністю рухомого складу, нестачею вагонів-зерновозів, обмеженою кількістю сертифікованих перевалочних терміналів та нерівномірним територіальним розміщенням елеваторних потужностей. Недостатній розвиток портової інфраструктури та перевантажувальних комплексів також зумовлює затримки в логістичних операціях, підвищення вартості перевезень і ризик втрати контрактів.

Важливу роль відіграють організаційні та операційні ризики, які виникають унаслідок несинхронізованості логістичних ланцюгів, помилок планування, відсутності єдиних цифрових систем управління потоками, затримок у митному та карантинному контролі, що в умовах інтенсивного експорту призводить до перевантаження логістичних вузлів, зростання черг на кордонах та збільшення часу

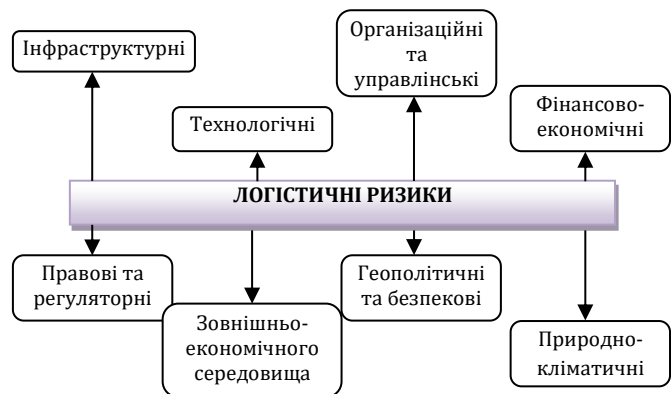


Рис. 1. Класифікація логістичних ризиків в аграрному секторі. Джерело: власна розробка авторів

обороту транспорту. Значну групу становлять технологічні ризики, які стосуються зберігання та обробки зерна, тому що порушення температурного режиму, вологості або недостатня вентиляція можуть призвести до погіршення якості продукції, що зменшує її ринкову вартість та ускладнює реалізацію на міжнародних ринках. Втрата зерна внаслідок необережного поводження, неефективного очищення чи перевантаження також формує додаткові збитки.

Окрему увагу слід приділити ринковим та ціновим ризикам, пов'язаним із коливаннями світових цін на зернові, зміною попиту на глобальних ринках, протекціоністською політикою окремих країн та валютними коливаннями, що безпосередньо впливають на дохідність експортних операцій.

Особливо гострими в сучасних умовах для України є геополітичні та безпекові ризики, серед яких – блокування морських портів, пошкодження інфраструктурних об'єктів, зміна маршрутів доставки та необхідність використання більш протяжних і дорожчих альтернативних шляхів. Такі фактори істотно підвищують загальні логістичні витрати та формують додаткові ризики зриву поставок.

Таким чином, логістичні ризики в аграрному секторі є комплексним явищем, що охоплює як внутрішні виробничі та технологічні проблеми, так і зовнішні політичні, економічні та інфраструктурні чинники. Логістичні ризики виникають на всіх етапах руху продукції – від збирання й первинного зберігання зерна до його внутрішнього транспортування, перевалки, митного оформлення та експорту морськими або сухопутними шляхами. На початкових етапах особливу загрозу становлять ризики, пов'язані з недостатністю або нерівномірним розміщенням елеваторних потужностей, що може призвести до втрат продукції через порушення температурного та вологісного режимів. У процесі транспортування ключовими стають ризики зношеності рухомого складу, недостатньої пропускної спроможності залізничних вузлів, обмеженої доступності портових потужностей, заторів на кордонах та відсутності альтернативних маршрутів доставки.

Особливу увагу у міжнародній логістиці зернових культур приділяють оптимізації маршрутів і транспортних потоків, оскільки зміни у глобальному середовищі, такі як блокування морських портів, коливання тарифів або геополітичні ризики, можуть суттєво впливати на ефективність експорту.

У 2022 р., після початку повномасштабної агресії росії проти України, зерновий сектор зазнав суттєвих втрат, що позначилося як на загальному обсязі виробництва та експорту зерна, так і на логістичних процесах його транспортування та супутніх витратах. Серед ключових чинників, що негативно вплинули на функціонування галузі, слід виокремити втрату до 25% посівних площ (близько 7 млн га), зумовлену зокрема мінуванням територій, а також масштабні руйнування транспортної й елеваторної інфраструктури (оцінені у 1,3 млрд USD). Значних збитків завдано також сільськогосподарській техніці – знищення та пошкодження оцінюються у 4,7 млрд USD, а прямі втрати від викраденого зерна становлять 1,9 млрд USD. Додатковими дестабілізуючими факторами стали загальне падіння економічної активності, скорочення трудових ресурсів та розрив традиційних логістичних і торговельних ланцюгів. Блокування морських портів, через які до 2022 р. здійснювалася основна частина експорту, спричинило кардинальні зміни в логістиці переміщення зернових вантажів. У 2022–2023 рр. значний обсяг вантажопотоку був вимушено спрямований через сухопутні переходи на західному кордоні, що призвело до багатокілометрових черг та істотного подорожчання логістики – з попередніх 30–50 USD/т до 150–180 USD/т.

Водночас з 2023 р. спостерігається поступове відновлення роботи українських морських портів: обсяг перевалки зріс до 62 млн т порівняно з 51 млн т у 2022 р. Це стало можливим передусім завдяки успішним діям Збройних Сил України в акваторії Чорного моря. У сезоні 2022/2023 рр. Україна експортувала 48 млн т зернових (за виробництва 62,3 млн т), посівши провідні позиції у світі після США, росії та ЄС. Згідно з прогнозами Міжнародної ради з зерна, у 2024–2025 рр. Україна здатна наростити виробництво до 65 млн т і забезпечити експорт 45–50 млн т. Важливо зазначити, що у 2023 р. основні обсяги експорту – близько 45 млн т – були відправлені саме через українські порти, а частка зернових у загальному обсязі портової перевалки досягла 73% [4].

Крім того, міжнародна логістика перевезень зернових культур посідає ключове місце в забезпеченні продовольчої безпеки та стабільності світових ринків, а зростання обсягів виробництва зернових, посилення конкуренції між країнами-експортерами та підвищені вимоги до якості логістичного обслуговування зумовлюють потребу у впровадженні інструментів, що дають змогу підвищити ефективність логістичних процесів. Одним із таких інструментів є проектний аналіз, який дає можливість комплексно оцінити економічні, технічні, інституційні й ризикові аспекти організації міжнародних перевезень, визначити вузькі місця, прогнозувати ризики та обирати оптимальні варіанти перевезення зерна. Додатковим фактором є взаємодія між учасниками логістичного ланцюга: виробниками, перевізниками, портами, митними органами та споживачами. Скоординовані дії забезпечують своєчасність доставки, зменшення витрат, підвищення якості та надійності поставок. У сучасних умовах глобалізації та євроінтеграції інтеграція цифрових технологій, систем моніторингу вантажів і автоматизованих платформ управління логістикою набуває особливої важливості для підвищення ефективності міжнародних перевезень зернових культур.

Проектний аналіз у контексті міжнародної логістики передбачає дослідження повного життєвого циклу логістичного проекту – від вибору транспортного коридору та оцінювання інвестицій у портову або залізничну інфраструктуру до аналізу ризиків і визначення економічної доцільності прийнятих рішень. Основними елементами проектного аналізу є:

- оцінка інфраструктурних можливостей портів, терміналів, залізничних коридорів;
- моделювання транспортних витрат за різними маршрутами;
- аналіз часових параметрів (час простою, оборотність рухомого складу, тривалість маршруту);
- оцінювання ризиків, пов'язаних із змінами тарифів, регуляторної політики, форс-мажорними подіями;
- сценарне прогнозування ефективності логістичного ланцюга.

Багатокритеріальний підхід використовується в проектному аналізі у всіх міжнародних методологіях, враховуючи рекомендації ЄС щодо оцінки проектів, стандарти сталого розвитку GRI (Global Reporting Initiative), а саме:

1. Експрес-аналіз проекту на етапі попереднього розгляду (експертизи).
2. Стратегічний аналіз проекту.
3. Технічний аналіз проекту.
4. Комерційний аналіз проекту.
5. Інституційний аналіз проекту.
6. Аналіз ризиків проекту.
7. Екологічний аналіз проекту.

### 8. Фінансово-економічний аналіз проекту [5].

На нашу думку, проектний аналіз є комплексним методологічним підходом, що забезпечує всебічне оцінювання ефективності логістичних рішень у сфері міжнародних перевезень зернових культур, а його інструменти охоплюють комплекс методів, що дають змогу всебічно оцінити ефективність, доцільність та ризиковість логістичних рішень у міжнародних перевезеннях зернових культур. До ключових інструментів проектного аналізу можна віднести (табл. 1):

**Таблиця 1. Ключові інструменти проектного аналізу**

Інструмент	Мета	Методи
Фінансово-економічний аналіз	Визначення економічної доцільності логістичного проекту на основі порівняння альтернативних логістичних схем за економічними параметрами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розрахунок чистої приведеної вартості (NPV);</li> <li>- внутрішньої норми рентабельності (IRR);</li> <li>- індексу прибутковості (PI);</li> <li>- строку окупності (PP);</li> <li>- повних логістичних витрат за маршрутом</li> </ul>
Техніко-технологічний аналіз	Оцінка інфраструктурної спроможності логістичних об'єктів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технічний аудит портів, терміналів, залізничних вузлів;</li> <li>- аналіз пропускної здатності й «вузьких місць»;</li> <li>- моделювання часу обробки та перевалки вантажів;</li> <li>- оцінка відповідності технологій логістичним потребам</li> </ul>
Маршрутно-транспортний аналіз	Вибір оптимального транспортного коридору	<ul style="list-style-type: none"> <li>- порівняння альтернативних маршрутів;</li> <li>- розрахунок дальності, часу доставки, вартості та ризиків;</li> <li>- моделювання багатоваріантних схем (морських, залізничних, комбінованих);</li> <li>- визначення оптимальної логістичної конфігурації</li> </ul>
Ризик-аналіз	Оцінка невизначеності, пов'язаної з логістичним проектом	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ідентифікація та класифікація ризиків;</li> <li>- матриця ризиків;</li> <li>- SWOT- та PEST-аналіз;</li> <li>- кількісне моделювання ризиків (у т.ч. методи Монте-Карло);</li> <li>- оцінка стійкості логістичного маршруту до зовнішніх загроз</li> </ul>
Сценарне моделювання та аналіз чутливості моделей	Оцінити, як зміна ключових параметрів (тарифів, часу доставки, вартості ПММ, пропускної здатності портів) впливає на результат проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>- побудова альтернативних сценаріїв;</li> <li>- аналіз чутливості;</li> <li>- багатокритеріальна оптимізація</li> </ul>
Інституційно-правовий аналіз	Оцінка впливу нормативного середовища на логістичний проект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аналіз міжнародних транспортних угод;</li> <li>- облік тарифних та нетарифних регуляторних вимог;</li> <li>- оцінка обмежень транзиту й митних процедур;</li> <li>- аналіз вимог щодо морської безпеки, діяльності залізниць тощо</li> </ul>
Соціально-екологічний аналіз	Дослідження впливу логістичного проекту на соціальну сферу та довкілля	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінка екологічних ризиків;</li> <li>- визначення соціальних ефектів (зайнятість, розвиток регіонів);</li> <li>- оцінювання можливих екологічних зовнішніх ефектів</li> </ul>

*Джерело: власна розробка авторів*

Системне використання наведених вище інструментів проектного аналізу дозволяє виявити економічні, технологічні, ризикові та інституційні особливості логістичних процесів, а також обґрунтувати вибір оптимальних маршрутів поставок.

Таким чином, застосування проектного аналізу в логістиці зернових культур дозволяє оптимізувати вибір транспортних маршрутів, оцінити альтернативні моделі організації ланцюгів постачання та визначити найбільш доцільні логістичні рішення з огляду на витрати, час доставки, технологічні обмеження та інфраструктурну доступність. Аналіз інвестиційних параметрів логістичних проектів, зокрема пов'язаних із модернізацією портової інфраструктури, розвитком залізничних логістичних коридорів або впровадженням цифрових платформ, забезпечує підвищення надійності та прозорості міжнародних поставок.

У контексті глобальних викликів, таких як зміна географії транспортних потоків, зростання вартості логістичних послуг та ризики воєнних і політичних нестабільностей, проектний аналіз дозволяє формувати сценарні моделі та оцінювати стійкість логістичних рішень, тому особливого значення набуває моделювання ризиків, пов'язаних із транспортними затримками, змінами тарифної політики, коливаннями цін на зернові та обмеженнями на міжнародних ринках, що забезпечує можливість своєчасного коригування транспортних стратегій і зниження витрат на логістичні операції (табл. 2).

**Таблиця 2. Методи подолання основних проблем міжнародної логістики зернових культур за допомогою інструментів проектного аналізу**

Проблема	Інструмент проектного аналізу	Методи подолання
Інфраструктурні обмеження (зношеність рухомого складу, недостатня пропускна здатність портів та елеваторів)	Техніко-технологічний аналіз, маршрутно-транспортний аналіз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моделювання пропускної спроможності портів і терміналів;</li> <li>- оптимізація розподілу вантажів між транспортними вузлами;</li> <li>- планування модернізації інфраструктури</li> </ul>
Ризики та невизначеність (політичні, економічні, природні ризики, форс-мажори)	Ризик-аналіз, сценарне та моделювання чутливості	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ідентифікація і ранжування ризиків;</li> <li>- розробка альтернативних маршрутів та сценаріїв перевезення;</li> <li>- оцінка стійкості логістичних маршрутів</li> </ul>
Логістичні та організаційні проблеми (бюрократія, недостатня координація, низька цифровізація)	Фінансово-економічний аналіз, маршрутно-транспортний аналіз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- багатокритеріальна оптимізація маршрутів;</li> <li>- впровадження цифрових платформ для моніторингу вантажів;</li> <li>- координація дій учасників ланцюга постачання</li> </ul>
Високі витрати на перевезення	Фінансово-економічний аналіз, чутливісне моделювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розрахунок ефективності альтернативних маршрутів;</li> <li>- аналіз впливу змін тарифів і фрахту на кінцеву вартість;</li> <li>- оптимізація завантаження транспорту</li> </ul>
Проблеми безпеки та якості продукції (псування зерна, нестандартизовані умови зберігання)	Соціально-екологічний та техніко-технологічний аналіз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль умов зберігання (температура, вологість);</li> <li>- впровадження стандартів контролю якості;</li> <li>- оцінка екологічних ризиків</li> </ul>

---

*Джерело: власна розробка авторів*

Отже, комплексне використання інструментів проектного аналізу дозволяє не лише виявляти та оцінювати проблемні зони у логістичних ланцюгах, але й розробляти практичні заходи щодо їх подолання, забезпечуючи стійкість, ефективність і конкурентоспроможність експорту зернових культур України на міжнародному ринку.

Потенціал українського агропромислового комплексу у виробництві високоякісного зерна створює передумови для зайняття провідних позицій на світовому ринку зернових. Водночас для реалізації цього потенціалу необхідно подолати низку логістичних викликів, серед яких особливе значення має ефективна організація зберігання зернової продукції на всіх етапах її проходження логістичним ланцюгом. Останні роки засвідчили досягнення межі виробництва зернових культур на рівні близько 60 млн т, а подальше його нарощування виявляється недоцільним через недостатність елеваторних, транспортних та інших логістичних потужностей. Подолати цей дефіцит можливо не лише за рахунок розширення інфраструктури, але й шляхом упровадження організаційно-управлінських рішень, реалізація яких не потребує значних капіталовкладень. Такий підхід є особливо важливим за сучасних політичних та економічних умов, у яких функціонує Україна [6].

Глобалізаційний та євроінтеграційний вектор розвитку України зумовлює необхідність трансформації системи міжнародних економічних відносин та управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств. Реалізація цього курсу потребує вирішення низки ключових завдань, зокрема модернізації транспортної, логістичної та митної інфраструктури, розвитку мережі міжнародних транспортних коридорів, створення відповідних інституційних умов для здійснення експортної та митної політики, а також впровадження ефективних митних і транзитних режимів, що сприятиме підвищенню пропускної спроможності пунктів пропуску на кордонах України [7].

За оцінками експертів, впровадження грантів у рамках Проекту USAID «Економічна підтримка України», що реалізується в межах Цілі № 1, а саме «Посилення логістичного та експортного потенціалу агросектору», це сприяє досягненню цілей ініціативи USAID «AGRI-Україна», може забезпечити низку позитивних ефектів для аграрної логістики. Серед очікуваних результатів – збільшення обсягів і вартості експорту сільськогосподарської продукції, зростання обсягів приватних інвестицій, покращення інтеграції та гармонізації з європейськими стандартами, а також підвищення кваліфікації працівників логістичних компаній, що працюють у агросекторі. Крім того, учні професійно-технічних навчальних закладів отримають практичні навички роботи з сучасним обладнанням у сфері агрологістики, а співпраця між приватним сектором і закладами профтехосвіти буде зміцнюватися. Працівники лабораторій матимуть змогу опанувати нові методи роботи з обладнанням, а керівники середньої ланки логістичних компаній застосовуватимуть набуті знання та досвід для підвищення ефективності діяльності та збільшення обсягів торгівлі зерновими культурами. У результаті очікується створення нових та вдосконалених робочих місць у логістичних компаніях та експортному секторі. Особливу увагу слід звернути на те, що реалізація ініціатив, профінансованих Проектом USAID, сприятиме підвищенню ефективності роботи пунктів пропуску як в Україні, так і в країнах ЄС та Молдові [8].

Впровадження проектного підходу також сприяє цифровізації логістичних процесів, зокрема використанню систем відстеження вантажів, автоматизованих платформ для планування та координації поставок, а також аналітичних інструментів для прогнозування попиту та оптимізації завантаження транспортних засобів. Цифрові рішення підвищують точність управління потоками зернових культур, мінімізують втрати та прискорюють процес прийняття рішень.

Отже, проектний аналіз показує, що ефективність міжнародної логістики зернових культур значною мірою визначається здатністю країни-експортера гнучко адаптувати логістичні схеми до динамічних змін у глобальному середовищі, яка включає швидке реагування на коливання світових цін на зерно, зміни транспортних тарифів, перебоїв у роботі портів та залізничних коридорів, а також на форс-мажорні обставини, пов'язані з геополітичними, економічними або природними факторами. У цьому контексті проектний аналіз дозволяє не лише виявляти вузькі місця та оптимізувати маршрути перевезень, але й прогнозувати ефект різних стратегій управління логістикою, визначати пріоритети інвестицій у модернізацію інфраструктури та цифровізацію процесів, а також оцінювати ризики та розробляти альтернативні сценарії доставки продукції. Відповідно, країни-експортери, які впроваджують системний підхід на основі проектного аналізу, можуть забезпечити стійкість логістичних ланцюгів, підвищити конкурентоспроможність аграрного експорту та зменшити втрати продукції під час транспортування, тому ключовими напрямками оптимізації міжнародної логістики перевезень зернових культур, на наш погляд, є:

1. Модернізація портової та залізничної інфраструктури. Підвищення пропускної здатності терміналів, створення додаткових логістичних хабів та інвестування у зерносовища дають можливість скоротити час обробки вантажів і зменшити втрати продукції.

2. Цифровізація логістичних процесів. Використання інтегрованих платформ управління транспортом (TMS), систем відстеження вантажів та аналітичних інструментів прогнозування сприяють точнішому плануванню та оптимізації маршрутів.

3. Сценарне моделювання та аналіз ризиків. Створення альтернативних логістичних сценаріїв дозволяє передбачити критичні точки та мінімізувати вплив зовнішніх факторів, таких як зміни політики транзитних держав або форс-мажорні обставини.

4. Оптимізація витрат. Проектний аналіз дає змогу ранжувати витрати за маршрутом, визначати економічно не виправдані ланки та приймати рішення щодо їх усунення або трансформації.

Таким чином, здатність адаптувати логістичні схеми до зовнішніх і внутрішніх викликів стає ключовим чинником успішності експорту зернових культур, а проектний аналіз виступає стратегічним інструментом, який забезпечує інтеграцію економічних, технологічних, інфраструктурних та управлінських рішень у єдину систему ефективної міжнародної логістики.

### **Висновки та перспективи подальших розвідок**

В умовах зростання логістичних ризиків, зміни географії транспортних потоків, ускладнення міжнародних торговельних процедур та підвищення вимог до якості і безпеки продукції оптимізація логістики перевезень зернових культур стає ключовим фактором забезпечення ефективності аграрного експорту України, оскільки сучасні виклики вимагають не лише оперативного управління перевезеннями, але й стратегічного планування всіх етапів логістичного ланцюга, від виробництва та зберігання зерна до його доставки кінцевим споживачам на міжнародних ринках. Проектний аналіз як комплексний інструмент стратегічного оцінювання дозволяє враховувати широкий спектр факторів: економічних, технологічних, інфраструктурних, правових, екологічних та ризикових, тому його

застосування забезпечує системну оцінку логістичних процесів, ідентифікацію вузьких місць інфраструктури, оптимізацію маршрутів перевезень та прогнозування ефективності різних логістичних сценаріїв. Використання проєктного аналізу дозволяє також визначити економічну доцільність інвестицій у розвиток логістики, прогнозувати вплив зовнішніх ризиків (політичних, економічних, природних) на міжнародні перевезення, а також розробляти альтернативні сценарії доставки, що забезпечують стійкість і адаптивність логістичних ланцюгів. Завдяки цьому можна мінімізувати витрати на транспортування і зберігання зернових культур, скоротити час доставки та підвищити надійність постачань. Проєктний підхід також забезпечує комплексне управління логістичними процесами на всіх рівнях: від стратегічного планування експорту та інтеграції в глобальні логістичні системи до оперативного контролю за виконанням маршрутів і процедур, а його застосування сприяє підвищенню конкурентоспроможності українського зернового експорту, зменшенню логістичних втрат та покращенню відповідності міжнародним стандартам. Крім того, впровадження проєктного аналізу створює умови для розвитку людського капіталу у сфері агрологістики, підвищує кваліфікацію працівників логістичних компаній та сприяє ефективній взаємодії державного та приватного секторів.

Таким чином, комплексне використання проєктного аналізу дозволяє формувати ефективні, адаптивні та конкурентоспроможні ланцюги постачання зернових культур, забезпечує стабільність експорту, зменшує втрати продукції, підвищує ефективність використання інфраструктури та сприяє інтеграції України у глобальні логістичні системи. Тому реалізація таких рішень сприяє не лише економічному зростанню аграрного сектору, а й підвищенню стійкості національної економіки до зовнішніх і внутрішніх викликів.

## Література

1. Резнік Н.П., Малукало О.О., Смігунова О.В. Передумови та тенденції розвитку міжнародної логістики. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. № 5. Том 2. С. 139-143.
2. Гуменюк А.В., Гарматюк О.В. Формування та організація логістично-збутових систем для підприємств АПК. *Приазовський економічний вісник*. 2020. Випуск 3(20). С. 99-102.
3. Величко О.П. Розвиток логістики в системі менеджменту підприємств аграрної сфери економіки: дис. на здоб. наук. ступеня док. екон. наук: спец. 08.00.04. Дніпропетр. держ. аграрно-економ. ун-т. Дніпро, 2016. 566 с.
4. Вернигора Р.В., Окорочков А.М., Тітяпов В.І., Латаш С.О. Дослідження та оцінка ефективності логістичних схем перевезення зернових вантажів на експорт в умовах військового стану. *Транспортні системи та технології перевезень. Збірник наукових праць*. 2024. Випуск 28. С. 4-15.
5. Біляк Т.О. Напрями застосування проєктного аналізу в управлінській діяльності. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. №3(101). С. 3-8.
6. Колодійчук В.А. Концептуальна модель оптимізації логістичної системи у зернопродуктовому підкомплексі АПК України. *Економіка АПК*. 2016. № 5. С. 60-65.
7. Трушкіна Н., Сербіна Т. Міжнародна логістика у системі зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2022. № 1(3). С. 101-114.
8. Кобеля-Звір М.Я., Звір Ю.В. Гранти проекту USAID «Економічна підтримка України» для логістики та експорту в умовах війни. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2024. Випуск 51. С. 50-55.

## References

1. Reznik, N.P., Malukalo, O.O., Smihunova, O.V. (2021). «Prerequisites and trends in the development of international logistics». *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*. № 5. Vol. 2. pp. 139-143.
2. Humeniuk, A.V., Harmatiuk, O.V. (2020). «Formation and organization of logistics and sales systems for agro-industrial enterprises». *Pryazovs'kyj ekonomichnyj visnyk*. Issue 3(20). pp. 99-102.
3. Velychko, O.P. (2016). *Rozvytok lohistyky v systemi menedzhmentu pidprijemstv ahrar-noi sfery ekonomiky*. [Development of logistics in the management system of enterprises of the agricultural sector of the economy]. Ph.D. Thesis: 08.00.04. Dnipropetr. derzh. aharno-ekonom. un-t. Dnipro. Ukraine.
4. Vernyhora, R.V., Okorokov, A.M., Titiapov, V.I., Latash, S.O. (2024). «Research and assessment of the effectiveness of logistics schemes for transporting grain cargo for export under martial law». *Transportni systemy ta tekhnolohii perevezen'.* *Zbirnyk naukovykh prats'.* Issue 28. pp. 4-15.
5. Biliak, T.O. (2022). «Directions of application of project analysis in management activities». *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*. №3(101). pp. 3-8.
6. Kolodijchuk, V.A. (2016). «Conceptual model of optimization of the logistics system in the grain-product subcomplex of the agricultural and industrial complex of Ukraine». *Ekonomika APK*. № 5. pp. 60-65.
7. Trushkina, N., Serbina, T. (2022). «International logistics in the system of foreign economic activity of the enterprise». *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. № 1(3). pp. 101-114.
8. Kobelia-Zvir, M.Ya., Zvir, Yu.V. (2024). «Grants of the USAID project "Economic support of Ukraine" for logistics and exports in wartime». *Naukovyj visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu*. Issue 51. pp. 50-55.

Стаття надійшла до редакції / Received 28.01.2026  
Опубліковано / Published 25.02.2026

Прийнята до друку / Accepted 08.02.2026