

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙНОГО
ПІДПРИЄМНИЦТВА

КАФЕДРА «ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТУРИЗМ»

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавра

на тему ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ

СТИВІДОРНОЇ КОМПАНІЇ ТОВ «БРУКЛІН-КИЇВ»

Виконала: здобувачка вищої освіти

4 курсу, групи 1

спеціальність

076 Підприємництво, торгівля та

біржова діяльність

Драгуш Г.С.

Керівник: Мельников С.В.

Рецензент: Однолько В.О.

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут інформаційних технологій і інноваційного підприємництва

Кафедра підприємництва та туризму

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Спеціальність 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри «ІТ»

Наврозова Ю.О.

“ ” 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Драгуш Гліб Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Прогнозування зернових вантажопотоків стивідорної компанії ТОВ "Бруклін-Київ"

керівник роботи Мельников Сергій Валерійович, к.е.н., доцент,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “18” травня 2026 року № 124

2. Строк подання здобувачем роботи 15 червня 2026 року

3. Вихідні дані до роботи форми статистичної звітності ТОВ «Бруклін-Київ», статистичні дані з виробництва і споживання зерна в Україні, прогнозні звіти по зерну світових організацій.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретичні основи прогнозування контейнерних вантажопотоків портових терміналів. 2. Аналіз діяльності стивідорної компанії ТОВ «Бруклін-Київ». 3. Прогнозування вантажопотоків зерна

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Структура бакалаврської роботи, загальна характеристика компанії, характеристика зерноперевантажувального комплексу, аналіз вантажообігу компанії, характеристика структури вантажообігу, горизонтальний та вертикальний аналіз основних показників балансу, динаміка основних фінансових результатів, аналіз структури доходів і витрат, коефіцієнти ліквідності, коефіцієнти фінансової стійкості, коефіцієнти рентабельності, динаміка експорту українського зерна в 2022-2025 рр., динаміка світового попиту і пропозиції на ринку зерна, основні країни-експортери зерна, прогнозування експорту компанії Бруклін-Київ

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 27 квітня 2026 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Срок виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи	20.04.2026	виконано
2.	Видача завдання	27.04.2026	виконано
3.	Переддипломна практика, залік	27.04.2026-10.05.2026	виконано
4.	Коригування завдання за результатами практики	11.05.2026	виконано
5.	Проміжний звіт на кафедрі, оцінка готовності	08.06.2026	виконано
6.	Попередній захист на кафедрі	15.06.2026	виконано
7.	Рецензування	15.06.2026	виконано
8.	Захист на засіданні ДЕК	25.06.2026	виконано

Здобувач

_____ Драгуш Г.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Мельников С.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

					КР-000004			
		ПП	Підп.	Дата				
Розробив	Драгуш Г.С.			15.06.26	Прогнозування зернових вантажопотоків стивідорної компанії ТОВ "Бруклін-Київ"	Літ.	Лист	Масш.
Перевірив	Мельников С.В.			15.06.26				
						Лист 4		Листів 95
Н. контроль	Мельников С.В.			15.06.26		ОНМУ ННПТІП 4 курс ІТБД 2026 р.		
Заф.кафедри	Наврозова Ю.О.			15.06.26				

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ.....	8
1.1 Концептуальні засади формування транспортно-технологічних ланцюгів постачання зернових вантажів.....	8
1.2 Аналіз кон'юнктури ринку та факторів формування експортних зернових вантажопотоків в умовах невизначеності.....	17
1.3 Методи та моделі прогнозування параметрів зернових вантажопотоків..	24
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «БРУКЛІН-КИЇВ».....	36
2.1 Загальна характеристика компанії.....	36
2.2 Аналіз вантажообігу компанії.....	44
2.3 Фінансовий аналіз компанії.....	50
РОЗДІЛ 3. ПРОГНОЗУВАННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ ЗЕРНА.....	66
3.1 Динаміка експорту українського зерна в 2022-2025 рр.....	66
3.2 Прогноз зернового вантажопотоку компанії «Бруклін-Київ».....	79
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	88
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91

ВСТУП

ТОВ «Бруклін-Київ» сьогодні посідає вагомe місце на українському ринку транспортних послуг, що значною мірою зумовлено його стабільною діловою репутацією та досвідом роботи у сфері портової логістики. Підприємство здійснює діяльність у Хлібній гавані Одеського морського торговельного порту та спеціалізується переважно на переробці зернових вантажів. Реалізація інвестиційного проєкту зі створення нового зерноперевантажувального комплексу дала змогу суттєво збільшити виробничі можливості компанії у сфері експорту зерна, що сприяє посиленню позицій України на світовому зерновому ринку та розвитку її портово-логістичних зв'язків.

Україна належить до провідних країн, які формують світовий ринок зерна, а значна частина українського зернового експорту здійснюється саме морським транспортом. У зв'язку з цим експорт зернових вантажів є одним зі стратегічних напрямів розвитку транспортної галузі України та потребує ефективної організації портової інфраструктури.

Для забезпечення стабільного розвитку стивідорної компанії важливим є постійне вдосконалення системи управління. Одним із ключових інструментів такого управління виступає прогнозування, яке дає можливість оцінити ймовірні сценарії розвитку ринку з урахуванням впливу економічних, виробничих та зовнішніх факторів. У сучасних умовах методи економічного прогнозування набувають особливого значення, оскільки вони є важливою складовою стратегічного планування діяльності підприємства.

Актуальність теми дослідження визначається зростанням потреби у точних прогнозних розрахунках в умовах ринкових трансформацій та воєнного стану. Підвищення якості прогнозування є особливо важливим, оскільки помилки у прогнозних оцінках можуть призвести до втрати ринкових позицій компанії, зниження прибутковості, виникнення значних збитків або навіть загрози банкрутства. Практична значущість дослідження

полягає в тому, що запропонована методика може бути використана у діяльності стивідорної компанії для обґрунтування управлінських рішень.

Метою роботи є дослідження методів економічного прогнозування та прогнозування зернових вантажопотоків на прикладі ТОВ «Бруклін-Київ».

Для досягнення поставленої мети у роботі були поставлені та вирішені такі завдання:

- досліджено теоретичні положення щодо методів прогнозування;
- проаналізовано виробничо-фінансову діяльність ТОВ «Бруклін-Київ»;
- розглянуто оцінки та тенденції розвитку зернового ринку;
- досліджено стан і перспективи розвитку експорту зерна з України в умовах війни;
- побудовано моделі прогнозування зернових вантажопотоків компанії;
- здійснено збір та обробку інформації, необхідної для проведення розрахунків за моделями;
- проаналізовано результати реалізації моделей та сформульовано відповідні висновки.

Об'єктом дослідження є виробнича діяльність ТОВ «Бруклін-Київ».

Предметом дослідження є зерновий вантажообіг ТОВ «Бруклін-Київ».

Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, переліку використаних джерел із 51 найменування. Загальний обсяг роботи складає 95 сторінок.

За результатами проведеного дослідження опубліковано тези виступу на XIV Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи сталого розвитку транспорту», 23 квітня 2026 року, м. Одеса.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ

1.1. Концептуальні засади формування транспортно-технологічних ланцюгів постачання зернових вантажів

В умовах глобалізації економічного простору та постійного зростання попиту на продовольство ефективність функціонування аграрного сектору критично залежить від раціональної організації руху товарно-матеріальних цінностей. Формування транспортно-технологічних ланцюгів постачання зернових вантажів є складним багатовимірним процесом, який потребує глибокого розуміння теоретичних основ управління поточковими процесами, специфіки використання різноманітних видів транспорту, а також особливостей портової та елеваторної інфраструктури. Сучасні виклики вимагають від учасників ринку застосування інтегрованих логістичних підходів, які б забезпечували мінімізацію витрат, підвищення надійності постачань та дотримання принципів сталого розвитку територій.

Теоретичні основи логістичних систем базуються на концепції інтегрованого управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Логістична система являє собою складну адаптивну структуру із наявним зворотним зв'язком, яка виконує сукупність взаємопов'язаних логістичних функцій та операцій, складається з низки підсистем і має стійкі розвинуті зв'язки із зовнішнім економічним середовищем. Головна мета функціонування будь-якої логістичної системи полягає у забезпеченні доставки необхідної кількості товарів заданої якості у потрібне місце та у визначений час із мінімальними сукупними витратами. Залежно від масштабів охоплення та інституціональної приналежності, теорія логістики класифікує системи на декілька ієрархічних рівнів. Макрологістичні системи є великими структурами управління логістичними процесами в масштабах усієї економіки

країни або групи країн. Їхньою метою є формування міжгалузевих матеріальних балансів, оптимізація адміністративно-територіальних розподільчих систем, просторове розміщення складських комплексів загального користування та вантажних терміналів на заданих територіях. Мезологістичні системи являють собою логістичну кооперацію, яка стосується створення повного логістичного ланцюга від місця походження сировини до місця кінцевого споживання, охоплюючи регіональні транспортні системи. Мікрологістичні системи є структурними складовими систем вищого порядку і стосуються управління потоками на рівні окремого підприємства, фірми або територіально-виробничого комплексу, оптимізуючи процеси закупівлі, внутрішньовиробничого переміщення та збуту продукції [10, 15].

В основі управління матеріальними потоками лежать дві фундаментальні концепції – «штовхаюча» (push) та «тягнуча» (pull). «Штовхаюча» логістична концепція являє собою таку систему організації процесів, за якої матеріальний потік виштовхується з попередньої ланки на наступну за командою центрального органу управління, незалежно від того, чи має наступна ланка реальну потребу в цьому ресурсі у даний момент. Цей підхід орієнтований на максимальне завантаження виробничих потужностей та створення страхових запасів. В аграрному секторі ця концепція яскраво проявляється під час збиральної кампанії, коли погодні умови та біологічні цикли змушують фермерів масово збирати врожай і направляти його на лінійні елеватори, незалежно від наявності експортних контрактів. Натомість «тягнуча» концепція передбачає, що предмети праці або готові товари передаються від одного підрозділу до іншого виключно після отримання запиту (замовлення) від наступної ланки. Ця система спрямована на мінімізацію запасів та роботу за принципом «точно в строк». У контексті експорту зерна ця концепція активується на етапі відвантаження вантажів з лінійних елеваторів до морських портів: рух зерна ініціюється лише тоді, коли зафрахтоване судно готове до завантаження, що дозволяє уникнути надмірного накопичення вагонів-зерновозів на припортових станціях [10, 15].

Транспортна логістика та вибір маршрутів відіграють вирішальну роль у забезпеченні конкурентоспроможності українського зерна на світовому ринку. Транспортна логістика вирішує комплекс завдань щодо фізичного переміщення вантажів від пунктів зародження до пунктів погашення вантажопотоків з вибором оптимального виду транспортного засобу. Кожний вид транспорту характеризується унікальними техніко-експлуатаційними та економічними параметрами. Морський транспорт є безальтернативним лідером у сфері міжконтинентальних перевезень масових вантажів, таких як зерно. Його головними перевагами є величезна провізна здатність та найнижча собівартість перевезень на значні відстані, що досягається завдяки ефекту масштабу. Проте він характеризується низькою швидкістю, жорсткою залежністю від навігаційних, географічних та погодних умов, а також потребує колосальних капіталовкладень у портову інфраструктуру. Залізничний транспорт забезпечує масові перевезення зерна територією суходолу. До його сильних сторін належать висока пропускна здатність, незалежність від кліматичних умов та пори року, висока регулярність руху та порівняно низькі тарифи на середніх і великих відстанях. Недоліками залізниці є обмежена доступність до кінцевих споживачів (необхідність під'їзних колій) та складність перетину державних кордонів через різницю у ширині колій європейського та вітчизняного стандартів. Автомобільний транспорт вирізняється найвищою мобільністю, маневреністю та здатністю доставляти вантаж за принципом «від дверей до дверей». Його переваги також полягають у гнучкості вибору маршрутів та менш жорстких вимогах до пакування. Однак для масових зернових вантажів автомобільний транспорт є найдорожчим на значних відстанях, характеризується низькою продуктивністю та негативним екологічним впливом. Річковий (внутрішній водний) транспорт забезпечує низьку собівартість перевезень, проте сильно залежить від сезонності, глибини фарватеру та має обмежену географію використання [7, 10, 11].

Принципи маршрутизації та розв'язання транспортної задачі є фундаментальними для мінімізації логістичних витрат. Маршрутизація

перевезень є найбільш досконалим інструментом організації матеріалопотоків, що передбачає розробку шляхів переміщення рухомого складу. Розрізняють маятникові маршрути (рух між двома пунктами в прямому та зворотному напрямках) та кільцеві маршрути (рух по замкненому контуру з послідовним проходженням кількох пунктів). Для вибору оптимальних шляхів доставки застосовуються математичні методи, зокрема розв'язання класичної транспортної задачі. Транспортна задача лінійного програмування спрямована на знаходження такого плану перевезень однорідного вантажу від кількох постачальників до кількох споживачів, за якого сумарні транспортні витрати (або сумарний час доставки) будуть мінімальними за умови повного задоволення попиту всіх споживачів і вивезення всього наявного вантажу від постачальників. Розв'язання цієї задачі дозволяє не лише мінімізувати вартість переміщення, але й оптимізувати розподіл транспортних засобів, усунути зустрічні та нераціональні перевезення, що є критично важливим для організації експортних потоків зерна від десятків лінійних елеваторів до кількох доступних морських або сухопутних терміналів [7, 10].

В умовах ускладнення глобальних ланцюгів постачання особливого значення набувають мультимодальні та інтермодальні перевезення. Останні досягнення теорії та практики логістики призвели до формування мультимодальних кластерів та великих логістичних центрів. Логістичний центр – це багатофункціональний термінальний комплекс, що бере на себе виконання значної частини логістичних операцій (транспортування, складування, пакування, митне оформлення) з централізацією управління на одному підприємстві. Такі центри розташовуються у вузлах транспортної мережі, на перетині магістральних шляхів сполучення, забезпечуючи синергетичний ефект усього логістичного ланцюга. Важливу роль у цьому процесі відіграють експедитори та провайдери логістичних послуг (від 1PL до 5PL), які організовують безперервний процес доставки вантажів із залученням різних видів транспорту. Інтермодальні перевезення передбачають транспортування вантажів у єдиній вантажній одиниці (наприклад, у

контейнері) кількома видами транспорту без перевантаження самого вантажу під час зміни транспортного засобу. Це забезпечує високий рівень збереження продукції, прискорює терміни доставки та спрощує документообіг [10, 15, 41].

Специфіка контейнеризації зернових вантажів стає дедалі актуальнішою як дієва альтернатива класичним насипним перевезенням. Традиційна технологія експорту зерна передбачає використання спеціалізованих вагонів-хоперів та портових зернових терміналів для перевалювання вантажу насипом у трюми суден. Однак в умовах блокування морських шляхів та необхідності переорієнтації експорту на європейські напрямки, класична технологія стикається з критичною проблемою – різницею у ширині залізничних колій. Перевантаження зерна насипом з українських вагонів у європейські є тривалим, високовартісним процесом, що потребує спеціальної інфраструктури на прикордонних переходах. Контейнеризація розв'язує цю проблему: зерно завантажується у стандартизовані контейнери безпосередньо на внутрішньому лінійному елеваторі. На державному кордоні відбувається не пересипання вантажу, а швидке переміщення самого контейнера з вітчизняної залізничної платформи на платформу європейського стандарту. Це є особливо актуальним для маршрутів Україна-Європа, оскільки забезпечує високу надійність, збереження якості вантажу, мінімізацію втрат та надає можливість постачати продукцію дрібними та середніми партіями безпосередньо кінцевому споживачу у Європейському Союзі без використання портових потужностей [41].

Незважаючи на розвиток сухопутних коридорів, портова інфраструктура та елеваторні потужності залишаються фундаментальним базисом для вітчизняного аграрного експорту. У транспортній мережі функціонують ключові вузли зародження та погашення вантажопотоків. Вузлами зародження зернових потоків виступають лінійні елеватори, які розташовані у районах вирощування сільськогосподарських культур. Їхня роль полягає у прийманні зерна від виробників, очищенні, сушінні, доведенні до експортних кондицій, накопиченні та формуванні великих маршрутних партій для відправлення

залізничним транспортом. Вузлами погашення цих потоків є морські порти та їхні зернові термінали, де здійснюється розвантаження вагонів, тимчасове зберігання та завантаження суднових партій. Ефективність усього транспортно-технологічного ланцюга безпосередньо залежить від пропускної здатності та синхронізації роботи цих вузлів [12, 21].

Оцінка пропускної здатності портів свідчить про глибоку диференціацію інфраструктурних можливостей різних регіонів. Порти Великої Одеси (Чорноморськ, Одеса, Південний) є найпотужнішими та найбільш технологічно розвиненими вузлами. Завдяки глибоководним підходам (до 19-21 метра) вони здатні приймати великотоннажні судна типу *Panamax*, що забезпечує найнижчу вартість фрахту та дозволяє ефективно експортувати мільйони тонн зерна на далекі ринки Азії та Африки. Натомість Дунайський кластер (порти Ізмаїл, Рені, Усть-Дунайськ), який став критично важливою альтернативою під час блокування глибоководних портів, характеризується суттєвими інфраструктурними обмеженнями. Незначні глибини акваторій дозволяють обслуговувати переважно малотоннажні судна та баржі, що унеможлиблює швидке вивезення масштабних врожаїв. Крім того, обмежена пропускна здатність під'їзних залізничних колій та автошляхів до цих портів призводить до утворення багатокілометрових черг та тривалих простоїв транспортних засобів. Аналіз портів Приазов'я (зокрема Маріуполя та Бердянська) демонструє іншу проблему – жорстку сезонну нерівномірність. Найбільше навантаження на портову інфраструктуру припадає на серпень та інші літні місяці, коли збігаються піки відвантаження промислових вантажів та нового врожаю аграрної продукції. Відсутність достатніх елеваторних ємностей для буферного зберігання зерна на території цих портів унеможливлювала ритмічну перевалку, перетворюючись на інфраструктурне обмеження («вузьке місце»), що стримувало логістичні ланцюги цілого макрорегіону та обґрунтовувало стратегічну необхідність будівництва нових портових елеваторів [21, 48].

Формування логістичних ланцюгів неможливе без урахування парадигми сталого розвитку та екологічних аспектів. Вплив зернової логістики на сталий розвиток міст і регіонів має дуальний характер. З одного боку, розвиток транспортно-логістичної інфраструктури створює нові робочі місця, залучає інвестиції, стимулює суміжні галузі економіки та формує значні податкові надходження до місцевих бюджетів, що є рушієм регіонального розвитку. З іншого боку, масові перевезення зерна, особливо великотоннажним автомобільним транспортом, генерують суттєві загрози для урбанізованих територій: руйнування дорожнього покриття, утворення заторів на під'їздах до портів, підвищення рівня шуму та катастрофічне зростання викидів вихлопних газів у атмосферу. Для мінімізації цих негативних наслідків впроваджується концепція «зеленої» логістики, яка передбачає переорієнтацію вантажопотоків з автомобільного на більш екологічні залізничний та річковий види транспорту, а також оптимізацію маршрутів для зменшення порожніх пробігів. Важливу роль відіграють інновації в управлінні інфраструктурою, наприклад, впровадження сучасних систем управління складом (системи WMS) та комплексна автоматизація складів. Це дозволяє оптимізувати розміщення вантажів, мінімізувати кількість внутрішньоскладських переміщень (зменшуючи витрати енергії) та прискорити процеси завантаження і розвантаження, нівелюючи простої транспорту [15, 27].

Складність сучасних матеріальних потоків зумовлює необхідність використання методів описового та системного аналізу для проєктування логістичних ланцюгів. Системний підхід дозволяє розглядати ланцюг постачання зерна не як набір ізольованих операцій, а як єдиний цілісний механізм, де зміна пропускну здатності одного елемента (наприклад, швидкості митного оформлення) неминуче впливає на ефективність усієї мережі. Застосування аналітичних методів забезпечує моделювання різних сценаріїв доставки, ідентифікацію «вузьких місць» та обґрунтування управлінських рішень щодо інвестицій у розбудову терміналів чи зміну географії маршрутів [36]. Крім того, просторовий вимір логістики актуалізує

роль транзитних коридорів у глобальній логістиці. Транзитні коридори формують магістральні осі, навколо яких концентруються вантажопотоки та розвивається супутня інфраструктура. Інтеграція національної транспортної системи до глобальних мереж (таких як європейські коридори TEN-T або ініціатива «Шляхи солідарності») розширює географію експорту та забезпечує гнучкість постачань в умовах кризових ситуацій. Однак стрімка переорієнтація зернових потоків на транзитні європейські маршрути продемонструвала критичну вразливість цієї інфраструктури, що призвело до переповнення складів та логістичних центрів у транзитних країнах, підкреслюючи необхідність синхронізації міжнародних ланцюгів на макрорівні [15, 31].

Для систематизації вищевикладеного матеріалу сформовано узагальнюючу таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Узагальнення теоретичних підходів до формування транспортно-логістичних систем експорту зерна

Елемент логістичної системи	Характеристика	Роль у ланцюгу постачання зерна
Макрологістична система	Велика система управління логістичними потоками в масштабах економіки країни або групи країн.	Формування міжнародних транзитних коридорів, розвиток глобальної інфраструктури для експорту зерна на світові ринки.
«Тягнуча» концепція (pull)	Система, за якої рух матеріального потоку ініціюється виключно запитом (замовленням) від наступної ланки.	Відвантаження зерна з лінійних елеваторів до портів здійснюється під конкретні зафрахтовані судна, уникаючи простоїв вагонів.
Залізничний транспорт	Транспорт з високою провізною здатністю, регулярністю та незалежністю від погодних умов.	Забезпечує масове, стабільне та ритмічне переміщення великих партій зерна від регіональних елеваторів до морських портів.
Мультиmodalний кластер	Об'єднання різних видів транспорту та інфраструктури під єдиним організаційним управлінням.	Інтеграція залізничного, автомобільного та морського транспорту в єдиний безперервний процес доставки зернових вантажів.

продовження табл. 1.1

Морський зерновий термінал	Інфраструктурний об'єкт порту для приймання, зберігання та перевантаження зерна на судна.	Виступає вузлом погашення внутрішніх вантажопотоків та ключовою ланкою для відправлення експортних партій на глобальний ринок.
Контейнеризація вантажів	Технологія перевезення, що використовує стандартизовані вантажні одиниці (контейнери).	Усуває необхідність пересипання зерна на кордонах при зміні ширини колії, підвищує збереженість вантажу на європейських маршрутах.
«Зелена» логістика	Концепція мінімізації негативного впливу транспортних та складських операцій на довколишнє середовище.	Оптимізація маршрутів, зменшення використання автомобільного транспорту для зниження викидів та розвантаження портових міст.

Джерело: розроблено на основі [7, 10-12, 15, 21, 27, 31, 36, 41, 48].

Підсумовуючи, можна стверджувати, що формування дієвих транспортно-технологічних ланцюгів постачання зернових вантажів неможливе без глибокого теоретичного обґрунтування. Взаємодія мікро- та макрологістичних систем (табл. 1.1), правильний вибір між штовхаючими та тягнучими концепціями управління потоками, математично вивірена маршрутизація та збалансоване використання різних видів транспорту створюють базис для ефективного експорту. Особлива увага має приділятися розвитку портових і елеваторних потужностей як критичних вузлів логістичної мережі, а також впровадженню інноваційних контейнерних та мультимодальних технологій, що дозволяють обходити інфраструктурні бар'єри. Усе це має реалізовуватися з неухильним дотриманням екологічних стандартів, що гарантує сталий розвиток міст та регіонів у довгостроковій перспективі.

1.2. Аналіз кон'юнктури ринку та факторів формування експортних зернових вантажопотоків в умовах невизначеності

Функціонування аграрного сектору економіки та забезпечення безперервного експорту сільськогосподарської продукції є фундаментальними передумовами підтримки макроекономічної стабільності держави. Сучасна кон'юнктура глобального ринку продовольства характеризується високим рівнем турбулентності, що зумовлено комплексом геополітичних, економічних та логістичних викликів. Аналіз динаміки та структури зернового ринку свідчить про те, що протягом багатьох років вітчизняний аграрний сектор демонстрував стійкі темпи зростання, перетворюючи країну на одного з ключових гравців на міжнародній арені. Ретроспективний аналіз виробництва та експорту основних зернових культур, до яких традиційно належать пшениця, кукурудза та ячмінь, підтверджує системне нарощування обсягів валового збору та експортних відвантажень у довоєнний період. Завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам, впровадженню інноваційних агротехнологій та використанню високоврожайних сортів, сільськогосподарські підприємства досягали рекордних показників, що дозволяло формувати значний експортний надлишок, який складав понад дві третини від загального обсягу виробленого зерна [1, 18, 32, 37].

Роль вітчизняного аграрного сектору у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки є критично важливою, оскільки експортоване зерно задовольняє харчові потреби сотень мільйонів людей у різних кутках планети. Географія постачань історично охоплювала широкий спектр ринків збуту, проте в умовах сучасних кризових явищ відбулася суттєва зміна географії експорту. Домінування традиційних ринків збуту в країнах Близького Сходу, Північної Африки та Південно-Східної Азії поступово трансформувалося під впливом логістичних обмежень. Відбулася вимушена переорієнтація експортних вантажопотоків з акцентом на ринки

Європейського Союзу, що було зумовлено територіальною близькістю та можливістю використання сухопутних шляхів доставки. Водночас збереження присутності на ринках Азії та Африки залишається стратегічним пріоритетом, оскільки саме ці регіони характеризуються найвищими темпами зростання населення та найбільшою вразливістю до продовольчих криз, що робить безперервне постачання пшениці та кукурудзи питанням виживання для багатьох націй [1, 6, 24, 40].

Вплив повномасштабної війни на логістику виявився катастрофічним для сталої архітектури експортних постачань. Руйнування логістичних ланцюгів включає деталізацію втрат на всіх етапах просування товару від виробника до кінцевого споживача. Втрати інфраструктури охоплюють пряме фізичне знищення або пошкодження лінійних і портових елеваторів, складських приміщень, залізничних вузлів та мостових переходів. Крім того, окупація значних територій на півдні та сході країни призвела до суттєвого скорочення посівних площ, неможливості проведення повноцінних посівних та збиральних кампаній через мінну небезпеку та ведення активних бойових дій. Найбільш критичним фактором стало блокування традиційних морських шляхів експорту через порти Азовського та Чорного морів, які у довоєнний період забезпечували перевалку понад дев'яносто відсотків усього обсягу аграрного експорту. Раптова зупинка морського судноплавства спричинила колапс усієї експортно-орієнтованої моделі економіки, призвівши до накопичення колосальних обсягів перехідних залишків зерна на внутрішніх складах, що створило загрозу фізичного псування продукції та зумовило гострий дефіцит фінансових ресурсів у сільськогосподарських виробників [11, 14, 25, 28, 43].

В умовах паралічу морської торгівлі критичної ваги набули альтернативні логістичні маршрути, які стали єдиним шляхом для порятунку аграрного сектору від повного банкрутства. Аналіз переорієнтації вантажопотоків на західні прикордонні переходи засвідчив безпрецедентне навантаження на залізничну та автомобільну інфраструктуру в напрямку

кордонів з європейськими державами. Транзит через порти Румунії, зокрема стратегічно важливий глибоководний порт Констанца, став одним із головних каналів вивезення збіжжя. Вантажі доставлялися залізницею, автотранспортом, а також баржами через річку Дунай. Значні обсяги зерна були спрямовані через територію Польщі до балтійських портів (Гданськ, Гдиня), а також у напрямку портів країн Балтії (Клайпеда, Рига, Вентспілс), що потребувало складних логістичних операцій через різницю у ширині залізничних колій. Окремо варто відзначити функціонування Дунайського кластера портів (Ізмаїл, Рені, Усть-Дунайськ), які, попри обмежені глибини та недостатню пропускну здатність під'їзних шляхів, багаторазово збільшили обсяги перевалки та стали ключовим водним вікном для експорту в умовах блокади [11, 13, 14, 44]. Вирішальний вплив на масштабування цих сухопутних та річкових перевезень мала ініціатива ЄС «Шляхи солідарності», яка передбачала тимчасове скасування митних зборів, квот та спрощення адміністративних, фітосанітарних і митних процедур для прискорення транзиту продовольства європейською територією [28].

Часткове розблокування експортного потенціалу відбулося завдяки дипломатичним зусиллям на міжнародному рівні. Чорноморська зернова ініціатива, укладена за посередництва Організації Об'єднаних Націй та Туреччини, дозволила створити безпечний гуманітарний коридор для проходження комерційних суден із трьох портів Великої Одеси (Одеса, Чорноморськ, Південний). Ці ініціативи фундаментально вплинули на стабілізацію світових цін на продовольство, які сягнули історичних максимумів навесні 2022 року. За час дії ініціативи на світові ринки було поставлено десятки мільйонів тонн пшениці, кукурудзи та соняшникової олії, що нівелювало загрозу глобального голоду в країнах Африки та Азії. Макроекономічні наслідки для держави полягали у відновленні припливу валютної виручки, підтримці курсу національної валюти та збереженні робочих місць у суміжних галузях. Однак після одностороннього виходу країни-агресора з цієї угоди виникла необхідність формування нових безпекових механізмів. Український морський

коридор, функціонування якого забезпечується виключно силами вітчизняного військово-морського флоту вздовж західного узбережжя Чорного моря, довів свою ефективність, дозволивши відновити морський експорт без зовнішніх гарантій та інспекцій, що суттєво пришвидшило оборотність флоту та знизило транзакційні витрати зернотрейдерів [17, 20].

Для глибинного розуміння механізмів функціонування ринку застосовується факторний аналіз та оцінка цінової кон'юнктури за методологією PEST-аналізу, що охоплює політичні, економічні, соціальні та технологічні чинники. До політичних факторів належать міждержавні угоди, санкційні режими та рівень військової ескалації. Економічні фактори включають рівень інфляції, курсові коливання, ставки кредитування та загальний стан глобальної економіки. Соціальний вимір охоплює демографічні зміни, відтік робочої сили за кордон та внутрішню міграцію, що спричиняє кадровий дефіцит у сільському господарстві та логістиці. Технологічні чинники відображають інновації в управлінні ланцюгами постачань, автоматизацію елеваторних комплексів, розвиток інформаційних систем відстеження вантажів та впровадження нових методів зберігання зерна, таких як пластикові рукави (силобеги) [19].

На конкурентоспроможність українського зерна на світовому ринку безпосередньо впливає рівень логістичних витрат. В умовах воєнного стану вартість переміщення однієї тонни зерна від поля до борту судна зросла в кілька разів. Обов'язкове страхування військових ризиків для судновласників, які заходять у чорноморські та дунайські порти, стало суттєвою статтею витрат, що лягає тягарем на кінцеву ціну українського виробника. Аналіз фрахтових ставок, динаміка яких часто корелює з глобальними індикаторами, такими як Baltic Dry Index, засвідчив утворення локальної премії за ризик, через яку фрахтування суден для українських портів коштувало значно дорожче, ніж у сусідніх безпечних країнах. Сукупність цих логістичних витрат абсорбується за рахунок зниження закупівельних цін на внутрішньому ринку,

що робить виробництво багатьох сільськогосподарських культур балансуєчим на межі рентабельності або відверто збитковим [14, 25, 38].

Дослідження волатильності цін розкриває складний взаємозв'язок внутрішніх цін та європейських ф'ючерсів на провідних біржах, зокрема MATIF. У мирний час внутрішні ціни тісно корелювали зі світовими бенчмарками, проте логістична криза призвела до розриву цього зв'язку. У періоди найбільшої невизначеності європейські ф'ючерси демонстрували стрімке зростання через панічні очікування дефіциту продовольства, тоді як на внутрішньому ринку спостерігалось обвальне падіння цін через профіцит зерна, замкненого всередині країни без можливості фізичного експорту. Такий ціновий диспаритет створював надприбутки для трейдерів, які мали доступ до обмежених каналів експорту, водночас залишаючи фермерів без оборотних коштів для проведення наступних сільськогосподарських кампаній [3, 18].

Розбудова нових логістичних маршрутів супроводжувалася непередбачуваними геоекономічними викликами, головним з яких стали торговельні бар'єри. Аналіз наслідків ембарго та заборон на імпорт зерна з боку сусідніх країн (таких як Польща, Угорщина, Румунія, Словаччина та Болгарія) виявив глибокі протиріччя в рамках єдиного європейського ринку. Стрімкий наплив відносно дешевшої вітчизняної аграрної продукції через сухопутні коридори призвів до перенасичення локальних ринків цих країн, переповнення складських ємностей та різкого падіння цін для місцевих фермерів. Це спровокувало масштабні протести та політичний тиск, що змусило уряди названих держав запровадити односторонні заборони на імпорт ключових видів сільськогосподарської продукції, залишаючи легальним лише транзит. Такі обмеження суттєво ускладнили логістику, збільшили час простою транспортних засобів на кордонах та призвели до додаткових фінансових втрат для експортерів, порушуючи принципи вільної торгівлі та солідарності [5, 17, 31, 33].

В довгостроковій перспективі розкриття експортного потенціалу неможливе поза контекстом євроінтеграції та поглибленої і всеохоплюючої

зони вільної торгівлі (DCFTA). Експортний потенціал вітчизняного аграрного сектору потребує системної модернізації відповідно до жорстких європейських стандартів якості та безпечності харчових продуктів. Перехід від експорту сировини до постачання продукції з високою доданою вартістю, гармонізація фітосанітарних норм, впровадження систем контролю відслідковуваності та екологічної сталості виробництва є невід'ємними складовими процесу економічної інтеграції. Окрім того, інтеграція транспортних мереж (зокрема в рамках коридорів TEN-T), розширення потужностей прикордонних переходів та інвестиції в мультимодальні логістичні термінали дозволять знівелювати існуючі інфраструктурні розриви та забезпечать сталий, прогнозований режим експорту на найбільш платоспроможні ринки європейських держав, гарантуючи рівноправну конкуренцію для вітчизняного бізнесу [22, 40].

Для систематизації та наочного представлення комплексного масиву інформації щодо умов функціонування ринку, результати PEST-аналізу наведено у зведеній таблиці (табл. 1.2). Ця таблиця класифікує фундаментальні рушійні сили, що визначають кон'юнктуру та впливають на архітектуру вантажопотоків.

Таблиця 1.2

Узагальнення макроекономічних, логістичних та геополітичних факторів впливу на зернові вантажопотоки (за результатами PEST-аналізу)

Група факторів	Конкретний фактор	Характер впливу на вантажопотік
Політичні (Р)	Військова агресія, блокування морських портів, мінування акваторій та сільськогосподарських угідь.	Критичне скорочення пропускної здатності транспортної системи; руйнування сталих маршрутів експорту до країн Азії та Африки; необхідність дипломатичних угод для деблокади.
Політичні (Р)	Протекціоністські заходи сусідніх держав; ембарго та заборони на імпорту з боку Польщі, Угорщини, Румунії тощо.	Штучне обмеження обсягів сухопутного експорту; перевантаження транзитних коридорів; утворення черг на прикордонних переходах; політизація логістичних процесів.

продовження табл. 1.2

Економічні (Е)	Стрімке зростання логістичних витрат, високі ставки страхування військових ризиків, коливання фрахтових ставок.	Зниження рентабельності експортних операцій для товаровиробників; формування цінового диспаритету між внутрішнім ринком та світовими біржами (наприклад, MATIF).
Економічні (Е)	Дія режиму вільної торгівлі (DCFTA) та ініціативи «Шляхи солідарності» (скасування мит, квот).	Сприяння інтенсифікації експорту до ринків ЄС; здешевлення транзиту європейською територією; переорієнтація географії збуту пшениці та кукурудзи на ринки Європи.
Соціальні (S)	Масова міграція населення, мобілізаційні процеси, вимушене переміщення працівників.	Дефіцит кваліфікованих кадрів у сільському господарстві (механізатори, агрономи) та транспортно-логістичній сфері (водії вантажівок, портові працівники), що уповільнює обробку вантажів.
Технологічні (Т)	Зміна технологій зберігання (силобегги) та перевантаження (різниця ширини залізничних колій на кордоні з ЄС).	Необхідність використання мобільних перевантажувальних комплексів; збільшення часу транзиту через заміну колісних пар або пересипання зерна; розвиток мультимодальних терміналів.
Технологічні (Т)	Розбудова інфраструктури Дунайського кластера (Ізмаїл, Рені) та рейдової перевалки (Констанца).	Розширення пропускної здатності річкового транспорту; адаптація баржо-буксирних складів для масового вивезення зерна в умовах неможливості використання великотоннажних суден типу Panamax.
Економічні (Е)	Глобальний рівень продовольчої безпеки та попит з боку країн Африки та Азії.	Формування стабільного попиту на українську агропродукцію; стимулювання пошуку альтернативних (зокрема морських без участі агресора) шляхів для забезпечення масових експортних партій.

Джерело: розроблено на основі [1, 3, 5]

Підсумовуючи результати дослідження, можна констатувати, що кон'юнктура ринку та формування експортних вантажопотоків функціонують в умовах безпрецедентної невизначеності. Повномасштабна війна докорінно трансформувала структурні та просторові параметри зернової логістики, спричинивши перехід від стабільної глибоководної морської моделі до складної мультимодальної системи з високими транзакційними витратами. Ефективність експорту наразі детермінується не стільки врожайністю, скільки

здатністю логістичної інфраструктури адаптуватися до мінливих геополітичних умов, подоланням торговельних бар'єрів на кордонах із Європейським Союзом та спроможністю забезпечити безпеку судноплавства. Довгострокова конкурентоспроможність вітчизняного зерна вимагатиме подальшої глибокої інтеграції транспортних мереж із європейськими коридорами, нівелювання логістичних обмежень та застосування сучасних інструментів управління ціновими та безпековими ризиками на глобальних товарних ринках. Стійкість аграрного сектору довела свою здатність до виживання, однак подальший розвиток експортного потенціалу потребує консолідованих зусиль держави, бізнесу та міжнародних партнерів задля гарантування безперебійного функціонування транспортно-технологічних ланцюгів.

1.3. Методи та моделі прогнозування параметрів зернових вантажопотоків

В умовах високої турбулентності глобальних ринків та динамічних змін у середовищі функціонування транспортно-логістичних систем критичного значення набуває здатність завчасно передбачати параметри вантажопотоків. Оскільки управління переміщенням зернових вантажів пов'язане із залученням значних фінансових, інфраструктурних та часових ресурсів, прийняття управлінських рішень має базуватися на строгому науковому підґрунті. Саме тому економіко-математичне моделювання виступає фундаментальним інструментом для розв'язання складних оптимізаційних завдань, мінімізації логістичних витрат та забезпечення безперебійності ланцюгів постачання.

Класифікація методів макроекономічного прогнозування базується на ступені формалізації процедур отримання прогнозової інформації. У теорії прогностики всю сукупність методів прийнято поділяти на три великі групи: інтуїтивні, формалізовані та комбіновані. Інтуїтивні методи використовуються

у випадках, коли об'єкт прогнозування є занадто складним для математичного опису, або коли відсутня достатня ретроспективна статистична інформація. До цієї групи належать методи експертних оцінок, які передбачають залучення висококваліфікованих фахівців для генерування прогнозних суджень. Найбільш досконалим серед них є метод Делфі, сутність якого полягає у проведенні анонімного, багатокрокового анкетування експертів із керованим зворотним зв'язком. Після кожного туру опитування експертам надаються узагальнені результати попереднього етапу, що дозволяє їм коригувати свої оцінки, зближуючи позиції та формуючи максимально об'єктивне колективне бачення майбутнього. Іншим потужним інтуїтивним інструментом є метод побудови сценаріїв, який полягає у текстовому описі ймовірних варіантів розвитку подій у майбутньому за різних початкових умов, що є особливо корисним для довгострокового стратегічного планування в умовах невизначеності [7, 26].

Формалізовані методи, на відміну від інтуїтивних, базуються на математичній логіці та обробці масивів кількісних даних. Вони поділяються на методи екстраполяції (продовження виявлених у минулому тенденцій на майбутнє) та методи математичного моделювання (побудова структурних, сіткових чи імітаційних моделей). Комбіновані методи поєднують обидва підходи, наприклад, коли результати математичного розрахунку коригуються експертами з урахуванням якісних факторів. Обґрунтування необхідності застосування формалізованих методів для транспортної логістики полягає у тому, що сучасні транспортні системи генерують колосальні обсяги точних числових даних. Складність задач маршрутизації, розрахунку потреби у транспортних засобах, визначення оптимальних партій постачання та управління складськими запасами унеможливорює покладання виключно на інтуїцію. Використання алгоритмів математичного програмування дозволяє оптимізувати ланцюги постачання, підвищити загальну продуктивність транспортної мережі та значно зменшити частку логістичних витрат у кінцевій вартості зерна на світовому ринку [2, 7, 26].

Методи аналізу часових рядів є базовим аналітичним інструментом для дослідження динаміки експорту та виробництва аграрної продукції. Часовий ряд являє собою послідовність значень певного економічного показника, зафіксованих через рівні проміжки часу. Метод простої екстраполяції є найпростішим підходом, концептуальна сутність якого полягає у припущенні, що процеси, які формували динаміку показника в минулому (інерційність економічних систем), залишатимуться незмінними і в майбутньому. Алгоритм роботи передбачає виявлення основної тенденції (тренду) за допомогою аналітичного вирівнювання та підстановку майбутніх значень часу у знайдену математичну функцію. Однак для реальних логістичних процесів цей метод часто є занадто грубим через наявність випадкових коливань. Для згладжування таких флуктуацій застосовується метод ковзних середніх. Його сутність полягає у розрахунку середнього арифметичного значення показника за певний фіксований період (наприклад, три або п'ять місяців), після чого цей інтервал ніби «ковзає» вздовж часового ряду, відкидаючи найстаріше спостереження і включаючи найновіше. Це дозволяє усунути дрібні випадкові відхилення та чітко побачити глобальний напрямок руху вантажопотоку [4, 7].

Більш досконалим алгоритмом є метод експоненційного згладжування, який усуває головний недолік ковзних середніх – однакову значущість усіх спостережень. У цьому методі найновішим даним надається найбільша вага, а вага старіших даних експоненційно зменшується, що робить прогноз більш чутливим до свіжих змін ринкової кон'юнктури. Для прогнозування обсягів експорту зернових, які мають яскраво виражену сезонність (пікові навантаження після збору врожаю та спад у весняні місяці), застосовується метод потрібного експоненційного згладжування, відомий як метод Хольта-Вінтерса. Алгоритм його роботи передбачає одночасне паралельне згладжування трьох компонентів часового ряду: загального рівня, лінійного тренду (напрямку зростання чи спадання) та сезонної хвилі (циклічних відхилень усередині року). Для кожного компонента розраховується свій коефіцієнт згладжування, який мінімізує накопичену помилку прогнозу. Такий

підхід дає змогу адаптувати модель до динамічних умов і отримувати високоточні прогнози потреби у вагонах-зерновозах у конкретні місяці маркетингового року, що має вирішальне значення для уникнення логістичних колапсів [22, 32].

Для глибинного розуміння причинно-наслідкових зв'язків між різними економічними явищами застосовується регресійний та кореляційний аналіз. Кореляційний аналіз виступає першим етапом дослідження і спрямований на вимірювання тісноти статистичного зв'язку між показниками (наприклад, за допомогою коефіцієнтів Пірсона або рангової кореляції Спірмена). Якщо коефіцієнт наближається до одиниці, це свідчить про сильну пряму залежність. Після підтвердження наявності зв'язку застосовується регресійний аналіз, мета якого полягає у побудові математичного рівняння, що описує, як зміна однієї або кількох незалежних змінних (факторів) впливає на зміну залежної змінної (результату). Процедура знаходження невідомих параметрів цього рівняння найчастіше здійснюється за допомогою методу найменших квадратів, сутність якого полягає у мінімізації суми квадратів відхилень фактичних значень від тих, що розраховані за моделлю [5, 22].

Алгоритм побудови багатфакторних лінійних та нелінійних регресійних моделей вимагає ретельного відбору чинників, щоб уникнути проблеми мультиколінеарності (коли незалежні змінні сильно пов'язані між собою, що спотворює результати). У контексті формування зернових експортних вантажопотоків як залежна змінна виступає загальний обсяг експорту. До ключових незалежних факторів відносять: посівні площі, валовий збір (врожайність), обсяги внесених мінеральних та органічних добрив, а також закупівельні ціни на внутрішньому та світовому ринках. Збільшення посівних площ та підвищення врожайності безпосередньо розширюють експортний потенціал, формуючи профіцит зерна. Внесення добрив інтенсифікує виробництво, збільшуючи масу вантажу, що пред'являється до перевезення. Зростання світових цін стимулює трейдерів прискорювати експортні відвантаження для максимізації прибутків [3, 32]. У сфері морської

логістики регресійні моделі застосовуються для прогнозування фрахтових ставок (зокрема, для балкерів класу Panamax, що перевозять зерно). Залежною змінною виступає індекс фрахту, а незалежними факторами є обсяги глобальної морської торгівлі зерном, вугіллям, залізною рудою, а також загальна пропозиція тоннажу (розмір світового флоту балкерів). Адекватність побудованих моделей обов'язково перевіряється за допомогою коефіцієнта детермінації, критерію Фішера та t-статистики Стюдента, що гарантує високу надійність отриманих прогнозів [5, 38].

Коли транспортні процеси мають складну коливальну структуру, доцільно застосовувати спектральний аналіз та моделювання ARIMA. Детальний опис методу аналізу Фур'є зводиться до розкладання складного, на перший погляд хаотичного, часового ряду на суму простих гармонічних коливань (синусоїд та косинусоїд) із різними частотами та амплітудами. Цей алгоритм дозволяє перейти від аналізу даних у часовому просторі до аналізу в частотному просторі (побудова періодограм). Головна перевага спектрального аналізу полягає у здатності виявляти глибоко приховану циклічність та сезонність вантажопотоків, яку неможливо помітити візуально. Наприклад, обробка довгострокових даних перевалки зерна в морських портах України за допомогою швидкого перетворення Фур'є дозволяє статистично довести існування чітких чотирирічних циклів коливань вантажопотоку, що пов'язані з глобальними макроекономічними та агробіологічними хвилями. Знання про такі приховані цикли є безцінним для стратегічного планування розвитку портової інфраструктури [4, 9].

Для більш точного оперативного та середньострокового прогнозування перевалки в морських портах застосовується методологія Бокса-Дженкінса, відома як моделі ARIMA (авторегресії та інтегрованого ковзного середнього). Алгоритм застосування цієї моделі складається з кількох жорстко регламентованих етапів. На першому етапі перевіряється стаціонарність часового ряду (наприклад, за допомогою розширеного тесту Дікі-Фулера). Якщо ряд має тренд (нестационарний), застосовується процедура інтегрування

– обчислення різниць між сусідніми значеннями, доки ряд не стане стабільним відносно середнього значення та дисперсії. На другому етапі відбувається ідентифікація параметрів моделі за допомогою аналізу графіків автокореляційної та часткової автокореляційної функцій. Авторегресійна складова (AR) описує залежність поточного обсягу експорту від попередніх значень вантажопотоку. Складова ковзного середнього (MA) враховує вплив випадкових «шоків» (помилки прогнозу) попередніх періодів. Після оцінки коефіцієнтів (зазвичай методом максимальної правдоподібності) модель перевіряється на адекватність шляхом дослідження її залишків – вони мають бути абсолютно випадковими, без жодної автокореляції (так званий «білий шум»). Для вантажопотоків, що мають чітку річну сезонність, застосовується розширена версія – SARIMA, яка додатково включає сезонні лаги (наприклад, зміщення на 12 місяців для врахування впливу аналогічного місяця минулого року). Якщо ж потрібно дослідити одночасний взаємний вплив кількох часових рядів (наприклад, перевалки в кількох портах одночасно), застосовується векторне моделювання VARMA [8, 9, 29].

У випадках, коли аналітичне розв'язання задачі є неможливим через колосальну кількість змінних та невизначеностей, на допомогу приходить імітаційне та сіткове моделювання. Імітаційне моделювання передбачає створення комп'ютерного двійника реальної логістичної системи для проведення віртуальних експериментів, вивчення її поведінки у часі та оцінки наслідків управлінських рішень без ризику реальних фінансових втрат. Опис застосування методу Монте-Карло в транспортній логістиці базується на генерації великої кількості випадкових чисел, підпорядкованих заданим законам розподілу. Алгоритм полягає у багаторазовому прогоні моделі ланцюга постачання (тисячі ітерацій), де на кожному кроці такі параметри, як час у дорозі, вартість фрахту, обсяг попиту чи час простою, набувають нових випадкових значень. Це дозволяє не просто отримати одне прогнозне значення, а побудувати криву розподілу ймовірностей настання того чи іншого результату. Такий підхід є ідеальним для оцінки ризиків у логістичних

ланцюгах постачання кукурудзи, оскільки він дозволяє розрахувати ймовірність зриву строків доставки та оцінити резерви міцності системи під час кризових ситуацій [14].

Стохастичні мережі Петрі є іншим потужним підходом для імітації паралельних процесів просування зерна від елеватора до порту. Мережа Петрі складається з позицій (відображають умови або стани системи, наприклад, «наявність вагонів на станції», «зерно в силосі»), переходів (відображають події або технологічні операції, наприклад, «завантаження судна», «рух поїзда») та орієнтованих дуг, які з'єднують позиції з переходами. Динаміка системи моделюється за допомогою руху маркерів (фішок), які переміщуються між позиціями під час спрацьовування переходів. Стохастичний характер мережі полягає в тому, що час виконання кожної операції не є фіксованим, а задається випадковою величиною за певним законом розподілу. Застосування цього методу дозволяє імітувати складні асинхронні процеси, виявляти «вузькі місця» (наприклад, нестачу локомотивів або недостатню пропускну здатність припортової станції) та проводити оцінку сумарного часу виконання операцій. Завдяки імітації можна перевірити ефективність різних стратегій управління, наприклад, визначити оптимальну пропорцію розподілу зернового вантажопотоку між залізничним та автомобільним транспортом для досягнення мінімального часу доставки в морські порти [16].

Глибоке дослідження стохастичної природи транспортних процесів неможливе без апарату теорії ймовірностей та сучасних інтелектуальних методів. Класичні методи часто спираються на припущення про нормальний закон розподілу випадкових величин. Однак для аграрної логістики це припущення є хибним. Формування зернових вантажопотоків характеризується надзвичайною нерівномірністю, піковими сплесками в період жнив та тривалими паузами. Використання нормального розподілу для таких даних призводить до значних похибок. Експериментально доведено необхідність використання несиметричних законів розподілу для моделювання обсягів зародження вантажопотоків на залізничних станціях

відправлення. Алгоритм дослідження включає збір щомісячної статистики відправлень вагонів-зерновозів та перевірку гіпотез щодо відповідності цих даних різним теоретичним законам за критеріями згоди (наприклад, Пірсона чи Колмогорова-Смірнова). Найбільшу точність апроксимації (з найменшими стандартними відхиленнями) забезпечують розподіл Коші, Гамма-розподіл та експоненційний розподіл. Використання саме цих математичних функцій дозволяє оптимізувати забезпечення станцій порожнім рухомим складом, зводячи до мінімуму транспортно-експлуатаційні витрати залізниці [23].

Огляд перспектив логістичного прогнозування нерозривно пов'язаний із застосуванням штучних нейронних мереж, методів машинного навчання (ML) та штучного інтелекту. На відміну від жорстких статистичних чи регресійних рівнянь, нейронні мережі є самонавчальними системами, побудованими за аналогією з біологічним мозком. Алгоритм їхньої роботи базується на передачі сигналів через шари штучних нейронів (вхідний, приховані та вихідний шари), об'єднаних зв'язками із синаптичними вагами. Процес навчання нейромережі зводиться до багаторазового прогону історичних даних та постійного автоматичного коригування вагових коефіцієнтів за допомогою алгоритму зворотного поширення помилки, доки різниця між прогнозом та фактом не стане мінімальною. Головна перевага нейромереж полягає у їхній здатності самотійно виявляти надзвичайно складні, приховані нелінійні закономірності в зашумлених даних, без необхідності попереднього математичного опису цих залежностей людиною. Метод найближчих сусідів (з арсеналу машинного навчання) дозволяє реконструювати фазові траєкторії динамічних систем для прогнозування попиту та врожайності, базуючись на пошуку аналогічних патернів поведінки системи в минулому [4]. Впровадження інструментів машинного навчання та штучного інтелекту революціонізує управління ланцюгами постачання. Інтелектуальний аналіз великих даних (Big Data) у поєднанні з хмарними технологіями та системами управління складом (WMS) дозволяє прогнозувати попит у режимі реального часу, миттєво перераховувати маршрути з урахуванням заторів чи збоїв, оптимізувати

транспортні мережі та забезпечувати максимальну стійкість зернової логістики в умовах непередбачуваних криз [2, 4].

Для структуризації дослідженого інструментарію сформовано підсумкову таблицю (табл. 1.3), в якій наведено узагальнені характеристики розглянутих алгоритмів.

Таблиця 1.3

Методи та моделі прогнозування в транспортній логістиці

Назва методу/моделі	Опис	Сфера застосування для зернових вантажів	Переваги/Недоліки
Метод Хольта-Вінтерса (експоненційне згладжування)	Алгоритм потрібного згладжування часового ряду, що паралельно оцінює поточний рівень, лінійний тренд та сезонні коливання за допомогою адаптивних коефіцієнтів.	Середньострокове прогнозування щомісячних обсягів експорту зерна, які мають чітко виражені піки після збору врожаю.	Переваги: висока точність для даних із сезонністю, адаптивність. Недоліки: погано працює при різких структурних зламах ринку.
Багатофакторний регресійний аналіз	Метод побудови рівняння залежності результуючого показника від низки незалежних факторів, параметри якого знаходяться шляхом мінімізації квадратів відхилень.	Прогнозування обсягів експорту зерна залежно від врожайності, площ, світових цін та обсягів внесених добрив; оцінка фрахтових ставок балкерів.	Переваги: пояснює причинно-наслідкові зв'язки. Недоліки: вразливість до мультиколінеарності та необхідність великої бази даних.
Спектральний аналіз (ряди Фур'є)	Математичний апарат розкладання складного коливального процесу на набір простих гармонічних хвиль для виявлення періодичностей.	Виявлення прихованих довгострокових циклів (наприклад, чотирирічних) у динаміці перевалки зерна в морських портах.	Переваги: ідентифікує приховану циклічність. Недоліки: вимагає довгих часових рядів, складна математична інтерпретація.
Моделі сімейства ARIMA (SARIMA)	Алгоритм, що інтегрує часовий ряд до стаціонарності та моделює його динаміку через поєднання авторегресії (минулі значення) та ковзного середнього (минулі помилки).	Коротко- та середньострокове оперативне прогнозування помісячної перевалки зерна у портах України, управління пропускнуою здатністю терміналів.	Переваги: висока статистична надійність, здатність моделювати складні автокореляційні структури. Недоліки: вимагає стаціонарності даних.

продовження табл. 1.3

Метод Монте-Карло	Імітаційне моделювання, що базується на багаторазовому прогоні алгоритмів із використанням генератора випадкових чисел за заданими розподілами.	Оцінка ймовірностей зриву строків доставки та оптимізація логістичних витрат у глобальних ланцюгах постачання кукурудзи в умовах ризиків.	Переваги: дозволяє врахувати стохастичність процесів. Недоліки: висока обчислювальна складність, залежність від правильності вхідних розподілів.
Мережі Петрі	Моделювання паралельних та асинхронних процесів за допомогою орієнтованих графів, що містять позиції (стани) та переходи (події) з рухом маркерів.	Імітація просування зерна від елеватора до порту, ідентифікація «вузьких місць» на залізничних станціях, оцінка часу виконання вантажних операцій.	Переваги: наочність паралельних процесів, легкість візуалізації заторів. Недоліки: швидке зростання складності моделі при збільшенні масштабів мережі.
Штучні нейронні мережі та машинне навчання	Самонавчальні алгоритми, що налаштовують ваги синаптичних зв'язків між штучними нейронами для відтворення нелінійних залежностей.	Прогнозування глобального попиту на зерно, оптимізація маршрутизації в режимі реального часу, інтелектуальне управління складськими запасами (WMS).	Переваги: здатність знаходити приховані нелінійні закономірності в зашумлених даних. Недоліки: функціонування за принципом «чорної скриньки», потреба у великих даних для навчання.
Несиметричні закони розподілу ймовірностей	Математичний апарат опису густини ймовірностей стохастичних величин, які мають скошений графік розподілу (наприклад, розподіл Коші чи Гамма-розподіл).	Моделювання обсягів щомісячного зародження вагопотоків із зерном на станціях відправлення з огляду на високу нерівномірність відвантажень.	Переваги: максимально точне відображення реальної специфіки нерівномірних зернових потоків порівняно з нормальним розподілом. Недоліки: складність математичних розрахунків.

Джерело: розроблено на основі [2-5, 7-9, 14, 16, 22]

Підсумовуючи, слід наголосити, що розбудова ефективних систем прогнозування транспортної логістики не обмежується використанням лише

одного інструмента. Максимальної достовірності результатів можливо досягти виключно за рахунок комбінування та синергії різних методів (табл. 1.3). Застосування спектрального аналізу дозволяє виявити макроекономічні цикли, регресійні моделі забезпечують розуміння впливу врожайності та цін, а методи машинного навчання та імітаційного моделювання гарантують адаптацію до динамічних умов на мікрорівні під час фізичного переміщення зерна до морських портів. Лише такий комплексний підхід створює надійне наукове підґрунтя для управління параметрами вантажопотоків.

Висновки до розділу 1

Узагальнюючи результати дослідження теоретичних основ прогнозування зернових вантажопотоків, можна зробити низку наступних ключових висновків.

По-перше, дієве функціонування аграрного сектору економіки прямо залежить від раціональної організації транспортно-технологічних ланцюгів. Управління поточковими процесами вимагає інтеграції логістичних систем різних рівнів. Вирішальну роль у цьому відіграє портова та елеваторна інфраструктура, а також швидке впровадження інноваційних мультимодальних технологій і контейнеризації. Це дозволяє гнучко долати інфраструктурні обмеження та суворо дотримуватись концепцій екологічної сталості.

По-друге, глобальний зерновий ринок функціонує в умовах безпрецедентної турбулентності. Військова агресія докорінно трансформувала параметри вітчизняної логістики, змусивши переорієнтувати вантажопотоки з глибоководних морських портів на альтернативні сухопутні маршрути та Дунайський кластер. Це спричинило стрімке зростання логістичних витрат, виникнення політизованих торговельних бар'єрів з боку сусідніх держав та розрив кореляції внутрішніх цін зі світовими біржами. Відновлення

експортного потенціалу критично вимагає безпеки судноплавства та поглибленої євроінтеграції.

По-третє, точне прогнозування параметрів вантажопотоків в умовах високої невизначеності є неможливим без сучасного математичного інструментарію. Традиційні методи екстраполяції та регресії сьогодні тісно інтегруються зі складними алгоритмами. Для виявлення макроекономічних циклів застосовується спектральний аналіз і моделі ARIMA, для оцінки логістичних ризиків – моделі Монте-Карло, а стохастичність перевезень описується несиметричними законами. Найвищої достовірності прогнозів досягають завдяки комбінуванню класичних методів зі штучними неймережами та машинним навчанням.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «БРУКЛІН-КИЇВ»

2.1. Загальна характеристика компанії

Повне найменування юридичної особи: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "БРУКЛІН-КИЇВ". Скорочена назва ТОВ "БРУКЛІН-КИЇВ". Місцезнаходження юридичної особи: Україна, 65026, Одеська обл., місто Одеса, МИТНА ПЛОЩА, будинок 1. Основний вид діяльності 52.10 Складське господарство [49].

Види діяльності:

- 43.21 Електромонтажні роботи;
- 46.21 Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин;
- 81.10 Комплексне обслуговування об'єктів;
- 95.11 Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування;
- 95.12 Ремонт обладнання зв'язку;
- 46.77 Оптова торгівля відходами та брухтом;
- 52.21 Допоміжне обслуговування наземного транспорту;
- 52.22 Допоміжне обслуговування водного транспорту;
- 52.24 Транспортне оброблення вантажів;
- 52.29 Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту;
- 62.02 Консультування з питань інформатизації;
- 62.03 Діяльність із керування комп'ютерним устаткуванням;
- 62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем;
- 70.22 Консультування з питань комерційної діяльності й керування;
- 71.20 Технічні випробування та дослідження;

- 33.12 Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення;
- 33.13 Ремонт і технічне обслуговування електронного й оптичного устаткування;
- 33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування;
- 33.17 Ремонт і технічне обслуговування інших транспортних засобів;
- 33.19 Ремонт і технічне обслуговування інших машин і устаткування;
- 38.31 Демонтаж (розбирання) машин і устаткування;
- 38.32 Відновлення відсортованих відходів;
- 41.20 Будівництво житлових і нежитлових будівель;
- 01.63 Післяурожайна діяльність;
- 01.64 Оброблення насіння для відтворення;
- 10.41 Виробництво олії та тваринних жирів;
- 46.19 Діяльність посередників у торгівлі товарами широкого асортименту;
- 46.33 Оптова торгівля молочними продуктами, яйцями, харчовими оліями та жирами;
- 46.71 Оптова торгівля твердим, рідким, газоподібним паливом і подібними продуктами;
- 46.75 Оптова торгівля хімічними продуктами;
- 46.90 Неспеціалізована оптова торгівля;
- 49.41 Вантажний автомобільний транспорт;
- 68.20 Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна;
- 77.31 Надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування;
- 82.99 Надання інших допоміжних комерційних послуг.

Група «Бруклін-Київ» займається стивідорною діяльністю в Одеському порту з 1994 року, оперує причалами №38 (пірс №3), №42, №43, №44-45 (елеваторний пірс) та №46-47 (цукровий пірс).

Виробнича діяльність здійснюється на базі перевантажувального комплексу № 5, розташованого у Хлібній гавані Одеського МТП. Включає вантажний, зерновий і контейнерний термінали.

Компанія спеціалізується на перевалці генеральних, навалочних та тарно-штучних вантажів. Займається агентуванням суден, експедируванням вантажів залізницею, експедируванням морських перевезень, оперуванням та фрахтуванням суден, експедируванням контейнерних перевезень, надає стивідорні послуги, здійснює вантажні контейнерні перевезення.

Компанія «Бруклін-Київ» є членом Американської торгової палати та Торгово-промислової палати Великої Британії.

Компанія постійно поповнює свій парк сучасною перевантажувальною технікою. Це навантажувачі марки Ferrari, Volvo; контейнерні перевантажувачі ZPMC, RTG; судновантажна машина Neuego.

ЗПК «Бруклін-Київ» забезпечує перевалку всіх видів зернових та зернобобових вантажів, надає такі види послуг:

- Стивідорні послуги. Приймання-вивантаження вантажів з вагонів/автотранспорту, розміщення вантажу в елеваторних ємностях силосного типу, навантаження суден;
- Обробка контейнерів: стафірування контейнерів зерном;
- Швартові операції;
- Агентування судів;
- Внутрішньопортове експедирування вантажів;
- Зерноперевантажувальний термінал (ЗПК) «Бруклін-Київ».

Розташований у тилу причалу №1-3 у районі Андросівського молу Одеського морського порту.

Компанія «Бруклін-Київ» та Louis Dreyfus у 2013 році уклали угоду про створення спільного підприємства з розвитку та управління кількома терміналами, за договором Louis Dreyfus належить 50% у

Зерноперевантажувальному терміналі, крім того «Бруклін-Київ» працює лише з вантажами цієї компанії.

Наприкінці грудня 2020 року завершено будівництво Причалу №1-з, довжиною 254 м та глибиною біля причальної стінки близько 12 м з перспективою до 13,5 м. Цих параметрів достатньо для прийому суден-панамаксів дедвейтом 60 тис. т і вище.

У серпні 2021 р. повністю змонтовано останній 33-й силос зерноперевантажувального комплексу.

Причал 1-з оснащений:

- Місткістю одночасного зберігання зернових вантажів обсягом 241 тис. т (у перерахунку на зерно пшениці) – накопичення суднових партій зерна здійснюється в зерносховищах силосного типу, що складаються з 33 металевих ємностей виробництва компанії Symaga (Іспанія).

- Суднонавантажувальною машиною Neugo, продуктивністю - 1500 т/год або більше 30 тис. т на добу.

Норма обробки суден типу "Панамакс" і "Постпанамакс" - до 3-х діб (8 суден на місяць).

Місячний оборот ЗПК із зернових вантажів — до 450 тис. т. Річна проектна потужність перевалки зерна насипом та зерна у контейнерах – до 4,5 млн т.

До складу ЗПК входить стафірувальний вузол, який дозволяє проводити стафування контейнерів із зерновими вантажами до 80 TEU на добу.

Залізничний вантажний фронт включає: чотири залізничні колії, четверо залізничних ваг.

Залізнична колія ЗПК з'єднана зі станцією Одеса-Порт і має 2 заїзди-виїзди.

Історія розвитку компанії.

2006 р. – було створено ТОВ «Бруклін-Київ Порт», що управляє контейнерним терміналом на базі причалу № 43 та нового глибоководного причалу № 42 довжиною 225 м та проектною глибиною 13,5 м, з прилеглою

територією відкритого складського майданчика площею 3 га. Комплекс має криті складські площі та великий парк кранової та перевантажувальної техніки. Місткість контейнерного терміналу - 5,7 тис. TEU.

2012 р. – ТОВ «Бруклін-Київ» та міжнародна торгова компанія Louis Dreyfus спільно реалізують в Одеському порту проект будівництва нового зерноперевантажувального комплексу. Загальна вартість інвестпроекту становить \$104 млн. Частка інвестицій компанії «Бруклін-Київ» в термінал склала 50 млн. гривень. Проект реалізується у кілька етапів.

2013 р. – Louis Dreyfus Commodities та ТОВ «Бруклін-Київ» уклали угоду про створення спільного підприємства.

У жовтні відбувся запуск першої черги. Тут встановили один із найдовших конвеєрів в Україні, майже 300 м завдовжки, враховуючи те, що він спарений, двоповерховий, можна сказати, що він 600-метровий.

В остаточному вигляді проект «Бруклін-Київ» передбачає 3 зерносклади з чіткою спрямованістю. Перше призначене для роботи з залізничним транспортом, друге (третя черга будівництва) працюватиме з автотранспортом. А третє (друга черга), причальне, призначене для формування суднової партії зерна та оперативного завантаження суден.

Перша черга найбільша, тому що вона включає 66 тис. т зберігання зернових, стафірування контейнерів і станцію розвантаження. Це головне. Наступний етап - будівництво елеваторних потужностей спочатку обсягом 70 тис. т., а потім і 100 тис. т. зберігання. Вони розмістяться на місці будівлі, яка не експлуатується вже понад 4 роки.

2014 р. - Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) надав кредит у сумі до \$60 млн на будівництво зернового терміналу, вартість проекту зернотерміналу становить \$99 млн.

Лідером перевалки 2014 р. в Одеському порту стала Бруклін-Київ — близько 5,5 млн т вантажів, серед яких зернові, руда та метал.

2015 р. – «Бруклін-Київ» планує будівництво двох підхідних залізничних колій до зернового терміналу.

Фахівці компанії винайшли новий прискорений спосіб завантаження зернових вантажів у порту: за допомогою контейнерних перевантажувачів та спарених 20-футових контейнерів.

Завершення будівництва другої черги зернового терміналу загальним обсягом зберігання 135 тис. т.

«Louis Dreyfus Commodities Україна» придбала у ТОВ «Євротермінал» земельну ділянку, розташовану поблизу перевалочного комплексу «Бруклін-Київ» для будівництва потужностей зберігання та сушіння зернових на 40 тис. т та майданчика для відстою транспорту, що вивантажуватиметься на ЗПК.

2016 р. – наприкінці лютого введено в експлуатацію третю чергу зернового перевантажувального комплексу. До 11 силосів, що вже є, додалося ще 6 нових.

Стивідорна компанія «Бруклін-Київ» презентувала проект будівництва нового зернового терміналу в Іллічівському порту, сума запланованих інвестицій становить \$200 млн, проект передбачає ноу-хау в обробці вантажів, що дозволяє перевалювати з інтенсивністю 24 тис. т на добу.

Також було заявлено про намір збудувати зерновий термінал у Миколаївській області.

2017 р. – у серпні завершено основні роботи з демонтажу так званого «блакитного будиночка» – колишнього транспортного цеху судноремонтного заводу, який з 2007 р. перебував на балансі ДП «Одеський морський торговельний порт», який заважав реалізації інвестиційного проекту зерноперевалочного комплексу «Бруклін-Київ».

2018 р. – восени в Одеському морському порту відновлено будівництво причалу №1-з, через ряд причин заморожене протягом п'яти років – без нього неможливе повноцінне функціонування потужного зерноперевалочного комплексу, в який вкладено понад сотню мільйонів доларів. Державне фінансування проекту було припинено у той момент, коли загальнобудівельні роботи було виконано на 55,1% (збудовано 162 м лицьової стінки причалу), а днопоглиблювальні – на 62,3%.

2019 р. – підписано меморандум про закінчення будівництва причалу №1-з між АМПУ та компаніями «Бруклін-Київ» та «Louis Dreyfus Україна». Сума інвестицій компанії становить \$103 млн. Вартість будівництва причалу, який АМПУ планує зробити, становить понад 1 млрд грн.

Останній етап будівництва елеваторних потужностей, ємністю 250 тис. т, завершено.

«Бруклін-Київ» має намір інвестувати у розширення залізничних потужностей.

Компанія закупила 10 нових сідельних тягачів Terberg виробництва Нідерландів, крім цього термінал використовує 21 тягач Terberg як власного, так і орендованого парку.

У тилу причалу №39 ОМТП закінчилося будівництво нової відкритої складської площі для зберігання генеральних вантажів та контейнерів, площею 2,7 га, що відповідає всім сучасним вимогам технологічних процесів та вимогам власників вантажу.

2020 р. – у квітні на причалах 46-47 в Одеському порту компанія завантажила одночасно два балкери-зернівки.

Наприкінці грудня завершено будівництво нового причалу 1-з в Одеському морському торговому порту. У готовому вигляді причал матиме довжину 254 метри, ширину – 35 метрів та глибину біля кордону 12 метрів із перспективою до 13,5 метра.

2021 – 20 серпня останній силос з 33-х повністю змонтований. Компанія завершить будівництво другої черги зерноперевантажувального комплексу (ЗПК) у вересні 2021 року. Після введення в експлуатацію загальний обсяг одноразового зберігання ЗПК становитиме 241 тис. т.

У вересні на зерноперевантажувальному комплексі інженерна служба ТОВ «Бруклін-Київ» успішно провела випробування судновантажної машини під навантаженням.

Новий причал №35 Андросівського молу (будівельної нумерації 1з) Одеського морського порту вже готовий до експлуатації.

Як і всі логістичні компанії, на початку повномасштабного вторгнення "Бруклін-Київ" опинився в надскладній ситуації. Всі звичні логістичні канали були заблоковані. Основна діяльність, пов'язана з перевалкою зерна, була повністю зупинена. Це був період невизначеності й креативного пошуку рішень [50].

Так, наприклад, компанія почала використовувати свою інфраструктуру для зберігання зерна, навіть незважаючи на те, що ці потужності знаходились у зоні ризику. Логістична перевага – наявність залізничного та автомобільного сполучення – допомогла їм зберегти часткову операційну активність. Ще одним із рішень стало активне використання портів на Дунаї, де компанія орендувала додаткові майданчики для перевалки зерна. Для покращення обробки вантажів туди релокували частину свого персоналу. Це дозволило прискорити обробку вантажів і забезпечити мінімальний дохід у важкий період.

Війна також змусила "Бруклін-Київ" трансформувати свою діяльність. Компанія шукала нові проекти для інвестицій і диверсифікації ризиків. Одним із таких стало придбання вагонів-зерновозів, що дозволило не тільки зберігати грошові потоки, але й зменшити ризики для основної інфраструктури.

З відкриттям зернового коридору у вересні 2022 року компанія повернулася до звичної роботи, хоча ризики залишалися високими через обстріли. А після забезпечення Україною логістичного коридору в односторонньому порядку ситуація стабілізувалася і діяльність компанії почала швидко відновлюватися. Зараз "Бруклін-Київ" не лише обробляє зерно, а й працює з іншими вантажами.

Збільшення потужностей компанії стало можливим, зокрема, завдяки новому зерновому терміналу, будівництво якого розпочалося у 2011 році і завершилось напередодні повномасштабного вторгнення – у 2021 році. Документи на його експлуатацію були отримані вже під час війни, в березні 2022 року. Це дозволило "Бруклін-Київ" значно збільшити обсяги перевалки

зерна. Крім цього, компанія активно розширювала клієнтську базу та проводила перемовини з поточними клієнтами.

Компанія не лише успішно адаптувалася до нових умов, але й змогла вийти з кризи сильнішою, значно збільшивши обсяги роботи завдяки новим потужностям і технологічним рішенням.

2.2 Аналіз вантажообігу компанії

Вантажообіг є найважливішою характеристикою виробничої діяльності стивідорної компанії і визначає його значення в роботі підприємства. Вантажообіг характеризує обсяг вантажно-розвантажувальних робіт у фізичних тоннах з вантажами, що переробляються на причалах терміналу, силами і засобами терміналу, по його нарядам і під керівництвом його працівників.

Для детального аналізу динаміки вантажообігу необхідно розрахувати наступні показники: абсолютний приріст, темп росту, темп приросту.

Абсолютний приріст визначається як різниця між двома рівнями ряду і характеризує абсолютну міру зміни досліджуваної ознаки з впливом часу.

Темп росту – це відносний показник, що утворюється у результаті ділення двох рівнів ряду один на одного. Темп приросту – це відносний показник, що показує на скільки відсотків один рівень ряду динаміки більше (або менше) іншого, прийнятого за базу для порівняння.

Представимо дані по обсягу вантажів, перевантажених на причалах компанії в таблиці 2.1 і розрахуємо зазначені вище показники.

Таблиця 2.1

Динаміка вантажообігу ТОВ «Бруклін-Київ»

Рік	Вантаж ообіг, млн т	Базисний абсолютний приріст, тис. т	Ланцюжковий абсолютний приріст, тис. т	Базисний темперосту, %	Ланцюжковий темперосту, %	Базисний темперосту, %	Ланцюжковий темперосту, %
2015	6,959	-	-	-	-	-	-
2016	7,212	0,25	0,25	103,6%	103,6%	3,6%	3,6%
2017	6,803	-0,16	-0,41	97,8%	94,3%	-2,2%	-5,7%
2018	5,472	-1,49	-1,33	78,6%	80,4%	-21,4%	-19,6%
2019	6,457	-0,50	0,98	92,8%	118,0%	-7,2%	18,0%
2020	5,811	-1,15	-0,65	83,5%	90,0%	-16,5%	-10,0%
2021	4,007	-2,95	-1,80	57,6%	69,0%	-42,4%	-31,0%
2022	2,413	-4,55	-1,59	34,7%	60,2%	-65,3%	-39,8%
2023	3,622	-3,34	1,21	52,0%	150,1%	-48,0%	50,1%
2024	4,127	-2,83	0,51	59,3%	113,9%	-40,7%	13,9%
2025	4,871	-2,09	0,74	70,0%	118,0%	-30,0%	18,0%

Джерело: складено автором на основі [49].

За допомогою гістограми та графіків роздивимося детальніше обсяг та темпи росту вантажообігу (рис.2.1 – 2.3).

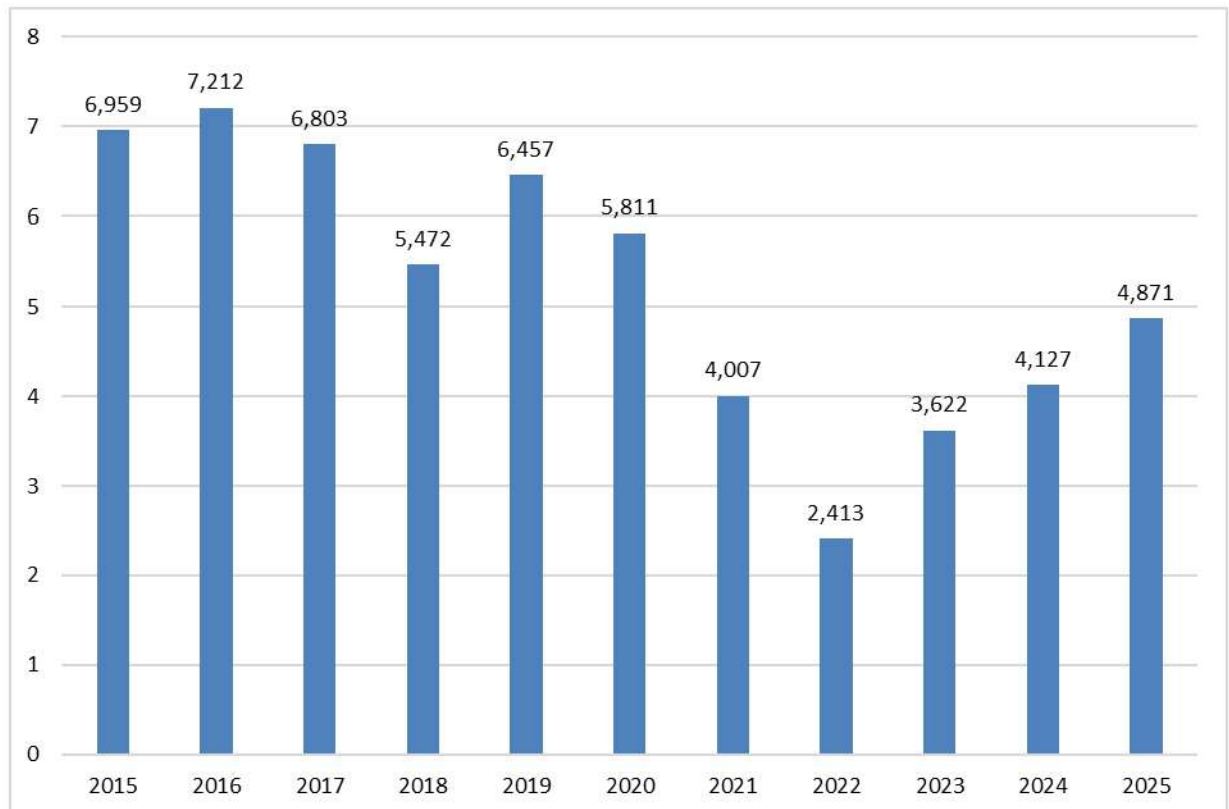


Рис. 2.1. Обсяг вантажів, перероблених ТОВ «Бруклін-Київ», млн тонн.

Джерело: власна розробка автора

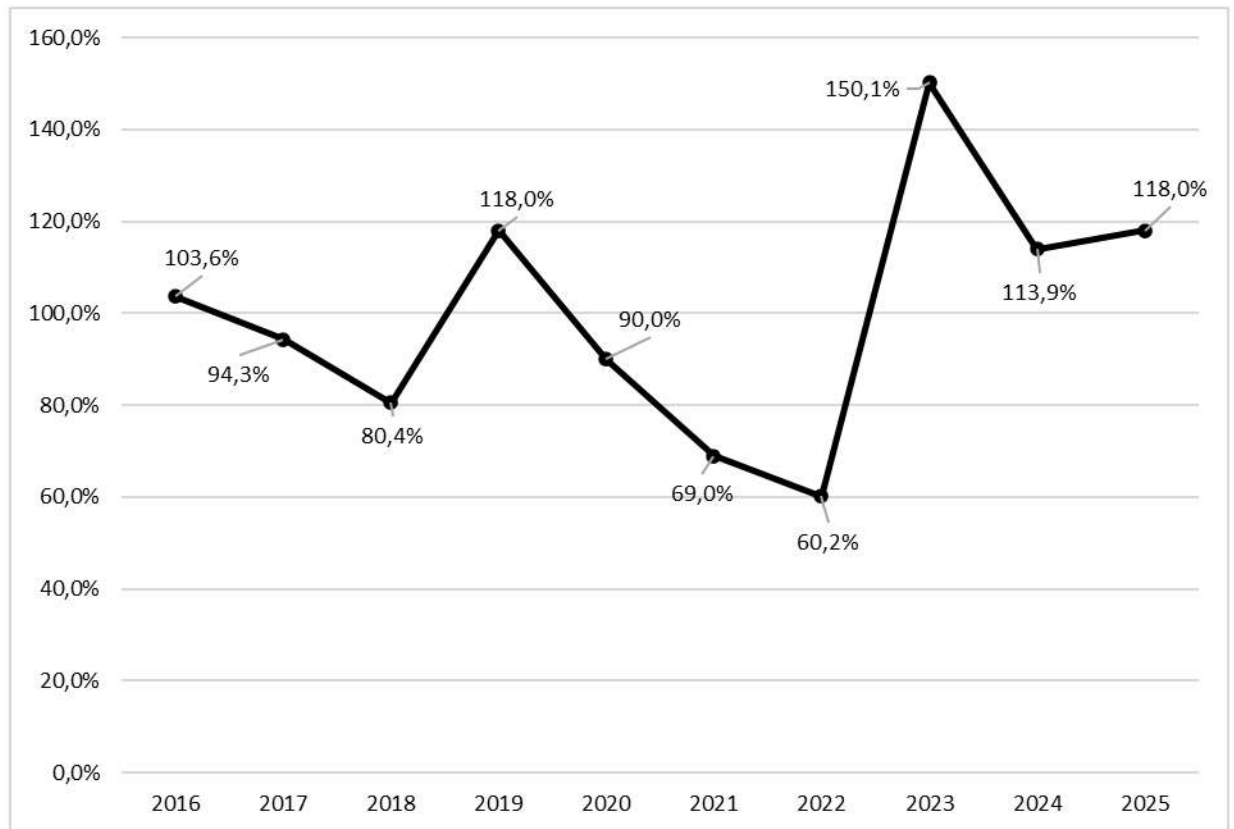


Рис. 2.2. Ланцюжковий темп росту вантажів ТОВ «Бруклін-Київ».

Джерело: власна розробка автора

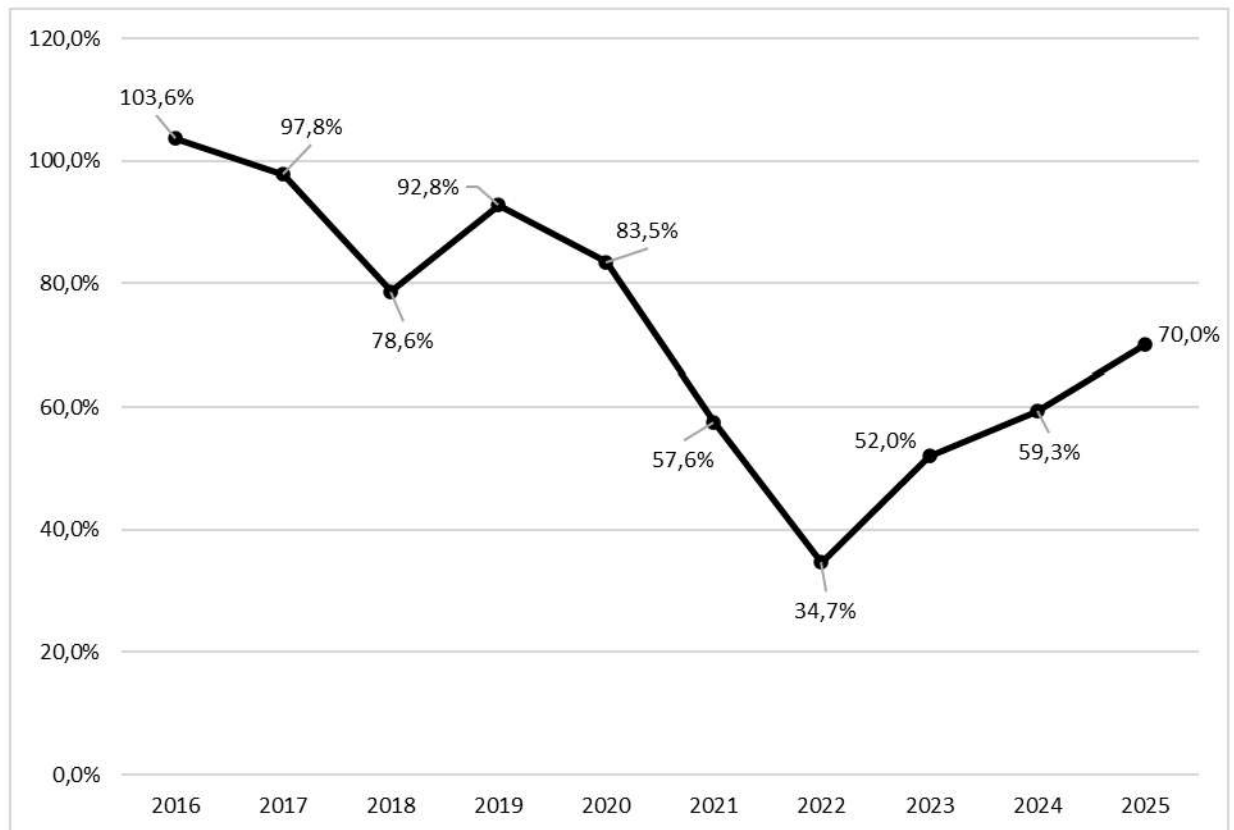


Рис. 2.3. Базисний темп росту вантажів ТОВ «Бруклін-Київ».

Джерело: власна розробка автора

Аналіз динаміки вантажообігу ТОВ «Бруклін-Київ» у 2015–2025 рр. свідчить про нерівномірний характер розвитку компанії, що значною мірою залежав від стану зовнішнього середовища, ситуації на ринку портових послуг, змін у зовнішній торгівлі та впливу кризових факторів. За даними табл. 2.1, найвищий обсяг вантажообігу було зафіксовано у 2016 р. – 7,212 млн т, що на 3,6 % більше порівняно з 2015 р. Отже, саме 2016 р. можна розглядати як піковий рік аналізованого періоду.

У 2017–2018 рр. відбулося скорочення вантажообігу. У 2017 р. показник зменшився до 6,803 млн т, або на 5,7 % порівняно з попереднім роком. У 2018 р. спад посилювався: вантажообіг становив 5,472 млн т, що на 19,6 % менше, ніж у 2017 р. Така динаміка свідчить про погіршення операційних результатів компанії після досягнення максимуму 2016 р. Водночас у 2019 р. спостерігалася часткове відновлення: обсяг вантажообігу зріс до 6,457 млн т, а ланцюжковий темп росту становив 118,0 %. Це означає, що компанія мала потенціал до відновлення після попереднього спаду.

У 2020–2022 рр. динаміка знову стала негативною. У 2020 р. вантажообіг скоротився до 5,811 млн т, або на 10,0 % порівняно з 2019 р. У 2021 р. падіння було ще суттєвішим: показник знизився до 4,007 млн т, що відповідало лише 57,6 % рівня 2015 р. Найбільш критичним для компанії став 2022 р., коли вантажообіг зменшився до 2,413 млн т. Це мінімальне значення за весь аналізований період. Порівняно з 2021 р. скорочення становило 39,8 %, а відносно 2015 р. вантажообіг був нижчим на 65,3 %. Отже, саме 2022 р. став точкою найглибшого спаду діяльності компанії.

Починаючи з 2023 р., у діяльності ТОВ «Бруклін-Київ» простежується відновлювальна динаміка. У 2023 р. вантажообіг збільшився до 3,622 млн т, що на 50,1 % більше порівняно з 2022 р. У 2024 р. він зріс до 4,127 млн т, а у 2025 р. – до 4,871 млн т. Ланцюжкові темпи росту у 2024 та 2025 рр. становили відповідно 113,9 % і 118,0 %. Це свідчить про поступове нарощування обсягів переробки вантажів після кризового падіння 2022 р.

Разом з тим, попри позитивну динаміку останніх років, компанія ще не відновила рівень вантажообігу, характерний для початку аналізованого періоду. У 2025 р. обсяг вантажообігу становив 4,871 млн т, що дорівнює лише 70,0 % рівня 2015 р. та залишається на 2,09 млн т нижчим за базовий показник. Порівняно з піковим 2016 р. відставання є ще більшим: вантажообіг 2025 р. нижчий на 2,341 млн т. Отже, відновлення є помітним, але ще не завершеним.

Узагальнюючи результати аналізу, можна зробити висновок, що динаміка вантажообігу ТОВ «Бруклін-Київ» у 2015–2025 рр. характеризується трьома основними етапами. Перший етап охоплює 2015–2019 рр. і відображає відносно високі обсяги діяльності з піком у 2016 р. та частковим відновленням у 2019 р. Другий етап припадає на 2020–2022 рр. і характеризується різким скороченням вантажообігу, кульмінацією якого став мінімальний показник 2022 р. Третій етап охоплює 2023–2025 рр. і демонструє поступове відновлення обсягів вантажообігу.

Таким чином, ТОВ «Бруклін-Київ» зберігає потенціал для подальшого відновлення, оскільки після найнижчого рівня 2022 р. компанія три роки поспіль демонструє зростання вантажообігу. Однак досягнуті у 2025 р. результати ще не відповідають рівню 2015–2016 рр., що свідчить про неповне відновлення операційної активності. Подальше зростання вантажообігу залежатиме від стабілізації роботи портової інфраструктури, відновлення сталих логістичних маршрутів, залучення вантажопотоків та ефективного використання виробничих потужностей компанії.

Структура вантажів, які перевантажує компанія має першочергове значення для аналізу діяльності компанії. Знання того, які вантажі перевантажуються у великому обсязі дозволяє компанії розробляти поліпшені варіанти перевантаження конкретного вантажу, закуповувати техніку, яка буде оптимальною для подібних перевантажень. Зведемо дані про кількість перевантаженого вантажу в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Кількість вантажів по видам, перевантажених ТОВ «Бруклін-Київ»

Рік	Перевантажено вантажів, млн т	Зерно, млн т	Метал, руда та інші, млн т	% зерна
2015	6,959	5,02	1,939	72%
2016	7,212	4,636	2,576	64%
2017	6,803	4,723	2,080	69%
2018	5,472	3,922	1,550	72%
2019	6,457	2,698	3,759	42%
2020	5,811	3,935	1,877	68%
2021	4,007	2,788	1,219	70%
2022	2,413	1,377	1,036	57%
2023	3,622	2,613	0,653	80%
2024	4,127	2,930	1,197	71%
2025	4, 871	3,702	1,169	76%

Джерело: складено автором на основі [49].

З аналізу структури вантажів бачимо, що найбільшу частку вантажів (у ваговому еквіваленті), мають зернові вантажі. Але не можна забувати те, що перевантажування зернових вантажів порівняно набагато легше, ніж перевантаження інших вантажів, які обробляє компанія. Зерно є сипучим вантажем, що дозволяє в короткі терміни перевантажити велику його кількість використовуючи спеціалізоване обладнання. Відповідно менше і тарифи на його перевантаження, в порівнянні з тарифами на перевантаження інших вантажів.

Велику частку в структурі вантажопотоку компанії займає цукор. Компанія має в своєму розпорядженні спеціалізовану техніку, призначену для його перевантаження і склад для його зберігання. На третьому місці в структурі вантажопотоку компанії знаходяться ЗРК, окатиші та метали, чії

тарифи на перевалку є найбільшими серед інших вантажів. Залучення подібних вантажів, збільшення їх частки в структурі вантажопотоку є одним із пріоритетних завдань терміналу.

Оскільки найбільшу питому вагу у вантажопотоку компанії займають зернові вантажі, розглянемо більш детально їх структуру. Компанія «Бруклін-Київ» займається перевантаженням зернових вантажів наступної номенклатури: пшениця, кукурудза, кукурудза кормова, ячмінь, соєві боби, насіння ріпаку, насіння соняшнику, сорго, горох. У структурі зернових вантажів ТОВ «Бруклін-Київ» переважають три культури: пшениця, кукурудза та ячмінь.

2.3 Фінансовий аналіз компанії

Розвиток ринкових відносин поставив суб'єкти господарювання різних організаційно-правових форм у складні економічні умови, які об'єктивно зумовлюють необхідність здійснення ними збалансованої політики щодо підтримки та зміцнення фінансового стану, платоспроможності й фінансової стійкості. Оцінка фінансового стану є складовою фінансового аналізу та визначається сукупністю показників, відображених у балансі на певну дату.

Фінансовий аналіз – це процес дослідження фінансового стану та ключових результатів фінансово-господарської діяльності підприємства з метою виявлення резервів для підвищення його ринкової вартості та забезпечення ефективного розвитку, а також засіб накопичення, трансформації та використання фінансової інформації.

Фінансовий аналіз є важливою складовою фінансового менеджменту й аудиту. Практично всі користувачі фінансової звітності підприємств застосовують методи фінансового аналізу для ухвалення рішень.

Фінансовий аналіз підприємства за період 2021-2025 років проведено на основі фінансової звітності підприємства, зокрема Балансу (Звіту про фінансовий стан) та Звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід).

Метою аналізу є оцінка фінансового стану підприємства, визначення тенденцій у його розвитку, виявлення сильних та слабких сторін діяльності, а також формування рекомендацій щодо подальшого розвитку.

В табл. 2.3 та на рис. 2.4 представлено аналіз основних фінансових результатів компанії.

Таблиця 2.3

Динаміка основних фінансових результатів ТОВ «Бруклін-Київ», тис. грн

Показник/роки	2021	2022	2023	2024	2025
Чистий дохід	852 510	857 073	1 259 931	2 839 514	4 643 570
Валовий прибуток	261 324	375 070	625 608	1 220 991	1 973 517
Операційний прибуток	130 588	428 080	639 761	1 022 225	1 625 250
Чистий прибуток	69 547	286 612	478 073	770 765	1 207 328

Джерело: складено автором на основі [26].

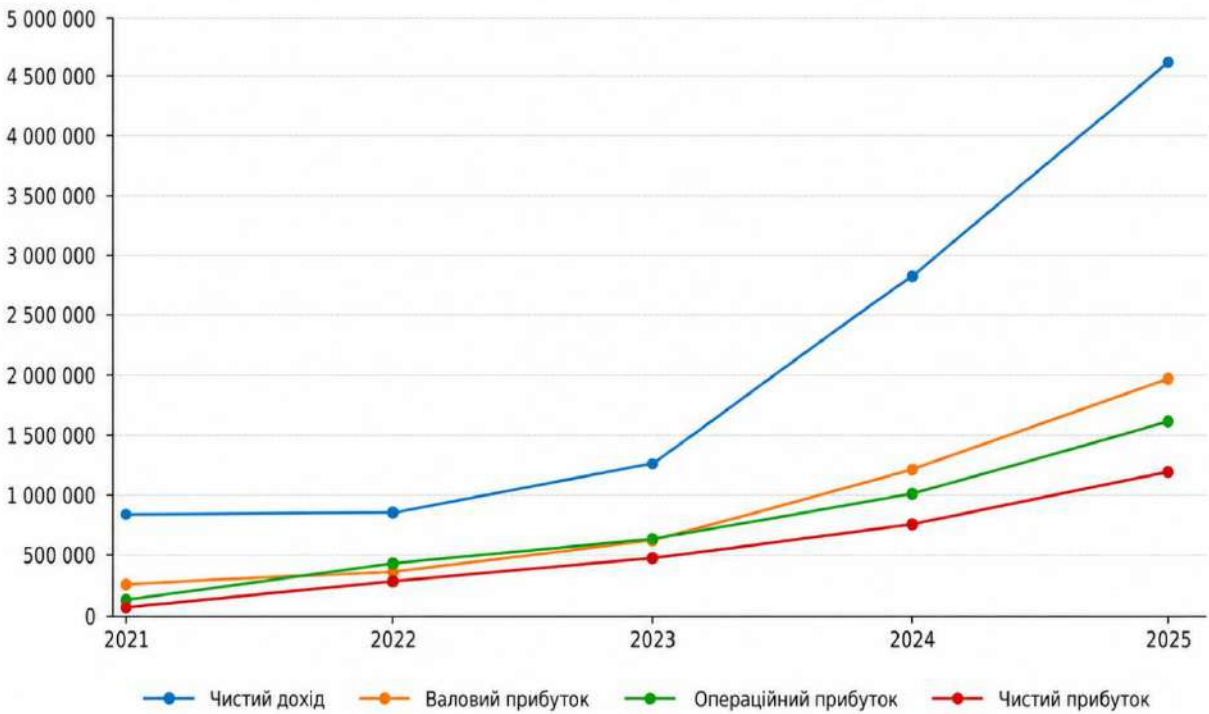


Рис. 2.4. Динаміка основних фінансових результатів, тис. грн

Джерело: власна розробка автора

Аналіз динаміки фінансових результатів показує, що у 2021–2025 рр. ТОВ «Бруклін-Київ» суттєво наростило масштаби діяльності. Чистий дохід компанії у 2021 р. становив 852 510 тис. грн, у 2022 р. майже не змінився і зріс лише на 0,5 %, до 857 073 тис. грн. У 2023 р. вже спостерігалось помітне зростання чистого доходу до 1 259 931 тис. грн, або на 47,0 % порівняно з 2022 р.

Найбільш різке збільшення доходу відбулося у 2024 р., коли чистий дохід зріс до 2 839 514 тис. грн. Приріст порівняно з 2023 р. становив 1 579 583 тис. грн, або 125,4 %. Це свідчить про суттєве розширення фінансових масштабів діяльності компанії. У 2025 р. позитивна динаміка збереглася: чистий дохід збільшився до 4 643 570 тис. грн, що на 1 804 056 тис. грн, або на 63,5 %, більше порівняно з 2024 р. Загалом за 2021–2025 рр. чистий дохід зріс більш ніж у 5 разів.

Валовий прибуток також демонстрував позитивну динаміку. У 2021 р. він становив 261 324 тис. грн, у 2022 р. зріс до 375 070 тис. грн, а у 2023 р. – до 625 608 тис. грн. У 2024 р. валовий прибуток становив 1 220 991 тис. грн, а у 2025 р. – 1 973 517 тис. грн. Така динаміка свідчить про те, що разом зі зростанням доходу компанія зберігала здатність формувати значний фінансовий результат на рівні основної діяльності.

Операційний прибуток у 2021 р. становив 130 588 тис. грн, а у 2022 р. збільшився до 428 080 тис. грн, тобто на 227,8 %. У 2023 р. він зріс до 639 761 тис. грн. У 2024 р. операційний прибуток становив 1 022 225 тис. грн, а у 2025 р. – 1 625 250 тис. грн. Це показує, що компанія не лише нарощувала доходи, а й зберігала високий рівень операційної результативності.

Чистий прибуток компанії зріс з 69 547 тис. грн у 2021 р. до 286 612 тис. грн у 2022 р. та 478 073 тис. грн у 2023 р. У 2024 р. чистий прибуток становив 770 765 тис. грн, що на 61,2 % більше, ніж у 2023 р. У 2025 р. чистий прибуток становив 1 207 328 тис. грн. Таким чином, за 2021–2025 рр. чистий прибуток компанії зріс більш ніж у 17 разів. Це свідчить про значне посилення прибутковості діяльності ТОВ «Бруклін-Київ».

Водночас слід зазначити, що у 2024–2025 рр. темпи зростання чистого прибутку були нижчими, ніж темпи зростання чистого доходу. Це може свідчити про збільшення витрат, зміну структури вантажопотоків, зростання собівартості послуг або вплив інфляційних чинників. Проте в абсолютному вимірі фінансові результати залишалися позитивними, а компанія демонструвала стабільне зростання прибутку.

В табл. 2.4 та на рис. 2.5 представлено аналіз структури доходів і витрат компанії.

Таблиця 2.4

Аналіз структури доходів і витрат ТОВ «Бруклін-Київ»

Показник	2021	% до доходу	2022	% до доходу	2023	% до доходу	2024	% до доходу	2025	% до доходу
Чистий дохід	852510	100	857073	100	1259931	100	2839514	100	4643570	100,0
Собівартість	591186	69,3	482003	56,2	634323	50,3	1618523	57,0	2670053	57,5
Валовий прибуток	261324	30,7	375070	43,8	625608	49,7	1220991	43,0	1973517	42,5
Адміністративні витрати	112754	13,2	63130	7,4	83219	6,6	164692	5,8	255396	5,5
Витрати на збут	6213	0,7	3963	0,5	3685	0,3	8519	0,3	13931	0,3
Операційний прибуток	130588	15,3	428080	49,9	639761	50,8	1022225	36,0	1625250	35,0
Чистий прибуток	69547	8,2	286612	33,4	478073	37,9	770765	27,1	1207328	26,0

Джерело: складено автором на основі [49]

Аналіз структури доходів і витрат показує, що у 2021–2023 рр. компанія суттєво покращила співвідношення між доходами та витратами. Частка собівартості в чистому доході зменшилася з 69,3 % у 2021 р. до 56,2 % у 2022 р. та 50,3 % у 2023 р. Відповідно, частка валового прибутку зросла з 30,7 % у 2021 р. до 49,7 % у 2023 р. Це свідчить про підвищення ефективності основної діяльності компанії у 2021–2023 рр.

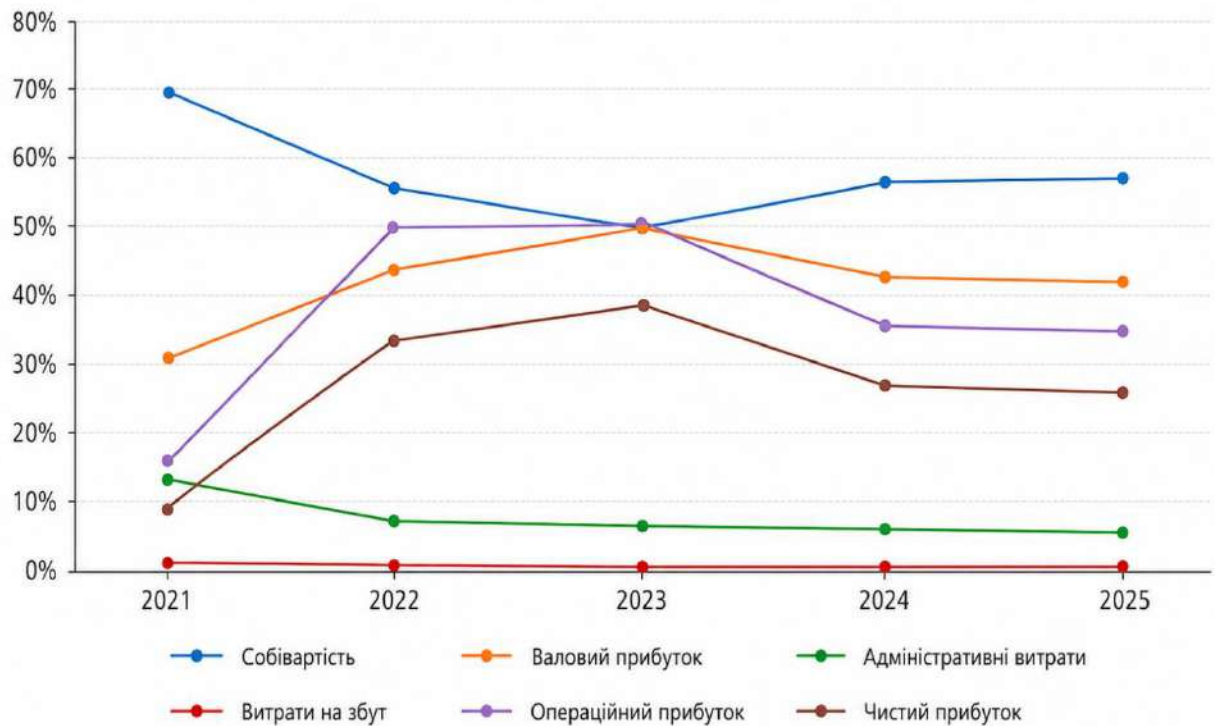


Рис. 2.5. Динаміка структури прибутків і витрат у % до чистого доходу.

Джерело: власна розробка автора

У 2024–2025 рр. структура доходів і витрат дещо змінилася. Орієнтовна частка собівартості у 2024 р. становила 57,0 %, а у 2025 р. – 57,5 %. Це вище, ніж у 2023 р., коли собівартість становила 50,3 % доходу. Відповідно, частка валового прибутку знизилася з 49,7 % у 2023 р. до 43,0 % у 2024 р. та 42,5 % у 2025 р. Така зміна може свідчити про зростання витрат на виконання портових, логістичних і виробничих операцій, а також про вплив загального подорожчання ресурсів.

Частка адміністративних витрат у доході поступово зменшувалася. Якщо у 2021 р. вона становила 13,2 %, то у 2022 р. знизилася до 7,4 %, у 2023 р. – до 6,6 %, у 2024 р. – до 5,8 %, а у 2025 р. – до 5,5 %. Це свідчить про відносну оптимізацію адміністративних витрат на тлі зростання масштабів діяльності. Тобто адміністративні витрати збільшувалися в абсолютному вимірі, але їх частка у чистому доході знижувалася.

Витрати на збут протягом усього періоду залишалися незначними. Їх частка у доході зменшилася з 0,7 % у 2021 р. до 0,3 % у 2023 р. та збереглася на рівні 0,3 % у 2024–2025 рр. Це означає, що витрати на збут не мали суттєвого впливу на загальну структуру витрат компанії.

Операційний прибуток у відсотках до чистого доходу зріс з 15,3 % у 2021 р. до 49,9 % у 2022 р. та 50,8 % у 2023 р. У 2024–2025 рр. його частка знизилася до 36,0 % та 35,0 % відповідно. Незважаючи на таке зниження, показник залишається високим і свідчить про здатність компанії формувати значний прибуток від операційної діяльності.

Частка чистого прибутку в чистому доході також суттєво зросла у 2021–2023 рр.: з 8,2 % у 2021 р. до 33,4 % у 2022 р. та 37,9 % у 2023 р. У 2024 р. цей показник становив 27,1 %, а у 2025 р. становив 26,0 %. Зниження рентабельності чистого прибутку після 2023 р. не означає погіршення діяльності компанії, оскільки абсолютна сума чистого прибутку продовжувала зростати. Однак це свідчить про те, що з розширенням масштабів діяльності зростали й витрати.

Отже, у 2021–2025 рр. ТОВ «Бруклін-Київ» демонструвало позитивну фінансову динаміку. Найбільш важливими результатами є різке зростання чистого доходу, збільшення валового, операційного та чистого прибутку, а також збереження прибутковості діяльності. Особливо показовими є 2024–2025 рр., коли чистий дохід компанії зріс до 2 839 514 тис. грн та 4 643 570 тис. грн відповідно.

Водночас аналіз структури доходів і витрат показує, що після дуже високої рентабельності 2023 р. у 2024–2025 рр. відбулося певне зниження частки прибутку в доході. Це може бути пов'язано із зростанням собівартості, збільшенням операційних витрат та зміною умов роботи портового ринку. Незважаючи на це, компанія залишається фінансово результативною, а її діяльність у 2024–2025 рр. характеризується активним зростанням і посиленням фінансового потенціалу.

В табл. 2.5 представлено аналіз фінансових коефіцієнтів. Знайдемо показники ліквідності.

Таблиця 2.5

Коефіцієнти ліквідності ТОВ «Бруклін-Київ»

Показник	Нормативне значення	2021	2022	2023	2024	2025
Коефіцієнт поточної ліквідності	> 1,0	0,86	2,48	4,47	3,80	3,20
Коефіцієнт швидкої ліквідності	> 0,6	0,72	2,36	4,36	3,66	3,05
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	> 0,2	0,28	1,86	3,94	3,15	2,45

Джерело: складено автором на основі [26].

Коефіцієнти ліквідності вимірюють здатність компанії своєчасно погашати короткострокові зобов'язання. Аналіз показників ліквідності ТОВ «Бруклін-Київ» свідчить про суттєве покращення платоспроможності підприємства у 2021–2023 рр. та збереження високого рівня ліквідності у 2024–2025 рр.

Коефіцієнт поточної ліквідності вимірює здатність компанії погашати короткострокові зобов'язання за рахунок оборотних активів і розраховується за формулою: оборотні активи ÷ поточні зобов'язання. У 2021 р. цей показник становив 0,86, тобто був нижчим за нормативне значення 1,0. Це свідчило про певну нестачу оборотних активів для повного покриття поточних зобов'язань. У 2022 р. коефіцієнт поточної ліквідності зріс до 2,48, а у 2023 р. – до 4,47. Отже, у 2023 р. компанія мала дуже високий запас платоспроможності.

У 2024–2025 рр. коефіцієнт поточної ліквідності дещо знизився: до 3,80 у 2024 р. та 3,20 у 2025 р. Проте навіть після зниження він значно перевищував нормативне значення. Це означає, що підприємство залишалося здатним своєчасно виконувати короткострокові зобов'язання. Зниження показника після 2023 р. можна пояснити активнішим використанням оборотних активів для забезпечення зростання обсягів діяльності, збільшенням поточних

зобов'язань або спрямуванням частини грошових коштів на операційні та інвестиційні потреби.

Коефіцієнт швидкої ліквідності показує здатність підприємства погашати поточні зобов'язання за рахунок найбільш ліквідної частини оборотних активів без урахування запасів. Він розраховується за формулою: $(\text{оборотні активи} - \text{запаси}) \div \text{поточні зобов'язання}$. У 2021 р. коефіцієнт швидкої ліквідності становив 0,72, тобто вже перевищував нормативне значення 0,6. У 2022 р. він зріс до 2,36, а у 2023 р. – до 4,36. Це свідчить про суттєве посилення можливостей компанії швидко погашати короткострокові борги.

У 2024 р. коефіцієнт швидкої ліквідності становив 3,66, а у 2025 р. – 3,05. Попри зниження порівняно з 2023 р., показник залишався дуже високим. Це означає, що підприємство мало достатній обсяг високоліквідних активів для покриття поточних зобов'язань. Разом з тим, поступове зниження цього коефіцієнта свідчить про перехід від надлишкової ліквідності до більш збалансованого використання фінансових ресурсів.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності показує, яку частину поточних зобов'язань підприємство може погасити негайно за рахунок грошових коштів та їх еквівалентів. Він розраховується за формулою: $\text{грошові кошти та їх еквіваленти} \div \text{поточні зобов'язання}$. У 2021 р. коефіцієнт абсолютної ліквідності становив 0,28, що перевищувало нормативне значення 0,2. У 2022 р. показник зріс до 1,86, а у 2023 р. – до 3,94. Така динаміка свідчить про накопичення значного обсягу грошових коштів і посилення фінансової безпеки компанії.

У 2024–2025 рр. коефіцієнт абсолютної ліквідності знизився до 3,15 та 2,45 відповідно. Незважаючи на це, він залишався значно вищим за норматив. Отже, компанія зберігала можливість негайно погашати поточні зобов'язання. Водночас зменшення показника порівняно з 2023 р. можна оцінити позитивно, оскільки надмірно високий рівень абсолютної ліквідності може свідчити про

неефективне накопичення грошових коштів, які могли б бути спрямовані на розвиток підприємства.

Таким чином, у 2021–2025 рр. ТОВ «Бруклін-Київ» перейшло від обмеженої ліквідності у 2021 р. до дуже високої платоспроможності у 2022–2023 рр. У 2024–2025 рр. показники ліквідності дещо знизилися, але залишилися значно вищими за нормативні значення. Це свідчить про стабільний фінансовий стан підприємства, достатній запас оборотних активів і здатність своєчасно виконувати короткострокові зобов'язання.

У табл. 2.6 представлено показники фінансової стійкості.

Таблиця 2.6

Коефіцієнти фінансової стійкості ТОВ «Бруклін-Київ»

Показник	Нормативне значення	2021	2022	2023	2024	2025
Коефіцієнт автономії	$> 0,5$	0,71	0,75	0,81	0,83	0,84
Коефіцієнт фінансового ризику	$< 1,0$	0,42	0,34	0,24	0,20	0,19
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$> 0,1$	-0,02	0,21	0,41	0,44	0,46

Джерело: складено автором на основі [49].

Коефіцієнт автономії показує, яка частка активів підприємства фінансується за рахунок власного капіталу. Він характеризує рівень незалежності компанії від зовнішніх джерел фінансування і розраховується за формулою: власний капітал $\div$ загальна сума активів. Нормативне значення цього показника становить більше 0,5. У 2021 р. коефіцієнт автономії ТОВ «Бруклін-Київ» становив 0,71, у 2022 р. 0,75, а у 2023 р. 0,81. Це свідчить про високий рівень фінансової незалежності підприємства.

У 2024–2025 рр. коефіцієнт автономії, за орієнтовними розрахунками, продовжив зростати і становив відповідно 0,83 та 0,84. Отже, понад 80% активів компанії фінансувалися за рахунок власного капіталу. Така структура капіталу є дуже стійкою та свідчить про низьку залежність від кредиторів. Водночас надто висока автономія може означати, що підприємство обережно

використовує позикове фінансування і має потенціал для залучення додаткових ресурсів у разі потреби розширення діяльності.

Коефіцієнт фінансового ризику показує співвідношення позикового капіталу до власного капіталу і розраховується за формулою: (довгострокові зобов'язання + поточні зобов'язання) ÷ власний капітал. Нормативне значення цього показника має бути меншим за 1,0. У 2021 р. коефіцієнт фінансового ризику становив 0,42, у 2022 р. знизився до 0,34, а у 2023 р. – до 0,24. Це свідчить про поступове скорочення залежності компанії від позикових коштів.

У 2024 р. коефіцієнт фінансового ризику знизився до 0,20, а у 2025 р. – до 0,19. Такий рівень показника є значно нижчим за нормативне обмеження і свідчить про дуже низький фінансовий ризик. Компанія має значний запас фінансової міцності, оскільки позиковий капітал становить невелику частку порівняно з власним. Це підвищує стійкість підприємства до можливих змін ринкового середовища та зменшує ризики, пов'язані з обслуговуванням боргу.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу показує, яка частка власного капіталу використовується для фінансування оборотних активів, а яка капіталізована у необоротних активах. Він розраховується за формулою: (власний капітал - необоротні активи) ÷ власний капітал, або робочий капітал ÷ власний капітал. Нормативне значення цього показника становить більше 0,1. У 2021 р. коефіцієнт маневреності власного капіталу мав від'ємне значення -0,02, що свідчило про відсутність власних оборотних коштів. У 2022 р. показник зріс до 0,21, а у 2023 р. – до 0,41.

У 2024–2025 рр. коефіцієнт маневреності власного капіталу зріс до 0,44 та 0,46 відповідно. Це означає, що майже половина власного капіталу могла використовуватися для фінансування оборотних активів. Така динаміка свідчить про зростання фінансової гнучкості підприємства та покращення можливостей для фінансування поточної діяльності за рахунок власних ресурсів.

Усі три показники фінансової стійкості свідчать про значне зміцнення фінансового стану ТОВ «Бруклін-Київ» протягом 2021–2025 рр. Коефіцієнт

автономії зріс з 0,71 до 0,84, тобто компанія стала ще більш незалежною від зовнішнього фінансування. Коефіцієнт фінансового ризику знизився з 0,42 до 0,19, що свідчить про зменшення боргового навантаження. Коефіцієнт маневреності власного капіталу зріс з від'ємного значення до 0,46, що вказує на появу значного обсягу власних оборотних коштів.

Отже, у 2021–2025 рр. ТОВ «Бруклін-Київ» перейшло від достатньо стійкого, але обмеженого у маневреності фінансового стану до дуже стійкої та гнучкої фінансової позиції. Компанія має високий рівень автономії, низький фінансовий ризик, достатню ліквідність і значний запас власного капіталу для забезпечення поточної діяльності. Це створює міцну фінансову основу для подальшого розвитку, модернізації виробничих потужностей і підтримання стабільної роботи в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

Далі розрахуємо показники рентабельності ТОВ «Бруклін-Київ» за 2021–2025 рр. Результати розрахунків наведено у табл. 2.7 та рис. 2.6.

Таблиця 2.7

Коефіцієнти рентабельності ТОВ «Бруклін-Київ»

Показник	2021	2022	2023	2024	2025
Рентабельність активів (ROA)	8,0%	15,0%	21,0%	22,0%	23,0%
Рентабельність власного капіталу (ROE)	11,0%	21,0%	27,0%	28,0%	29,0%
Рентабельність продажів (валова)	31,0%	44,0%	50,0%	43,0%	42,5%
Рентабельність продажів (чиста)	8,0%	33,0%	38,0%	27,1%	26,0%
Рентабельність операційної діяльності	15,0%	50,0%	51,0%	36,0%	35,0%

Джерело: складено автором на основі [26].

Рентабельність активів (ROA – рентабельність активів) показує, наскільки ефективно компанія використовує свої активи для генерування чистого прибутку незалежно від джерел їх фінансування. Показник розраховується за формулою: $\text{чистий прибуток} \div \text{середньорічна вартість активів} \times 100\%$.

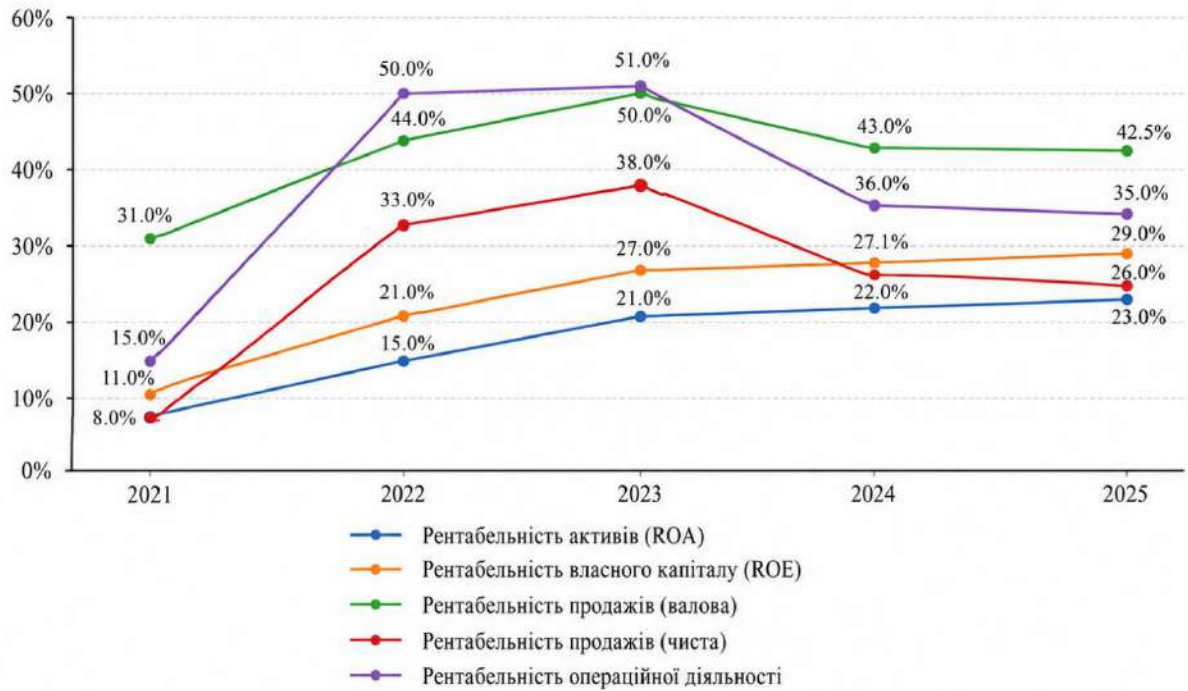


Рис. 2.6. Динаміка показників рентабельності компанії у 2021–2025 рр.

Джерело: власна розробка автора

У 2021 р. рентабельність активів становила 8,0%, у 2022 р. – 15,0%, а у 2023 р. – 21,0%. Така динаміка свідчить про суттєве зростання ефективності використання активів підприємства. Якщо у 2021 р. кожна гривня активів забезпечувала 8 копійок чистого прибутку, то у 2023 р. – вже 21 копійку. Це означає, що компанія значно покращила здатність активів генерувати фінансовий результат.

У 2024–2025 рр. рентабельність активів, за орієнтовними розрахунками, продовжила зростати, але вже повільнішими темпами. У 2024 р. показник становив 22,0%, а у 2025 р. – 23,0%. Незначне зростання ROA свідчить про те, що компанія зберігала високий рівень ефективності використання активів, однак після різкого покращення у 2021–2023 рр. темпи приросту стали помірнішими. Це є логічним, оскільки зі збільшенням масштабів діяльності подальше зростання рентабельності активів зазвичай відбувається повільніше.

Рентабельність власного капіталу (ROE – рентабельність власного капіталу) характеризує ефективність використання капіталу, вкладеного власниками підприємства. Цей показник є важливим для оцінки інвестиційної

привабливості компанії. Він розраховується за формулою: чистий прибуток ÷ середньорічна вартість власного капіталу × 100%.

У 2021 р. ROE становила 11,0%, у 2022 р. – 21,0%, а у 2023 р. – 27,0%. Це свідчить про суттєве підвищення віддачі на власний капітал. Якщо у 2021 р. кожна гривня власного капіталу забезпечувала 11 копійок чистого прибутку, то у 2023 р. – вже 27 копійок. Така динаміка свідчить про посилення фінансової результативності та зростання привабливості підприємства для власників.

У 2024 р. рентабельність власного капіталу становила 28,0%, а у 2025 р. – 29,0%. Зростання показника було не таким різким, як у 2021–2023 рр., однак його рівень залишався високим. Це означає, що компанія продовжувала ефективно використовувати власний капітал, навіть попри зростання витрат і певне зниження рентабельності продажів.

Рентабельність продажів (валова) показує, яку частку чистого доходу становить валовий прибуток, тобто скільки коштів залишається після вирахування собівартості реалізованих послуг. Показник розраховується за формулою: валовий прибуток ÷ чистий дохід × 100%.

У 2021 р. валова рентабельність продажів становила 31,0%, у 2022 р. – 44,0%, а у 2023 р. – 50,0%. Це свідчить про значне покращення співвідношення між чистим доходом і собівартістю. У 2023 р. половина чистого доходу залишалася у вигляді валового прибутку, що є дуже високим показником для підприємства портово-логістичної сфери.

У 2024 р. валова рентабельність продажів знизилася до 43,0%, а у 2025 р. – до 42,5%. Таке зниження не означає погіршення фінансового стану компанії, оскільки чистий дохід і валовий прибуток в абсолютному вимірі продовжували зростати. Однак зменшення частки валового прибутку в доході свідчить про підвищення собівартості або зміну структури діяльності. Це може бути пов'язано зі зростанням витрат на портові операції, енергоносії, оплату праці, ремонт, логістику та інші виробничі потреби.

Рентабельність продажів (чиста) показує, який відсоток чистого доходу залишається у вигляді чистого прибутку після врахування всіх витрат і податків. Показник розраховується за формулою: $\text{чистий прибуток} \div \text{чистий дохід} \times 100\%$.

У 2021 р. чиста рентабельність продажів становила 8,0%, у 2022 р. – 33,0%, а у 2023 р. – 38,0%. Це є дуже значним зростанням. Якщо у 2021 р. з кожної гривні доходу компанія отримувала 8 копійок чистого прибутку, то у 2023 р. – 38 копійок. Такий результат свідчить про суттєве покращення структури витрат і високу прибутковість діяльності у 2023 р.

У 2024 р. чиста рентабельність продажів становила 27,1%, а у 2025 р. 26,0%. Зниження порівняно з 2023 р. пояснюється тим, що чистий дохід зростає швидше, ніж чистий прибуток. У 2024 р. чистий дохід збільшився до 2 839 514 тис. грн, а чистий прибуток становив 770 765 тис. грн. У 2025 р. чистий дохід досяг 4 643 570 тис. грн, а чистий прибуток, за орієнтовними розрахунками, міг становити 1 207 328 тис. грн. Тобто компанія залишалася прибутковою, але частка чистого прибутку в доході стала нижчою, ніж у 2023 р.

Рентабельність операційної діяльності показує ефективність основної діяльності підприємства без урахування фінансової та інвестиційної діяльності. Показник розраховується за формулою: $\text{операційний прибуток} \div \text{чистий дохід} \times 100\%$.

У 2021 р. операційна рентабельність становила 15,0%, у 2022 р. – 50,0%, а у 2023 р. – 51,0%. Це свідчить про різке підвищення ефективності основної діяльності підприємства. У 2023 р. операційний прибуток становив понад половину чистого доходу, що вказує на дуже високий рівень операційної результативності.

У 2024 р. операційна рентабельність знизилася до 36,0%, а у 2025 р. – до 35,0%. Незважаючи на зниження, показник залишався високим. Це означає, що основна діяльність компанії продовжувала генерувати значний фінансовий результат, хоча частка операційного прибутку в доході стала меншою. Така

динаміка може бути пов'язана зі зростанням виробничих і адміністративних витрат у період активного розширення діяльності.

Таким чином, усі показники рентабельності ТОВ «Бруклін-Київ» у 2021–2023 рр. демонстрували дуже позитивну динаміку. Найбільш суттєве покращення спостерігалось за чистою та операційною рентабельністю продажів, а також за рентабельністю власного капіталу. У 2024–2025 рр. ситуація стала більш збалансованою: рентабельність активів і власного капіталу продовжила зростати, тоді як валова, чиста та операційна рентабельність продажів знизилася порівняно з 2023 р.

Зниження рентабельності продажів у 2024–2025 рр. не слід розглядати як негативну тенденцію в абсолютному значенні, оскільки чистий дохід, валовий прибуток, операційний прибуток і чистий прибуток компанії продовжували збільшуватися. Скоріше це свідчить про перехід від періоду надзвичайно високої маржинальності 2022–2023 рр. до більш реалістичної структури фінансових результатів у 2024–2025 рр.

Отже, ТОВ «Бруклін-Київ» у 2021–2025 рр. залишалося прибутковим і фінансово ефективним підприємством. Компанія змогла суттєво підвищити результативність використання активів і власного капіталу, наростити чистий дохід і прибуток, а також зберегти високий рівень операційної ефективності. Разом з тим, зниження рентабельності продажів після 2023 р. свідчить про необхідність подальшого контролю собівартості, оптимізації операційних витрат і підтримання ефективної структури доходів. Загалом показники рентабельності підтверджують стійкий фінансовий потенціал компанії та створюють основу для подальшого розвитку.

Висновки за розділом 2:

Після детального аналізу структури вантажів, що перевантажуються компанією «Бруклін-Київ», очевидно, що найбільшу частку вантажів, мають зернові вантажі. Аналіз обсягу та структури зернових вантажів за країнами

призначення при плануванні вантажопотоку дозволяє врахувати зовнішні фактори, що впливають на нього, а отже заздалегідь підготуватись до можливих змін та вчасно прийняти управлінські рішення.

Одним з таких рішень стало будівництво компанією нового зерноперевантажувального комплексу. Будівництвом даного комплексу ТОВ «Бруклін-Київ» продовжує створення перевантажувальних комплексів, забезпечуючих незалежну та паралельну перевалку всієї номенклатури вантажів, оброблюваних в Одеському морському торговельному порту.

В якості висновку техніко-економічного аналізу слід зазначити, що господарська діяльність ТОВ «Бруклін-Київ» протягом 2021 – 2025 років здійснювалася на високому рівні. Про це свідчать задовільна оцінка основних показників роботи підприємства, що в свою чергу характеризують ефективність заходів, які впроваджуються в компанії, продуктивність управлінських рішень та грамотну організацію виробничих процесів.

Фінансовий аналіз компанії «Бруклін-Київ» демонструє її стійке становище та позитивну динаміку розвитку. Основними сильними сторонами є висока ліквідність, зростання фінансової стійкості та прибутковості, а також значне збільшення доходів, особливо у 2023 році. Це свідчить про ефективне управління фінансами та успішну комерційну діяльність, що забезпечує підприємству стабільність та можливості для подальшого зростання.

Водночас виявлено певні проблемні аспекти, які потребують уваги. Надмірна ліквідність може свідчити про неефективне використання оборотних активів, а зниження оборотності активів і дебіторської заборгованості може негативно вплинути на ефективність діяльності. Важливо враховувати ці ризики та вдосконалювати фінансову політику, щоб запобігти можливим втратам і підтримати високу конкурентоспроможність компанії.

Для оптимізації фінансового управління рекомендується ефективніше використовувати грошові кошти, інвестуючи їх у розвиток бізнесу або диверсифікацію активів.

РОЗДІЛ 3

ПРОГНОЗУВАННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ ЗЕРНА

3.1 Динаміка експорту українського зерна в 2022-2025 рр.

Україна – один із найбільших у світі експортерів зерна, але повномасштабне вторгнення росії поставило під загрозу продовольчу безпеку багатьох країн. Проте, незважаючи на блокаду та обстріли портової інфраструктури, мінування сільськогосподарських земель, експорт аграрної продукції триває. Розглянемо, скільки зернових Україна експортувала за час війни і яким транспортом їх перевозила [51].

У березні-грудні 2022 року, тобто коли вже тривала повномасштабна війна, Україна експортувала 38,93 млн тонн зернових. Найбільше на експорт пішло кукурудзи (15,56 млн тонн) і пшениці (8,56 млн тонн).

Також Україна експортувала 3,26 млн тонн соняшникової олії, 3,02 млн тонн ріпаку, 2,69 млн тонн насіння соняшника, 2,21 млн тонн шроту, по 1,7 млн. тонн соєвих бобів і ячменю, 0,19 млн тонн соєвої олії.

Цікаво також яким транспортом Україна перевозила продукцію. Перші два місяці повномасштабної війни найбільший обсяг зернових експортувався через залізницю – 252,9 тис. тонн у березні та 601,7 тисяч тонн у квітні. У той час як через порти було вивезено 55,7 тис. тонн та 265,7 тис. тонн продукції відповідно.

У травні обсяги експорту через порти вже перевищили експорт залізницею – 798,8 тис. тонн проти 709,6 тис. Також більше продукції порівняно з березнем-квітнем везли автомобільним транспортом.

3 червня 2022 року Україна почала нарощуватися обсяги експорту зернових через порти. У вересні-жовтні та грудні вони перевищили 5 млн тонн. Пік перевезень залізницею припав на вересень та листопад-грудень. Обсяги перевезень автомобільним транспортом становили максимум 676,7 тис. тонн у листопаді. Найменше зернових Україна перевозить поромами.



Рис. 3.1. Обсяги експорту зернових під час війни.

Джерело: [51].

В 2023 році Україна наростила експорт зернових до 61,78 млн тонн. Було експортовано 26 млн тонн кукурудзи, а експорт пшениці зріс удвічі до 16,17 млн тонн.

Крім того, на експорт пішло 5,59 млн тонн соняшникової олії, 4,36 млн тонн шроту, 3,42 млн тонн соєвих бобів, 3 млн тонн ріпаку, 2,16 млн тонн ячменю, 0,79 млн тонн насіння соняшника та 0,29 млн тонн соєвої олії.

Минулого року експорт аграрної продукції також переважно відбувався через порти. Але якщо в лютому-квітні через порти вивезли 4,8 млн. 5,8 млн і 4,6 млн тонн відповідно, то в травні-жовтні обсяги зменшилися до 2-3,9 млн тонн. У листопаді та грудні через порти було експортовано 4,3 млн та 6,1 млн тонн зернових.

Пік перевезень залізницею був у січні-березні – понад мільйон тонн продукції на місяць. Автомобільним транспортом найбільше продукції перевезли також у січні-березні.

У січні-вересні 2024-го Україна експортувала вже 53,95 млн тонн аграрної продукції, найбільше – кукурудзи (21,82 млн тонн) та пшениці (16,33 млн тонн).

Також було продано 4,47 млн тонн соняшникової олії, 3,48 млн тонн шроту, 2,86 млн тонн ріпаку, 2,69 млн тонн ячменю, 1,88 млн тонн соєвих бобів, 0,25 млн тонн соєвої олії та 0,17 млн тонн соняшникового насіння.

Через порти в січні було вивезено 5,5 млн тонн зернових, у лютому – 6,4 млн тонн, у березні – 6,1 млн тонн, у квітні – 6,4 млн тонн, у травні – 5,9 млн тонн, а у червні-вересні – трохи більше 4 млн тонн щомісяця.

Обсяги перевезень автомобільним транспортом цього року становили максимум 153,7 тис. тонн у лютому. Пік перевезень залізницею припав на перший квартал року.

Головні ринки Євросоюзу, на розвитку та збереженні торгівлі з якими має зосередитись Україна – це Іспанія, Нідерланди і Італія [25]. За час повномасштабної війни Іспанія стала найбільшим споживачем українського зерна (рис.3.2).

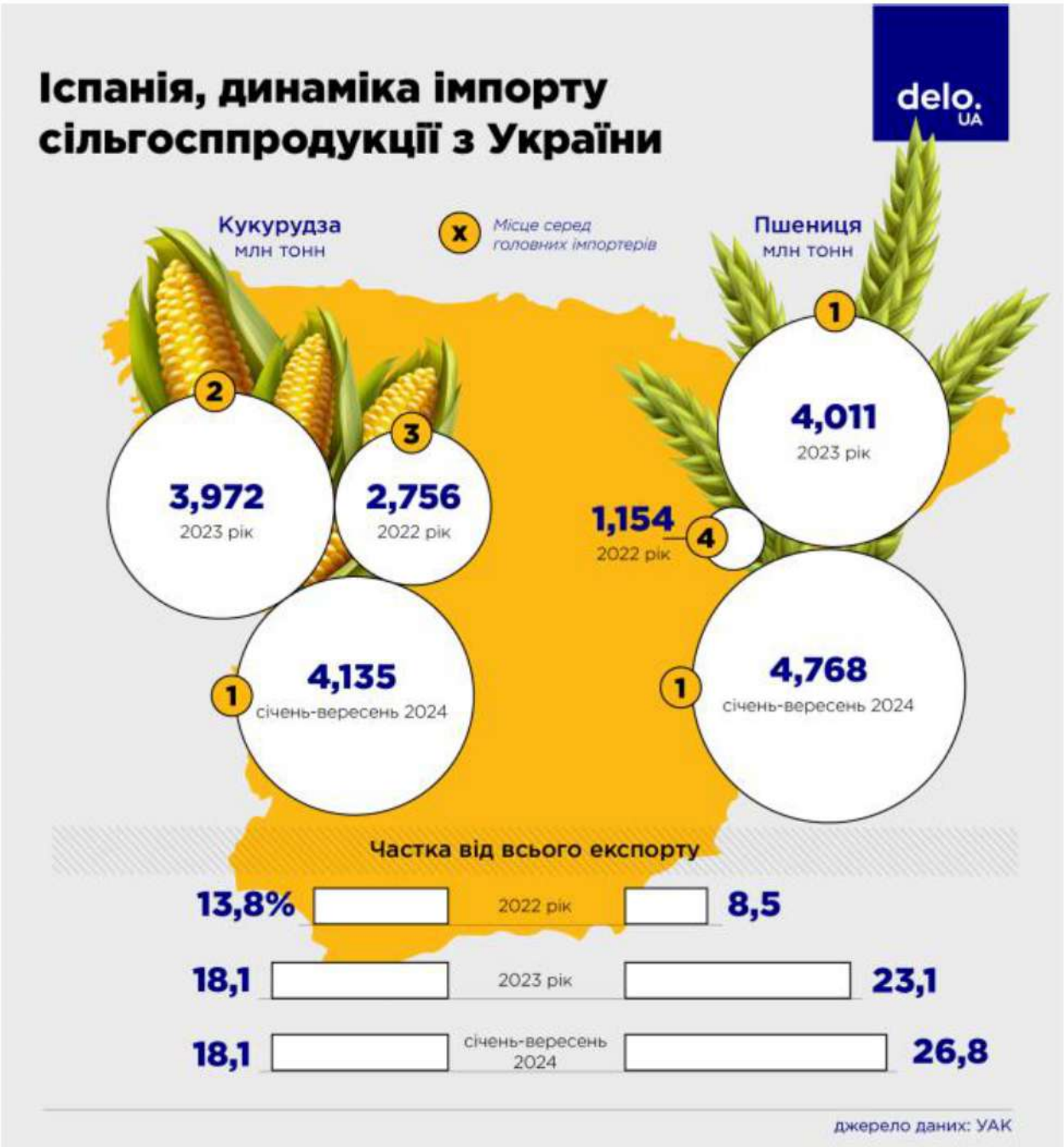


Рис. 3.2. Обсяги експорту української пшениці та кукурудзи до Іспанії.

Джерело: [51].

Головна торгівельна стратегія щодо Іспанії – не перегріти цей ринок надмірним експортом з України. У вересні 2024 року іспанські фермери вже протестували проти українського зерна, тому важливо не допустити торгівельного протистояння, як це сталося з рядом східноєвропейських країн за минулі два роки.

Інший традиційний імпортер кукурудзи з України – Нідерланди. До великої війни країна купувала навіть більше цієї культури, ніж Іспанія, на рівні 2 млн тонн на рік. У 2022 році імпорт кукурудзи просів до 1,41 млн тонн з 2,266 млн тонн у 2021 році, але за дев'ять місяців 2024 року вже перевищив 2,08 млн тонн.

Третім найбільшим покупцем українських зернових в ЄС є Італія. Ця країна традиційно посідає місце в ТОП-10 світових покупців української кукурудзи, зазвичай імпортуючи 0,5-1,5 млн тонн. За час повномасштабного вторгнення щорічний імпорт кукурудзи з Італії зріс у 2-3 рази. Аналогічно за цей час у кілька разів виросли і поставки української пшениці, що наблизило Італію до десятки найбільших імпортерів цієї культури.

Також важливо розширювати торгові відносини з транзитними країнами ЄС – Румунією та Польщею, які фактично роблять можливим експорт зерна до ЄС та третіх країн.

Крім того, Україна має в ЄС і локальні інтереси. Наприклад, Польща купує український соєвий шрот для тваринницького сектору, Німеччина – ріпак для своїх переробних заводів, Болгарія – насіння соняшнику.

Всі ці європейські ринки потрібно контролювати, навіть якщо зараз проти РФ введені мита. На жаль, на окремих ринках ЄС Україні все одно доводиться конкурувати з країною-агресором. Тому важливі і споживачі, і транзитери, і країни з потенціалом росту експорту.

ЄС вже вжив суттєвих заходів, щоб запобігти ввезенню частини російської та білоруської агропродукції. Подальше посилення санкційного тиску в найближчому сезоні не очікується.

У 2024 році ЄС вполовину підвищив імпорتنі мита на зернові, олійні культури та продукти їхньої переробки, гранули з бурякового жому та сушений горох із РФ і Білорусі. Крім того, ці товари втратили доступ до тарифних квот Євросоюзу для третіх країн.

З іншого боку, у поточному сезоні (до кінця червня 2025 року), нові мита на українське зерно від офіційного Брюсселя також не очікуються.

Водночас можливі локальні спроби підбурювання окремих груп фермерів в Польщі, які вже заявили про намір блокувати рух вантажного транспорту перед пунктом пропуску “Медика”.

В поточному сезоні не очікується протестів рівня 2023 року. В ЄС зараз гірші врожаї через погодні явища, тому Євросоюз більше залежатиме від імпорту. Тому український експорт в цьому сезоні буде більш-менш вільно рухатись.

Водночас не можна переоцінювати вплив європейських заборонних мит на рф. У 2023 році росія експортувала до ЄС близько 4 млн тонн зернових, олійних і продуктів їх переробки, що суттєво менше за показники України. Про критичний удар по економіці рф говорити не варто, але введені обмеження все ж скоротять російський експорт і зменшать її політичний вплив на країни ЄС і продовольчу безпеку організації.

Можливість відмови від транзиту і споживання російської агропродукції розглядають Литва і Польща. Це не основні ринки Європи за обсягами споживання, але вони формують політику ЄС, за якою країна-агресор має понести покарання за розв’язану в Україні війну. Ідею можуть підтримати балтійські та скандинавські країни, але не варто розраховувати на повну відмову найбільших споживачів в ЄС від російської сільгоспсировини на користь України. Європейці керуються стратегією власної продовольчої безпеки, тому Україна має думати не лише про ринок ЄС як основний, а про азійські та африканські ринки.

Постачання зерна до Азії спирається на політичні відносини. Серйозна проблема для українського зерна на азійських ринках – тісна політична та торговельна співпраця країн континенту з росією, яка об’єктивно залишається серйозним постачальником зернових і олійних культур на Середній та Близький Схід і Південно-Східну Азію.

Попри це, Україна є помітними гравцем на азійських ринках. З початком великої війни українська продукція не пропала із цього континенту, вітчизняні експортери та зернотрейдери змогли досить швидко

адаптуватись до нових умов і частково відновити свою присутність на цих ринках. Однак, за останні роки суттєво скоротилось постачання української агропродукції до Саудівської Аравії, Південної Кореї, Іраку, Філіппін, Ємену та Пакистану.

В Азії є країни, ринки яких Україна може вважати втраченими на роки. Це Іран, великий споживач сільгосппродукції, країна-співучасник російської агресії, як і країна-вигнанець КНДР. Між Іраном та Україною існує потенціал для взаємовигідної торгівлі зерном, і українські дипломати ще до повномасштабного вторгнення намагалися налагодити співпрацю. На жаль, ця країна вибрала союзниками ворогів України, тому будь-яка торгівля зараз неможлива.

Ключові імпортери агропродукції в Азії – Китай, Індонезія та Туреччина (рис.3.3).

Китай до великої війни був традиційно найбільшим покупцем української кукурудзи та ячменю, поставки у 2020-2021 рр. досягали 8 млн тонн і 3 млн тонн відповідно. В перший рік російського вторгнення експорт кукурудзи впав маже вдвічі, а ячменю – вдесятеро. У 2023-2024 рр. він відновлюється, але ситуацію ускладнює жорстке державне регулювання та постійний перегляд дозволених обсягів імпорту тої чи іншої продукції. Крім того, у Китаї жорсткіші вимоги до імпоротної агропродукції в порівнянні з іншими ринками регіону.

Інший ключовий ринок – Індонезія, густонаселений та постійно зростаючий ринок, який було частково втрачено за час війни. До повномасштабного вторгнення Індонезія входила у ТОП-3 експортні ринки пшениці для України з обсягом близько 3 млн тонн щорічно. У 2022 році цей показник впав до 0,35 млн тонн, у 2023 – збільшився до 0,66 млн тонн, а за 9 місяців 2024 року в країну поставлено 1,96 млн тонн.

За останні два роки позиції на ринку пшениці Індонезії посилили Австралія та рф. Цей ринок на 280 млн людей є дуже цікавим для України через швидкий ріст населення та споживання, там практично щосезону

виникають додаткові торговельні ніші. Україна має обов'язково працювати за цим напрямком.

Третій ключовий ринок – Туреччина, сусід України в чорноморському регіоні. Вона входить до ТОП-10 торговельних партнерів України, є суттєвим покупцем її основних зернових культур: пшениці, кукурудзи та ячменю. Країна традиційно імпортує близько 1 млн тонн української кукурудзи на рік, тоді як ввезення пшениці та ячменю активно регулює імпортними митами.



Рис. 3.3. Ключові напрямки аграрного експорту з України.

Джерело: [51].

Завдяки Чорноморській ініціативі, організованій за посередництва Туреччини й ООН, ця країна у 2022-2023 рр. стала одним з основних імпортерів агропродукції з України. За цей період країна завезла понад 400 тис. тонн ячменю та посіла перше місце серед імпортерів, випередивши традиційного лідера – Китай. Щодо пшениці, то Туреччина у 2022 і 2023 рр. імпортувала понад 2 млн тонн, зайнявши відповідно перше та друге місце серед імпортерів.

Туреччина, як і Китай, тісно співпрацює з рф, проте вона завжди залишатиметься важливим партнером України у чорноморському регіоні завдяки зручній логістиці та геополітичним умовам. Тому відносини між країнами ґрунтуватимуться не лише навколо аграрних та торгівельних питань, але і по багатьох інших компонентах, в тому числі безпекових.

Розглянемо детальніше перспективи торгівлі з Африкою. У 2023 році Україна експортувала до африканських країн 5,7 млн тонн зернових культур, тоді як за дев'ять місяців 2024 року цей показник уже перевищив 7,8 млн тонн. Проте це лише робота з повернення на традиційні ринки: до великої війни їхній експорт досягав 12-13 млн тонн на рік.

За час війни експортні відвантаження української агропродукції ростуть, але присутність рф в африканському дипломатичному полі ускладнює Україні комунікацію. На неофіційному рівні представники цих країн розуміють агресивний характер розв'язаної рф війни, але на офіційному рівні не завжди готові про це заявити через політичні та торгові зв'язки з країною-агресором.

За останній рік на африканському напрямку значно активізувались українські дипломати та МЗС, проте про нові проривні контракти поки що говорити зарано. Дійсно, Україна постійно проводить спільні заходи з країнами Африки, встановлюються нові контакти B2B, адже без цього діалогу український бізнес випаде з ринків, на яких демпінгує рф. Загалом, українські торгові відносини з Африкою – це робота вдовгу, як з погляду експорту, так і з боку зменшення залежності африканських країн від імпортного продовольства. Україна може не лише експортувати агропродукцію в Африку, а і стати партнером в розвитку технологій на континенті, щоб вони самостійно вирощували і переробляли зерно в спільних проєктах з нашим бізнесом

Ключовим ринком Африки для України є Єгипет, інші важливі – Лівія, Алжир, Туніс. Єгипет традиційно купує найбільше на континенті української пшениці, входить у ТОП-5 імпортерів кукурудзи, іноді купує ячмінь. До

війни він ввозив щорічно понад 3 млн тонн пшениці і кукурудзи, але з початком війни втратив лідерство.

Україну в Єгипті частково замістила російська продукція, частково – європейських країн, зокрема Румунії та Франції. До повномасштабного вторгнення Україна була найбільшим постачальником зерна в цю країну, але у 2023 році ця частка скоротилась до 12%. Російська ж частка збільшилась майже до 70%. У 2024 році ситуація для України покращується, однак все ще не досягла довоєнного рівня.



Рис. 3.4. Динаміка африканського імпорту агропродукції з України за роки війни.

Джерело: [51].

У липні–березні 2025/2026 маркетингового року обсяг експорту зернових культур з України перевищив 25 млн т. Найбільшу частку у структурі поставок займала кукурудза, експорт якої становив 14,24 млн т. Обсяги експорту пшениці досягли 9,9 млн т, а ячменю – 1,38 млн т.

Експорт кукурудзи протягом сезону характеризувався нестабільною динамікою. Найнижчий показник було зафіксовано у вересні – 42 тис. т, після чого обсяги поставок почали швидко зростати та досягли максимуму в січні – 2,82 млн т. У лютому та березні темпи експорту дещо скоротилися, однак залишалися на високому рівні – понад 2,7 млн т щомісяця. Водночас цінова динаміка була відносно стабільною, оскільки ціни коливалися в межах 208–212 дол./т.

Ключовими імпортерами української кукурудзи залишалися Туреччина, Італія та Іспанія. У регіональній структурі експорту найбільша частка припадала на країни ЄС – 44,7%, тоді як країни Азії забезпечили 38,8% поставок, а країни Африки – 16% (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Структура експорту кукурудзи у 2025/26 маркетинговому році.

Джерело: [51].

Поставки пшениці були найбільшими в осінній період: у жовтні обсяг відвантажень перевищив 2 млн т. У наступні місяці експорт поступово зменшувався та досяг найнижчих значень у січні–лютому, після чого в березні спостерігалось часткове відновлення поставок. Водночас ціни на пшеницю залишалися досить стабільними та коливалися в межах 217–224 дол./т.

Основними напрямками експорту української пшениці були країни Африки та Азії. Найбільші обсяги закупівель забезпечили Єгипет, Алжир та Індонезія. Натомість частка країн ЄС у загальній структурі експорту пшениці була порівняно низькою та становила близько 7% (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Структура експорту пшениці у 2025/26 маркетинговому році.

Джерело: [51].

Порівняння географічної структури експорту пшениці у поточному та попередньому сезонах свідчить про помітне скорочення поставок до країн ЄС, насамперед до Іспанії та Італії, а також про зростання експорту в напрямку країн Африки.

Основною причиною таких змін стало збільшення обсягів виробництва пшениці в Європейському Союзі порівняно з попереднім роком. Якщо у 2024/25 маркетинговому році в країнах ЄС було зібрано близько 122 млн т пшениці, то у 2025/26 маркетинговому році врожай оцінюється вже на рівні 144 млн т. Отже, Європейський Союз значною мірою забезпечив власні потреби у пшениці за рахунок внутрішнього виробництва, що зумовило зменшення попиту на українську пшеницю.

Експорт ячменю, на відміну від інших зернових культур, мав стійку тенденцію до зниження протягом сезону. Після досить активних відвантажень у літні місяці та на початку осені обсяги поставок суттєво скоротилися, а взимку досягли мінімальних значень. Незначне пожвавлення експорту було зафіксовано лише в березні. Основним ринком збуту українського ячменю залишалася Азія, зокрема Китай, частка якого перевищувала третину загального експорту (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Структура експорту ячменю у 2025/26 маркетинговому році.

Джерело: [51].

Загалом у поточному маркетинговому сезоні географічна структура експорту українських зернових переважно орієнтована на ринки Європи, Близького Сходу та Північної Африки. Найбільшими імпортерами залишаються Туреччина та Єгипет, на які разом припало понад 30% загального обсягу поставок.

Водночас відбулися певні зміни у структурі ринків збуту. Зокрема, помітно зросли обсяги відвантажень до Туреччини та Алжиру, тоді як експорт до Іспанії суттєво зменшився. Така динаміка свідчить про поступову переорієнтацію українського зернового експорту на традиційні та більш чутливі до цінових умов ринки.

3.2 Прогноз зернового вантажопотоку компанії «Бруклін-Київ»

Для правильної оцінки конкурентних позицій, виявлення нових бізнес - можливостей і захисту від потенційних загроз, транспортним компаніям, в тому числі і стивідорним, необхідно глибоке розуміння як основних характеристик ринку вантажоперевезень зараз, так і динаміки розвитку в майбутньому.

Ключем до рішення проблем, що несуть загрозу успіху стивідорної компанії, в умовах ринкової кон'юнктури та воєнного стану, що динамічно змінюється, є принцип випереджаючого ухвалення рішень, що базується на активному використуванні інформації прогнозного характеру.

Проте, на сьогоднішній день прогнозування в системі ринку транспортних послуг не має в своєму розпорядженні чіткого методичного інструментарію і ефективного математичного апарату, тоді як саме якісний прогноз є основною передумовою обґрунтовування інвестиційної привабливості розвитку певного виду діяльності або об'єкту транспортної системи.

Прогнозування зернових вантажоперевезень проводиться з урахуванням таких аспектів:

- аналіз і прогноз динаміки виробництва і споживання зернових вантажів, що перевозяться;
- аналіз і прогноз структури вантажної бази;
- аналіз і прогноз географії зернових вантажоперевезень;
- аналіз і прогноз зміни факторів, що впливають на динаміку зернових перевезень.

Аналіз і прогноз факторів, що впливають на динаміку вантажопотоків зерна, дозволяє сформулювати зважене бачення щодо сценаріїв розвитку ринку зернових перевезень в майбутньому. Результатом роботи є аналіз поточної ситуації ринку зернових вантажопотоків та аргументація ключових передумов прогнозу в середньостроковій перспективі.

Стивідорна компанія «Бруклін-Київ» є абсолютним лідером за обсягами перевалки зернових вантажів серед операторів причалів порту Одеського морського торговельного порту.

Тенденції майбутніх зернових вантажопотоків стивідорної компанії можна прогнозувати з певною точністю, поєднуючи формалізовані і неформалізовані методи.

У даній роботі прогнозування майбутніх вантажопотоків зерна ТОВ «Бруклін-Київ» здійснювалося за допомогою економетричного моделювання – на основі моделей лінійної та нелінійної множинної регресії. Основна мета рівнянь регресії – побудувати модель з кількома факторами, визначивши при цьому вплив кожного з них окремо, а також сукупний їх вплив на модельований показник. Приймемо, що перевалка експортного зерна ТОВ «Бруклін-Київ» залежить від двох основних факторів: загального обсягу виробництва зерна в Україні та обсягу експорту зерна з України.

Модель лінійної регресії: $\Pi = a_0 + a_1 \cdot B + a_2 \cdot E$,

Модель нелінійної регресії: $\Pi = a_0 \cdot B^{a_1} \cdot E^{a_2}$,

де Π – перевалка, B – обсяг виробництва зерна в Україні, E – обсяг експорту зерна з України.

Прогнозування здійснимо за двома сценаріями: песимістичним та оптимістичним. За оптимістичним сценарієм Україна продовжить експорт зерна через усі порти. За песимістичним сценарієм зернова угода зірветься, працюватимуть дунайські порти та транзит «шляхами солідарності».

При оптимістичному сценарії прогноз урожаю зернових в Україні у 2026 році очікується на рівні 60 млн тонн., а в 2027 році урожай збільшиться до 65 млн тонн. При цьому експортний потенціал зернових у 2026 році оцінюється в 57 млн.тонн, а в 2027 році в 61 млн.тонн.

При песимістичному сценарії прогноз урожаю зернових в Україні у 2026 році очікується на рівні 46 млн тонн., а в 2027 році урожай ще зменшиться до 44 млн тонн. При цьому експортний потенціал зернових у 2026 році оцінюється в 37 млн.тонн, а в 2027 році в 35 млн.тонн.

Результати прогнозування представлені в таблицях 3.1, 3.2 та на рис. 3.4, 3.5.

Розрахуємо коефіцієнт детермінації R^2 – статистичний показник, який застосовується у статистичних моделях для оцінювання того, наскільки зміни залежної змінної зумовлені змінами незалежних змінних. Тобто він кількісно відображає, яку частку варіації залежної змінної пояснює побудована модель.

Отримуємо для лінійної моделі $R^2 = 0,54$. Для нелінійної моделі $R^2 = 0,63$. Тобто нелінійна модель дозволяє отримувати більш достовірний прогноз.

Запропонована нами модель та отримані прогнозні оцінки дозволяють мінімізувати ризики і завчасно перерозподіляти ресурси при плануванні майбутньої діяльності, що сприятиме підвищенню ефективності та розвитку зернових перевантажень компанією «Бруклін - Київ».

Таблиця 3.1

Прогнозування на основі лінійної моделі

Рік	Виробництво зерна в Україні, млн тонн	Експорт зерна з України, млн тонн	П, перевалка зерна "Бруклін- Київ", млн тонн	Вирівнянна перевалка зерна "Бруклін- Київ", млн тонн	Квадрат відхилення
2011	38,9	11,8	2,25	1,95	0,09
2012	56,4	26,5	3,76	2,69	1,16
2013	45,9	19,2	3,67	2,29	1,89
2014	62,9	32,5	4,87	2,98	3,59
2015	63,7	34,8	5,02	3,06	3,84
2016	59,9	39,5	4,64	3,15	2,21
2017	65,5	44,4	4,72	3,39	1,78
2018	60,8	39,4	3,92	3,16	0,58
2019	69,0	50,4	2,70	3,63	0,87
2020	75,1	57,2	3,93	3,94	0,00
2021	86,0	44,9	2,78	3,73	0,90
2022	58,4	47,8	1,38	3,38	4,02
2023	53,9	49,1	2,60	3,35	0,57
2024	53,1	50,8	2,90	3,39	0,24
2025	57,6	42,1	3,70	3,19	0,26
					22,00
Коефіцієнти еластичності (фактори впливу)					
a0=	0,975	коефіцієнт			
a1=	0,016	виробництво зерна			
a2=	0,031	експорт зерна			
Песимістичний сценарій					
2026	46,0	37,0		2,85	
2027	44,0	35,0		2,76	
Оптимістичний сценарій					
2026	60,0	57,0		3,70	
2027	65,0	61,0		3,90	

Джерело: власна розробка автора

Таблиця 3.2

Прогнозування на основі нелінійної моделі

Рік	В, Виробництво зерна в Україні, млн тонн	Е, Експорт зерна з України, млн тонн	П, перевалка зерна "Бруклін- Київ", млн тонн	Вирівнянна перевалка зерна "Бруклін- Київ", млн тонн	Квадрат відхилення
2011	38,9	11,8	2,25	2,44	0,04
2012	56,4	26,5	3,76	3,18	0,34
2013	45,9	19,2	3,67	2,78	0,78
2014	62,9	32,5	4,87	3,43	2,07
2015	63,7	34,8	5,02	3,48	2,38
2016	59,9	39,5	4,64	3,43	1,45
2017	65,5	44,4	4,72	3,63	1,20
2018	60,8	39,4	3,92	3,45	0,22
2019	69,0	50,4	2,70	3,77	1,15
2020	75,1	57,2	3,93	3,98	0,00
2021	86,0	44,9	2,78	4,12	1,81
2022	58,4	47,8	1,38	3,47	4,37
2023	53,9	49,1	2,60	3,35	0,56
2024	53,1	50,8	2,90	3,34	0,19
2025	57,6	42,1	3,70	3,39	0,09
					16,66
Коефіцієнти еластичності (фактори впливу)					
a0=	0,330	коефіцієнт			
a1=	0,467	виробництво зерна			
a2=	0,117	експорт зерна			
Песимістичний сценарій					
2025	46,0	37,0		3,01	
2026	44,0	35,0		2,93	
Оптимістичний сценарій					
2025	60,0	57,0		3,58	
2026	65,0	61,0		3,75	

Джерело: власна розробка автора

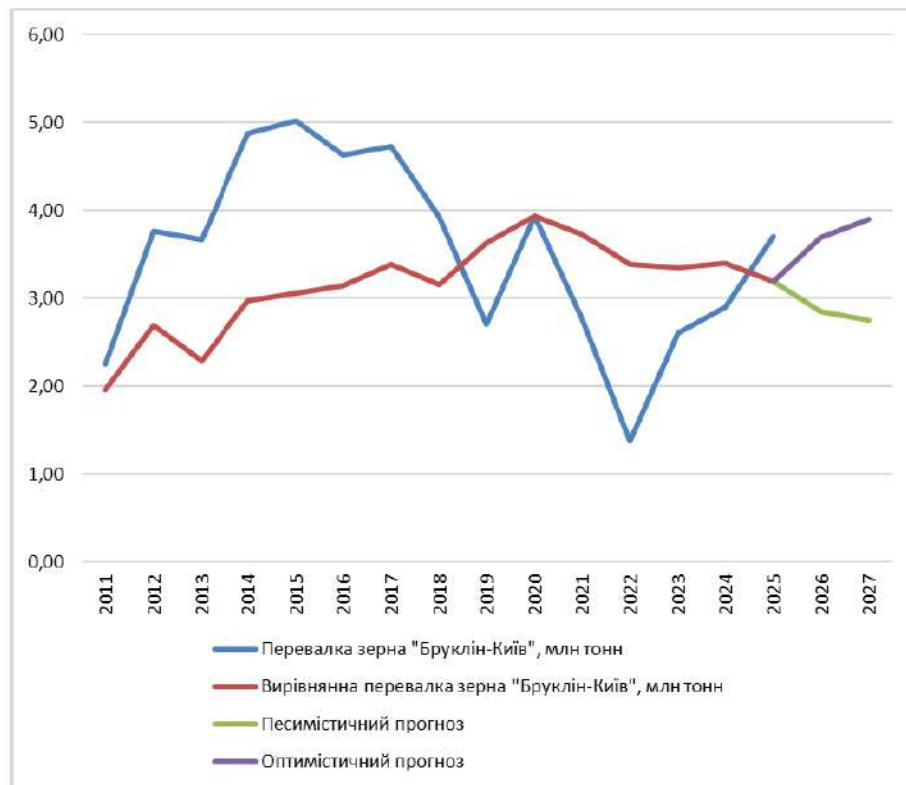


Рис. 3.4 Прогноз експорту зерна компанією «Бруклін-Київ» на основі лінійної моделі. Джерело: власна розробка

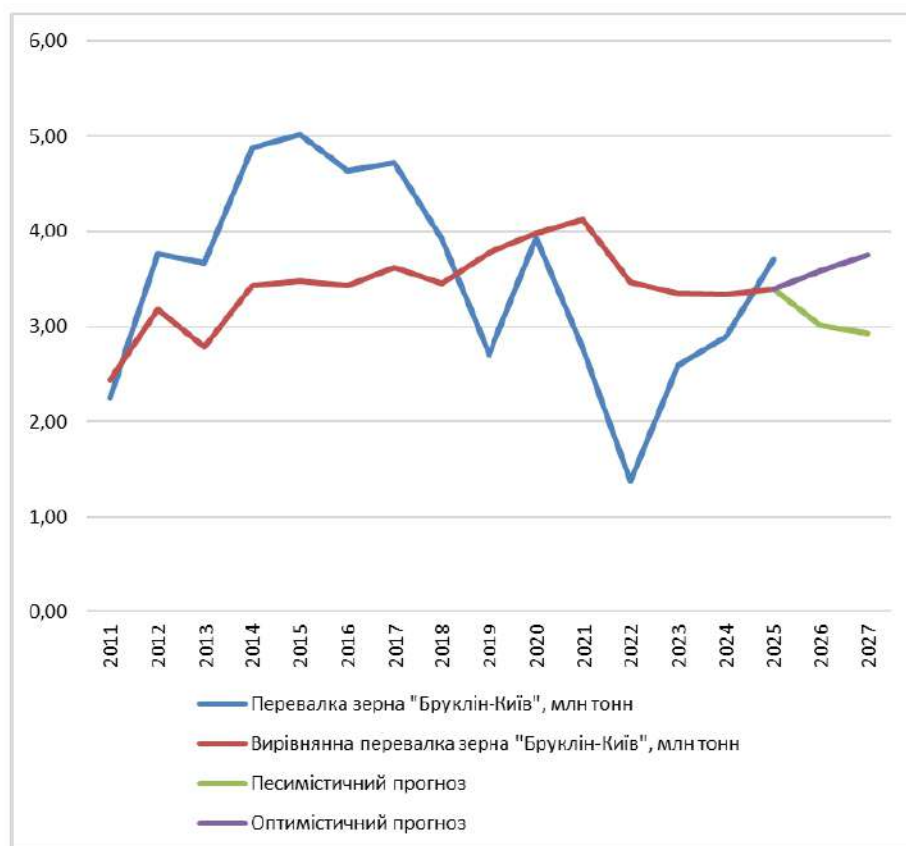


Рис. 3.5. Прогноз експорту зерна компанією «Бруклін-Київ» на основі нелінійної моделі. Джерело: власна розробка

Наприкінці зазначимо, що достовірність нашого прогнозу залежатиме від перебігу воєнних дій. Ніхто не може з абсолютною точністю передбачити, як розвиватимуться події на Чорному морі протягом року. Водночас уже зараз побудовані чергові залізничні переходи для транспортування вантажів, зокрема зернових, через західний кордон України.

Але навіть за умови закінчення бойових дій до цього часу торішніх показників врожаю Україна досягти не зможе. Забагато полів потребують розмінування, господарства втратили техніку та обладнання. Україна щоденно втрачає свої роками напрацьовані позиції на світових ринках, а повертати їх доведеться довго й важко.

ВИСНОВКИ за розділом 3:

У третьому розділі досліджено динаміку та перспективи зернових вантажопотоків України в умовах воєнних ризиків, зміненої логістики та трансформації світових ринків збуту. Встановлено, що попри блокаду портів, руйнування інфраструктури, мінування земель і нестабільність морських перевезень Україна зберегла статус важливого експортера зернових культур. У 2022–2025 рр. експорт відновлювався, а провідну роль у перевезеннях знову почали відігравати морські порти, хоча й залізничний та автомобільний транспорт залишилися резервними каналами.

Аналіз географії експорту показав, що основними напрямками збуту українського зерна залишаються країни Європейського Союзу, Азії, Близького Сходу та Північної Африки. Для кукурудзи ключовими імпортерами є Туреччина, Італія та Іспанія, для пшениці – Єгипет, Алжир та Індонезія, а для ячменю – переважно країни Азії, насамперед Китай. Водночас у поточному сезоні спостерігається скорочення частки ЄС у закупівлях пшениці через зростання власного європейського врожаю та переорієнтація українського експорту на африканські й азійські ринки.

Прогнозування зернового вантажопотоку ТОВ «Бруклін-Київ» здійснено на основі лінійної та нелінійної множинної регресії з урахуванням двох факторів: виробництва зерна в Україні та загального обсягу його експорту. Розрахунки засвідчили, що нелінійна модель є точнішою, оскільки має вищий коефіцієнт детермінації порівняно з лінійною моделлю. За песимістичного сценарію прогнозується зниження перевалки зерна компанією, тоді як за оптимістичного сценарію можливе її поступове відновлення до 3,7–3,9 млн т. Отже, подальший розвиток зернових перевантажень ТОВ «Бруклін-Київ» залежатиме від безпекової ситуації в Чорному морі, стабільності портової інфраструктури, урожайності та здатності України зберігати позиції на ринках.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У першому розділі кваліфікаційної роботи досліджено теоретичні основи прогнозування зернових вантажопотоків. На основі дослідження можна зробити наступні висновки.

По-перше, дієве функціонування аграрного сектору економіки прямо залежить від раціональної організації транспортно-технологічних ланцюгів. Управління поточковими процесами вимагає інтеграції логістичних систем різних рівнів. Вирішальну роль у цьому відіграє портова та елеваторна інфраструктура, а також швидке впровадження інноваційних мультимодальних технологій і контейнеризації. Це дозволяє гнучко долати інфраструктурні обмеження та суворо дотримуватись концепцій екологічної сталості.

По-друге, глобальний зерновий ринок функціонує в умовах безпрецедентної турбулентності. Військова агресія докорінно трансформувала параметри вітчизняної логістики, змусивши переорієнтувати вантажопотоки з глибоководних морських портів на альтернативні сухопутні маршрути та Дунайський кластер. Це спричинило стрімке зростання логістичних витрат, виникнення політизованих торговельних бар'єрів з боку сусідніх держав та розрив кореляції внутрішніх цін зі світовими біржами. Відновлення експортного потенціалу критично вимагає безпеки судноплавства та поглибленої євроінтеграції.

По-третє, точне прогнозування параметрів вантажопотоків в умовах високої невизначеності є неможливим без сучасного математичного інструментарію. Традиційні методи екстраполяції та регресії сьогодні тісно інтегруються зі складними алгоритмами. Для виявлення макроекономічних циклів застосовується спектральний аналіз і моделі ARIMA, для оцінки логістичних ризиків – моделі Монте-Карло, а стохастичність перевезень описується несиметричними законами. Найвищої достовірності прогнозів

досягають завдяки комбінуванню класичних методів зі штучними нейромережами та машинним навчанням.

Після детального аналізу структури вантажів, що перевантажуються компанією «Бруклін-Київ», очевидно, що найбільшу частку вантажів, мають зернові вантажі. Аналіз обсягу та структури зернових вантажів за країнами призначення при плануванні вантажопотоку дозволяє врахувати зовнішні фактори, що впливають на нього, а отже заздалегідь підготуватись до можливих змін та вчасно прийняти управлінські рішення.

Одним з таких рішень стало будівництво компанією нового зерноперевантажувального комплексу. Будівництвом даного комплексу ТОВ «Бруклін-Київ» продовжує створення перевантажувальних комплексів, забезпечуючих незалежну та паралельну перевалку всієї номенклатури вантажів, оброблюваних в Одеському морському торговельному порту.

В якості висновку техніко-економічного аналізу слід зазначити, що господарська діяльність ТОВ «Бруклін-Київ» протягом 2021 – 2025 років здійснювалася на високому рівні. Про це свідчать задовільна оцінка основних показників роботи підприємства, що в свою чергу характеризують ефективність заходів, які впроваджуються в компанії, продуктивність управлінських рішень та грамотну організацію виробничих процесів.

Фінансовий аналіз компанії «Бруклін-Київ» демонструє її стійке становище та позитивну динаміку розвитку. Основними сильними сторонами є висока ліквідність, зростання фінансової стійкості та прибутковості, а також значне збільшення доходів, особливо у 2023 році. Це свідчить про ефективне управління фінансами та успішну комерційну діяльність, що забезпечує підприємству стабільність та можливості для подальшого зростання.

Водночас виявлено певні проблемні аспекти, які потребують уваги. Надмірна ліквідність може свідчити про неефективне використання оборотних активів, а зниження оборотності активів і дебіторської заборгованості може негативно вплинути на ефективність діяльності.

Важливо враховувати ці ризики та вдосконалювати фінансову політику, щоб запобігти можливим втратам і підтримати високу конкурентоспроможність компанії.

У третьому розділі досліджено динаміку та перспективи зернових вантажопотоків України в умовах воєнних ризиків, зміненої логістики та трансформації світових ринків збуту. Встановлено, що попри блокаду портів, руйнування інфраструктури, мінування земель і нестабільність морських перевезень Україна зберегла статус важливого експортера зернових культур. У 2022–2025 рр. експорт відновлювався, а провідну роль у перевезеннях знову почали відігравати морські порти, хоча й залізничний та автомобільний транспорт залишилися резервними каналами.

Аналіз географії експорту показав, що основними напрямками збуту українського зерна залишаються країни Європейського Союзу, Азії, Близького Сходу та Північної Африки. Для кукурудзи ключовими імпортерами є Туреччина, Італія та Іспанія, для пшениці – Єгипет, Алжир та Індонезія, а для ячменю – переважно країни Азії, насамперед Китай. Водночас у поточному сезоні спостерігається скорочення частки ЄС у закупівлях пшениці через зростання власного європейського врожаю та переорієнтація українського експорту на африканські й азійські ринки.

Прогнозування зернового вантажопотоку ТОВ «Бруклін-Київ» здійснено на основі лінійної та нелінійної множинної регресії з урахуванням двох факторів: виробництва зерна в Україні та загального обсягу його експорту. Розрахунки засвідчили, що нелінійна модель є точнішою, оскільки має вищий коефіцієнт детермінації порівняно з лінійною моделлю. За песимістичного сценарію прогнозується зниження перевалки зерна компанією, тоді як за оптимістичного сценарію можливе її поступове відновлення до 3,7–3,9 млн т. Отже, подальший розвиток зернових перевантажень ТОВ «Бруклін-Київ» залежатиме від безпекової ситуації в Чорному морі, стабільності портової інфраструктури, урожайності та здатності України зберігати позиції на ринках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безсмертна О., Музика Є. Експорт зерна України в умовах війни. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2024. № 1. С. 14–17. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-2>.
2. Березька К.М., Шевчук О.С., Фалович Н.М., Бубняк Ю.Р. Аналіз проблем і математичних методів для їх вирішення в транспортній логістиці. *Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences*. 2024. Вип. 9(40), ч. II. С. 174–181. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9\(40\).2.174-181](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9(40).2.174-181).
3. Боднар О.В. Вплив війни на розвиток ринку зерна в Україні. *Маркетинг і ринкові відносини*. 2023. № 4. С. 118–124. DOI: 10.37332/2309-1533.2023.4.17.
4. Грицюк П.М. Методи середньострокового та довгострокового прогнозування врожайності зернових в областях України. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2010. № 5(Т. 5). С. 31–38.
5. Гуменюк Я.М. Аграрний експорт України: аналіз та стратегічне планування. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-93>.
6. Дідух Н. О. Оптова торгівля зерном в умовах інтеграції України в ЄС. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9. № 2. С. 293–300. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-50>.
7. Жарська І.О. Логістика: навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, 2019. 209 с.
8. Заборський Л.О., Шапошніков Д.С. Прогнозування експорту зерна через порти України на основі ARIMA-моделі. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2025. № 1(90). С. 7–22. DOI: 10.31375/2226-1915-2025-1-7-22.

9. Івашків І., Саєнко В., Лизун М., Ліщинський І. Прогнозування експорту зернових та олійних культур через порти України в умовах війни. *Журнал європейської економіки*. 2026. Т. 25. № 1(96). С. 216–236.
10. Кислий В. М., Біловодська О. А., Олефіренко О. М., Соляник О. М. Логістика: теорія та практика : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 360 с.
11. Ковальський Ю. В. Логістичні шляхи експорту зерна в умовах воєнного стану. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9. № 1. С. 118–122. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-19>.
12. Коскіна Ю. О., Решетков Д. М., Тихонін В. І. Вантажопотоки експортних сухих масових вантажів у портах України. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2024. Т. 35(74). № 1. С. 179–184. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.2/28>.
13. Мезіна Л.В. Розвиток експортного потенціалу портової інфраструктури в умовах невизначеності позиціонування. *Economic Innovations*. 2024. Vol. 26, Issue 1(90). С. 130–138. DOI: [https://doi.org/10.31520/ei.2024.26.1\(90\).130-138](https://doi.org/10.31520/ei.2024.26.1(90).130-138).
14. Мельниченко В., Павлишин С. Маркетингове логістичне забезпечення експорту зернових з України за умов воєнного стану. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9. № 2. С. 189–196. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-32>.
15. Міжнародна логістика: підручник / за наук. ред. О.М. Сохацької. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 370 с. ISBN 978-966-654-682-4.
16. Павленко О. В., Волкова Т. В., Музильов Д. О., Медведєв Є. П. Імітаційна модель функціонування логістичної системи постачання зернових вантажів із України в країни світу. *Муніципальне господарство міст*. 2024. № 6(187). С. 295–301. DOI: [10.33042/2522-1809-2024-6-187-295-301](https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-6-187-295-301).

17. Пітель Н.Я. Аграрний експорт України в умовах війни. *Економіка та управління АПК*. 2023. № 2. С. 45–56. DOI: 10.33245/2310-9262-2023-185-2-45-56.

18. Процик І.С., Безе А.О. Світові тенденції розвитку ринку пшениці та кукурудзи і визначення місця України на ньому. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2022. № 2(8). С. 414–426.

19. Рахман М.С., Бабенко Н.М. Аналіз стану та перспектив експортно-імпортних операцій зернових і зернобобових культур в Україні. *Бізнес Інформ*. 2020. № 8. С. 134–139. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-8-134-139>.

20. Соколов А.С. Аналіз впливу Чорноморської зернової ініціативи на морську логістику експорту України. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2024. № 3(88). С. 37–51. DOI: 10.31375/2226-1915-2024-3-37-51.

21. Теоретичні та практичні засади організації морського бізнесу: колективна монографія. Одеса: ОНМУ, 2022. 404 с. DOI: 10.31375/978-966-7716-89-9.

22. Ткачова О.К., Козенкова В.Д. Економіко-математичне моделювання експорту зернових культур в Одеській області. *Причорноморські економічні студії*. 2022. Вип. 73. С. 128–134. DOI: <https://doi.org/10.32843/bses.73-20>.

23. Хоменко Ю.Л., Огороков А.М. Дослідження експортних вантажопотоків зернових з України. *Транспортні системи та технології перевезень*. 2023. Вип. 26. С. 85–94. DOI: 10.15802/tstt2023/293358.

24. Черемісіна С.Г. Стан та перспективи розвитку експорту зернових культур з України до країн Африки. *Економіка АПК*. 2021. № 3. С. 33–43. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202103033>.

25. Шандрівська О.Є., Пиж О.В. Дослідження експортного потенціалу зернової промисловості України в умовах війни. *Менеджмент та*

підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2024. № 1(11). С. 259–274. DOI: <https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.259>.

26. Шумська С. С. Макроекономічне прогнозування : навчальний посібник : у 2 ч. Ч. 1. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2015. 176 с.

27. Щербина В.В. Зернова логістика в забезпеченні сталого розвитку міст та регіонів. *Розвиток транспорту*. 2024. № 2(21). С. 7–16. DOI: <https://doi.org/10.33082/td.2024.2-21.01>.

28. Bodnar O., Halchynska Yu., Larina Ya., Filatova A., Stepanets I. Logistics transformation on grain and oilseeds markets during the war in Ukraine: Marketing approaches and strategies. *Scientific Horizons*. 2024. Vol. 27, No. 9. P. 134–147. DOI: [10.48077/scihor9.2024.134](https://doi.org/10.48077/scihor9.2024.134).

29. Dejan D., Intihar M., Prah K., Kramberger T. Forecasting of maritime cargo flows to support the planning activities in NAPA ports. Celje: University of Maribor, Faculty of Logistics, 2013. 245 p.

30. Dobrovolska O., Kolotilina O., Ostapenko M. Forecasting Macroeconomic Dynamics in Ukraine: The Impact of a Full-Scale War. *SocioEconomic Challenges*. 2024. Vol. 8, Issue 3. P. 211–237.

31. Donaj Ł., Us I., Radziyevska S. Grain issue in relations between Ukraine and the EU. *Rocznik Integracji Europejskiej*. 2023. Nr 17. С. 143–152. DOI: [10.14746/rie.2023.17.8](https://doi.org/10.14746/rie.2023.17.8).

32. Gafarov N., Ibrahimov E., Huseynov M. Analysis the capacity of grain export potential in Ukraine, possible reasons for the decrease and development trends. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25, № 12. P. 102–112. DOI: [10.48077/scihor.25\(12\).2022.102-112](https://doi.org/10.48077/scihor.25(12).2022.102-112).

33. Halkin V. The Role of Ukraine in Ensuring Global Food Security: Current Challenges and Prospects. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2024. Vol. 7, No. 3. P. s396–s419. DOI: [10.33002/nr2581.6853.0703ukr20](https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.0703ukr20).

34. Haya M., Sukandar D. Indonesian grain production forecasting, moving average method, and exponential smoothing. *Agritropica: Journal of Agricultural*

Science. 2023. Vol. 6(1). P. 14–21. DOI: <https://doi.org/10.31186/J.agritropica.6.1.14-21>.

35. Kiforenko O. Agro products exports of Ukraine within its trade agreements with the Commonwealth of Independent States. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*. 2024. Vol. XXVI, № 3. P. 49–64. DOI: 10.5604/01.3001.0054.7040.

36. Kim S.C., Chung J.K., Trusova N., Akhmetova Z., Musayeva N. Simulating global supply chain reverberations from Ukrainian grain shipment interruptions. *RIVAR*. 2025. Vol. 12, № 34. P. 192–207. DOI: <https://doi.org/10.35588/3c9rjg57>.

37. Kyrylov Yu., Ibatullin M., Konovalenko A., Shylo Zh., Pochernina N. Global changes in the development of the export potential of the grain sub-complex of the agrarian sector of Ukraine. *Ekonomika APK*. 2024. Vol. 31(3). P. 22–33. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.2024030.22>.

38. Onyshchenko S., Onyshchenko A. Dry bulk freight market research based on correlation and regression analysis. *Development of Management and Entrepreneurship Methods on Transport*. 2022. № 2(79). P. 5–17. DOI: 10.31375/2226-1915-2022-2-5-17.

39. Ostashko T. Grain export of Ukraine in the conditions of war. *Economy of Ukraine*. 2023. № 8. DOI: 10.15407/economyukr.2023.08.028.

40. Ostashko T., Lienivova H. Agricultural exports from Ukraine to the EU: forecasts, limitations and challenges. *Scientific Bulletin of the International Association of Scientists. Series: Economy, Management, Security, Technology*. 2024. Vol. 3, Issue 2. DOI: 10.56197/2786-5827/2024-3-2-1.

41. Pavlenko O., Muzylyov D., Ivanov V., Bartoszek M., Jozwik J. Management of the grain supply chain during the conflict period: case study Ukraine. *Acta Logistica*. 2023. Vol. 10, No. 3. P. 393–402. DOI: 10.22306/al.v10i3.406.

42. Rose A., Chen Z., Wei D. The economic impacts of Russia–Ukraine War export disruptions of grain commodities. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 2023. DOI: 10.1002/aep.13351.

43. Shpak N., Matviyishyn Y., Dziurakh Y., Gvozd M. Simulation of the impact of changes in the volume of production and export of products on the food security of the country: on the example of Ukraine. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2024. Vol. 8. DOI: 10.3389/fsufs.2024.1361625.

44. Skribans V., Maslii N., Demianchuk M. Case study of grain export routs changes for Ukraine in 2022–2023. *Engineering for Rural Development*. 2024. P. 402–407.

45. Ukraine's Integration into the EU Internal Market in Wartime: Challenges and Opportunities. Kyiv : Ukrainian Centre for European Policy, 2023. 64 p.

46. Vanzetti D. The impact of the Russian-Ukrainian conflict on world grain markets : conference paper. Canberra, 2024. 25 p.

47. Washington S. P., Karlaftis M. G., Mannering F. L. Statistical and econometric methods for transportation data analysis. Boca Raton ; London ; New York ; Washington, D.C. : Chapman & Hall/CRC, 2003. 413 p.

48. Zinchenko S. et al. Optimization of press-granulator work in SMART technologies system. *Grain Products and Mixed Fodder's*. 2022. Vol. 22, Issue 1(85). P. 4–8. DOI: <https://doi.org/10.15673/gpmf.v22i1.2341>.

49. ТОВ «БРУКЛІН-КІЇВ». Опендатабот. URL: <https://opendatabot.ua/c/31795619>

50. "Інфраструктурна розмова" з Оленою Алієвою. URL: https://cfts.org.ua/articles/infrastruktorna_rozmova_z_olenoyu_alievoyu_bruklin_kiv_2066 (дата звернення: 10.06.2026).

51. Український агроекспорт в сезоні 2024/2025. URL: <https://delo.ua/agro/ukrayinskii-agroeksport-v-sezoni-20242025-yaki-v-nas-sansi-proti-kremlivskoyi-diplomatiyi-ta-dempingu-zernom-438510/> (дата звернення: 10.06.2026).



Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Прогнозування зернових вантажопотоків стивідорної компанії ТОВ Бруклін-Київ

Автор

Драгуш Г.С.

Науковий керівник / Експерт

професор Юлія Олександрівна
Наврозова

ІД документу

334311202

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Odesa National Maritime University

підрозділ

Підприємництво та туризм

ЗВІТ

Дата звіту

6/14/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

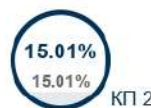
Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

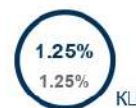
Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

19981

Кількість слів



КЦ

158550

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		2
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		170

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз			Колір тексту
#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://delo.ua/agro/ukravinskii-agroeksport-v-sezon-2024/2025-vaki-v-nas-sansi-nrft-kremlivskivi	308 (1 54 %)	