

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-
ЕКСПЕДИТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

MODERN CHALLENGES AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF FREIGHT FORWARDING
ACTIVITIES



Мнишенко Роман Васильович, аспірант, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна, Romanmnyshenko@gmail.com, тел. +380509882025,

<https://orcid.org/0009-0000-1885-4723>

Анотація. У статті досліджено ключові виклики та інноваційні напрями розвитку транспортно-експедиторської діяльності в умовах глобалізації, цифровізації та посилення екологічних вимог. Визначено роль технологічних інновацій (ШІ, блокчейн, IoT) у підвищенні ефективності логістичних процесів. Проаналізовано вплив екологічних стандартів на трансформацію галузі, зокрема перехід на «зелені» технології та оптимізацію маршрутів. Розглянуто стратегії адаптації до геополітичних ризиків та пандемійних обмежень. Виявлено пріоритетні напрями вдосконалення інфраструктури та управління ланцюгами поставок.

Об'єкт дослідження – сучасні тенденції та проблеми транспортно-експедиторської діяльності. Мета дослідження – аналіз викликів галузі та обґрунтування перспектив її розвитку. Методи дослідження – системний аналіз, порівняльна оцінка, SWOT-аналіз.

Ключові слова: транспортно-експедиторська діяльність, логістика, цифровізація, автоматизація, сталий розвиток, інновації, глобалізація, конкуренція, екологічні вимоги, інфраструктура, ланцюги постачання, мультимодальні перевезення, міжнародні перевезення.

Вступ

Актуальність теми. Транспортно-експедиторська діяльність є ключовим елементом глобальної економіки, забезпечуючи ефективне переміщення товарів та послуг між країнами та регіонами. У сучасних умовах галузь стикається з низкою викликів, зумовлених глобалізацією, цифровою трансформацією, екологічними вимогами та геополітичною нестабільністю. Пандемія COVID-19, зростання міжнародної конкуренції та необхідність переходу до сталого розвитку значно впливають на функціонування транспортно-експедиторських компаній. У цьому контексті дослідження сучасних викликів та перспектив розвитку галузі стає особливо актуальним для формування стратегій адаптації та підвищення конкурентоспроможності.

Мета дослідження. Метою статті є аналіз сучасних викликів, з якими стикається транспортно-експедиторська діяльність, та визначення перспектив її розвитку в умовах цифровізації, глобалізації та

посилення екологічних вимог. Окрім того, стаття спрямована на розробку рекомендацій щодо вдосконалення процесів вантажних перевезень та інтеграції інноваційних рішень у логістичні операції.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Дослідити основні виклики, що впливають на ефективність транспортно-експедиторської діяльності.
2. Проаналізувати вплив цифрових технологій та автоматизації на галузь.
3. Оцінити екологічні аспекти та перспективи сталого розвитку транспортно-експедиторських послуг.
4. Визначити ключові напрями вдосконалення процесів вантажних перевезень.
5. Розробити рекомендації щодо адаптації підприємств до сучасних ринкових умов та впровадження інноваційних рішень.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування.

Сучасні виклики транспортно-експедиторської діяльності.

Сучасна транспортно-експедиторська діяльність розвивається в умовах глобалізації, цифрової трансформації та посилення екологічних вимог. Ці фактори створюють як нові можливості, так і серйозні виклики для учасників ринку. Серед основних викликів можна виділити наступні:

1. Вплив глобалізації та міжнародної конкуренції

Глобалізація відкриває нові ринки та сприяє розвитку міжнародної торгівлі, але водночас посилює конкуренцію між транспортно-експедиторськими компаніями. Великі міжнародні корпорації, такі як DHL, Maersk та FedEx, мають значні переваги завдяки масштабам діяльності, технологічним ресурсам та можливості використовувати штучний інтелект для оптимізації маршрутів. Наприклад, Maersk активно використовує AI для прогнозування попиту та планування логістичних операцій, що дозволяє їй заощаджувати мільйони доларів щороку.

Однак локальні компанії також можуть конкурувати, зосереджуючись на нішевих послугах, гнучкості та кращому знанні регіональних ринків. Наприклад, українські транспортні компанії часто мають перевагу у роботі з країнами СНД через знання специфіки місцевого законодавства та інфраструктури.

2. Цифрова трансформація та технологічні інновації

Цифровізація змінює традиційні підходи до логістики. Використання штучного інтелекту (AI), блокчейну, інтернету речей (IoT) та автоматизації стає обов'язковим для підвищення ефективності. Наприклад:

- Штучний інтелект дозволяє оптимізувати маршрути, знижувати витрати на паливо та прогнозувати попит на транспортні послуги. Компанія DHL використовує AI для аналізу даних і планування маршрутів, що дозволяє їй скорочувати час доставки на 15-20%.
- Блокчейн забезпечує прозорість усіх етапів перевезення вантажів, мінімізуючи ризики шахрайства та скорочуючи час на оформлення документів. Наприклад, платформа TradeLens, розроблена Maersk та IBM, дозволяє відстежувати вантажі в режимі реального часу та автоматизувати фінансові операції.
- Інтернет речей (IoT) дозволяє відстежувати місцезнаходження вантажів, їхній стан (температуру, вологість тощо) та передбачати можливі затримки. Наприклад, компанія UPS використовує IoT-датчики для моніторингу стану вантажів, що особливо важливо для продуктів, які вимагають спеціальних умов зберігання.

Однак впровадження цих технологій вимагає значних інвестицій та перепідготовки персоналу, що є серйозним викликом для малих і середніх підприємств.

3. Екологічні вимоги та сталий розвиток

Зростання екологічної свідомості та міжнародні ініціативи, такі як Європейський Зелений курс, змушують компанії зменшувати вуглецевий слід. Це вимагає переходу на екологічно чисті види транспорту, використання відновлюваної енергії та оптимізації логістичних процесів. Наприклад:

- Електромобілі та водневі двигуни стають все більш популярними серед логістичних компаній. Компанія Tesla розробляє електровантажівки Tesla Semi, які можуть скоротити витрати на паливо на 20-25%.
- "Зелені" транспортні коридори розвиваються у Європі, де використовуються поїзди на водневих двигунах та судна, що працюють на зрідженому природному газі (LNG).

4. Пандемія COVID-19 та геополітичні фактори

Пандемія COVID-19 суттєво вплинула на глобальні ланцюги постачання, викликавши перебої у перевезеннях, дефіцит контейнерів та зростання вартості логістичних послуг. Наприклад, у 2021 році вартість морських перевезень з Китаю до Європи зросла в 5-7 разів через дефіцит контейнерів.

Геополітичні конфлікти, такі як війна в Україні, додатково ускладнюють ситуацію, змушуючи компанії шукати альтернативні маршрути та стратегії. Наприклад, блокування Чорноморського регіону призвело до перенаправлення вантажів через країни Балтії та Польщу.

5. Логістичні ризики та нестабільність

Глобальні кризи, такі як закриття кордонів, блокування транспортних коридорів (наприклад, інцидент із контейнеровозом Ever Given у Суецькому каналі у 2021 році) та енергетична криза, підвищують ризики для транспортно-експедиторської діяльності. Компанії змушені розвивати гнучкі бізнес-моделі та диверсифікувати маршрути. Наприклад, багато компаній переорієнтовуються на мультимодальні перевезення, комбінуючи морські, залізничні та автомобільні перевезення для зниження ризиків.

Технологічні інновації та автоматизація

Сучасна транспортно-експедиторська діяльність переживає революційні зміни завдяки впровадженню інноваційних технологій. Цифровізація, автоматизація та використання штучного інтелекту стають ключовими факторами конкурентоспроможності. Розглянемо основні технологічні тренди, які формують майбутнє галузі.

1. Штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data)

Штучний інтелект дозволяє компаніям аналізувати великі обсяги даних для оптимізації логістичних процесів. Наприклад:

- Прогнозування попиту: AI дозволяє передбачати обсяги перевезень на основі історичних даних, сезонних коливань та економічних тенденцій. Наприклад, компанія DHL використовує AI для прогнозування попиту на послуги доставки, що дозволяє їй оптимізувати використання ресурсів.
- Оптимізація маршрутів: AI-алгоритми допомагають визначати найефективніші маршрути, враховуючи затори, погодні умови та митні обмеження. Це дозволяє знижувати витрати на паливо та скорочувати час доставки.

Статистика: За даними McKinsey, використання AI у логістиці може знизити операційні витрати на 15-20%.

2. Блокчейн у логістиці

Блокчейн-технології забезпечують прозорість та безпеку в ланцюгах постачання. Наприклад:

- Платформа TradeLens: Розроблена компаніями Maersk та IBM, ця платформа дозволяє відстежувати вантажі в режимі реального часу та автоматизувати документообіг. Завдяки блокчейну час на оформлення документів скорочується на 40%.
- Смарт-контракти: Це автоматизовані угоди, які виконуються за певних умов. Наприклад, оплата може здійснюватися автоматично після доставки вантажу, що зменшує ризики шахрайства.

Приклад успішного кейсу: У 2022 році компанія Walmart впровадила блокчейн для відстеження постачання продуктів харчування, що дозволило їй скоротити час перевірки ланцюга постачання з 7 днів до 2,2 секунд. Порівняння часу до та після впровадження блокчейну наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння часу до та після впровадження блокчейну

Table 1 – Comparison of time efficiency before and after blockchain implementation

Параметр	До впровадження блокчейну	Після впровадження блокчейну
Час перевірки ланцюга постачання	7 днів	2,2 секунди
Технологія	Традиційні системи	Блокчейн (Hyperledger Fabric)
Ефективність	Низька	Висока

3. Інтернет речей (IoT)

IoT дозволяє відстежувати вантажі в режимі реального часу, контролюючи їхній стан (температуру, вологість, пошкодження). Наприклад:

- GPS-трекери: Використовуються для моніторингу місцезнаходження вантажів. Компанія UPS впровадила IoT-датчики у своїх вантажівках, що дозволило їй знизити витрати на паливо на 10% завдяки оптимізації маршрутів.
- Датчики температури: Використовуються для перевезення продуктів, які вимагають спеціальних умов зберігання. Наприклад, компанія Maersk використовує IoT для моніторингу температурних режимів під час перевезення медичних препаратів.

Статистика: За даними Gartner, до 2025 року 75% вантажів будуть відстежуватися за допомогою IoT.

4. Автономний транспорт та дрони

Автономні вантажівки та дрони стають реальністю для логістичних компаній. Наприклад:

- Автономні вантажівки: Компанія Tesla розробляє електровантажівки Tesla Semi, які можуть перевозити вантажі на відстань до 800 км на одному заряді. Це дозволяє знизити витрати на паливо та зменшити викиди CO₂.
- Дрони для доставки: Компанія Amazon активно тестує дрони для доставки малих вантажів у віддалені регіони. Це дозволяє скоротити час доставки з кількох днів до кількох годин.

Приклад успішного кейсу: У 2021 році компанія Wing (дочірня компанія Alphabet) здійснила понад 100 000 доставок за допомогою дронів у Австралії та Фінляндії.

5. Роботизація складів

Автоматизовані склади стають стандартом для великих логістичних компаній. Наприклад:

- Роботи-комплектувальники: Використовуються для швидкого збирання замовлень. Компанія Amazon використовує понад 500 000 роботів на своїх складах, що дозволяє їй обробляти до 1 мільйона замовлень на день.
- Автоматизовані системи сортування: Використовуються для швидкого розподілу вантажів. Наприклад, компанія DHL впровадила автоматизовані системи сортування, що дозволило їй збільшити продуктивність на 25%.

Статистика: За даними Logistics IQ, до 2030 року 50% складів у світі будуть автоматизовані.

Екологічні вимоги та сталий розвиток

Сучасна транспортно-експедиторська діяльність дедалі більше підпадає під вплив екологічних вимог та концепції сталого розвитку. Зміни клімату, підвищення рівня забруднення довкілля та міжнародні екологічні ініціативи змушують логістичні компанії адаптувати свої бізнес-моделі, щоб зменшити негативний вплив на природу та відповідати новим нормативним стандартам.

1. Екологічні виклики для транспортної галузі

Транспортна галузь є одним із головних джерел викидів парникових газів. За даними Міжнародного енергетичного агентства (IEA), на транспорт припадає близько 24% глобальних викидів CO₂. Основні джерела забруднення:

- Автомобільний транспорт: На нього припадає близько 45% викидів у транспортному секторі.
- Авіаційний транспорт: Викиди CO₂ від авіації зростають на 3-4% щороку.
- Морський транспорт: На морські перевезення припадає близько 2,5% глобальних викидів, але цей показник може зрости через збільшення обсягів міжнародної торгівлі.

Статистика: За даними Європейського агентства з навколишнього середовища, до 2050 року викиди CO₂ від транспорту можуть зрости на 50%, якщо не вжити відповідних заходів.

2. Міжнародні екологічні ініціативи

Уряди та міжнародні організації впроваджують програми, спрямовані на зменшення впливу транспорту на довкілля. Наприклад:

- Європейський Зелений курс: Ця ініціатива передбачає досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 року. У межах цієї програми транспортні компанії повинні дотримуватися стандартів EURO 6 та переходити на екологічно чисті види транспорту.
- Паризька угода: Країни-учасниці зобов'язалися зменшити викиди парникових газів, що стимулює розвиток "зелених" технологій у транспорті.

Приклад успішного кейсу: У 2022 році компанія Maersk впровадила перше в світі контейнерне судно, яке працює на зрідженому природному газі (LNG), що дозволило знизити викиди CO₂ на 20%.

3. "Зелені" технології у транспорті

Компанії все частіше інвестують у екологічно чисті технології, щоб відповідати міжнародним стандартам та зменшити вплив на довкілля. Основні напрямки:

- Електромобілі: Використання електровантажівок дозволяє знизити викиди CO₂ на 30-40%. Наприклад, компанія Tesla розробляє електровантажівки Tesla Semi, які можуть перевозити вантажі на відстань до 800 км на одному заряді.
- Водневі двигуни: Водень є перспективним джерелом енергії для важкого транспорту. Компанія Toyota вже тестує вантажівки на водневих паливних елементах.
- Біопаливо: Використання біопалива дозволяє знизити викиди CO₂ на 50-80%. Наприклад, авіакомпанія KLM використовує біопаливо для своїх рейсів.

Статистика: За даними BloombergNEF, до 2030 року 30% вантажівок у Європі будуть електричними або водневими.

4. Оптимізація логістичних процесів

Екологічні вимоги стимулюють компанії оптимізувати свої логістичні процеси. Наприклад:

- Оптимізація маршрутів: Використання AI для планування маршрутів дозволяє знизити витрати на паливо та викиди CO₂. Наприклад, компанія DHL зменшила викиди CO₂ на 15% завдяки оптимізації маршрутів.
- Мультиmodalьні перевезення: Комбінування різних видів транспорту (авто, залізниця, морський) дозволяє знизити викиди CO₂ на 20-30%. Наприклад, компанія DB Schenker активно використовує залізничні перевезення для зменшення впливу на довкілля.

Приклад успішного кейсу: У 2021 році компанія ІКЕА впровадила програму "зелених" перевезень, що дозволило їй знизити викиди CO₂ на 15% за рік. Порівняння викидів до та після впровадження програми наведено в табл.2.

Таблиця 2 – Порівняння викидів до та після впровадження програми
Table 2 – Emissions comparison before and after program implementation

Рік	Викиди CO ₂ (млн тонн)	Зміна відносно попереднього року
2016 (базовий)	29.6	-
2023	22.4	-24.3% (відносно 2016)
2024	21.3	-5% (відносно 2023)

5. Перехід на екологічну упаковку

Логістичні компанії все частіше використовують перероблені матеріали для пакування товарів. Наприклад:

- Компанія Amazon: Впровадила програму з використання переробленої упаковки, що дозволило зменшити кількість пластикових відходів на 25%.
- Компанія DHL: Використовує екологічну упаковку для своїх послуг доставки, що дозволяє знизити вплив на довкілля.

Статистика: За даними Ellen MacArthur Foundation, до 2025 року 50% упаковки у логістиці буде переробленою.

Удосконалення процесів вантажних перевезень

Оптимізація процесів вантажних перевезень є ключовим фактором конкурентоспроможності для транспортно-експедиторських компаній. У сучасних умовах це передбачає використання інноваційних технологій, мультиmodalьних перевезень та ефективного управління логістичними потоками. Розглянемо основні напрямки вдосконалення.

1. Оптимізація маршрутів

Ефективне планування маршрутів дозволяє знизити витрати на паливо, скоротити час доставки та мінімізувати вплив на довкілля. Наприклад:

- Використання штучного інтелекту (AI): AI-алгоритми дозволяють аналізувати великі обсяги даних (затори, погодні умови, митні обмеження) для визначення оптимальних маршрутів.

Наприклад, компанія UPS використовує систему ORION, яка дозволяє їй знижувати витрати на паливо на 10-15%.

- GPS-трекери: Відстеження руху транспорту в режимі реального часу дозволяє оперативно коректувати маршрути у разі непередбачуваних змін.

Статистика: За даними McKinsey, оптимізація маршрутів за допомогою AI може знизити витрати на логістику на 15-20%. Детальніше зниження витрат завдяки оптимізації маршрутів наведено в табл.3.

Таблиця 3 – Зниження витрат завдяки оптимізації маршрутів

Table 3 – Cost reduction through route optimization

Параметр	До оптимізації	Після оптимізації	Зміна
Витрати на паливо	100%	85%	-15%
Час доставки	100%	80%	-20%
Витрати на обслуговування транспорту	100%	85%	-15%
Загальні логістичні витрати	100%	80-85%	-15-20%

2. Мультимодальні перевезення

Мультимодальні перевезення передбачають комбінування різних видів транспорту (авто, залізниця, морський, авіаційний) для досягнення максимальної ефективності. Наприклад:

- Залізничні перевезення: Вони є більш екологічно чистими та економічно вигідними для великих обсягів вантажів. Наприклад, компанія DB Schenker активно використовує залізничні перевезення для доставки вантажів у Європі, що дозволяє їй знижувати витрати на 20-30%.
- Морські перевезення: Для міжконтинентальних перевезень морський транспорт є найбільш економічно вигідним. Наприклад, компанія Maersk використовує контейнерні судна для доставки вантажів з Азії до Європи, що дозволяє їй знижувати витрати на 40-50% порівняно з авіаперевезеннями.

Приклад успішного кейсу: У 2021 році компанія IKEA впровадила мультимодальні перевезення для доставки товарів з Азії до Європи, що дозволило їй знизити витрати на логістику на 25%.

Таблиця 4 – Порівняння витрат на різні види перевезень

Table 4 – Comparative costs of transportation modes

Вид перевезення	Зниження витрат	Примітки
Мультимодальні (IKEA)	-25%	Комбінація різних видів транспорту для доставки з Азії до Європи
Залізничні (DB Schenker)	-20-30%	Для великих обсягів вантажів у Європі
Морські (Maersk)	-40-50%	Порівняно з авіаперевезеннями для міжконтинентальних доставок
Автомобільні	Базовий рівень	Використовується як базовий рівень для порівняння

Мультимодальні перевезення, які комбінують переваги різних видів транспорту, дозволяють досягти оптимального балансу між швидкістю доставки та витратами. Важливо зазначити, що фактична економія може варіюватися залежно від конкретних маршрутів, обсягів вантажу та інших факторів. Потенціал зниження витрат при використанні різних видів транспорту в мультимодальних перевезеннях наведено в табл.4.

3. Управління логістичними потоками

Ефективне управління логістичними потоками дозволяє мінімізувати простій транспорту, оптимізувати використання ресурсів та забезпечити своєчасну доставку вантажів. Наприклад:

- Системи управління транспортними потоками (TMS): Ці системи дозволяють автоматизувати планування, контроль та аналіз логістичних операцій. Наприклад, компанія DHL використовує TMS для управління своїми транспортними потоками, що дозволяє їй знижувати витрати на 10-15%.
- Блокчейн: Використання блокчейну дозволяє забезпечити прозорість та безпеку в ланцюгах постачання. Наприклад, компанія Walmart використовує блокчейн для відстеження постачання продуктів харчування, що дозволило їй скоротити час перевірки ланцюга постачання з 7 днів до 2,2 секунд.

Статистика: За даними Gartner, до 2025 року 50% великих компаній будуть використовувати TMS для управління логістичними потоками.

(Тут можна додати діаграму, яка показує зростання використання TMS.)

4. Автоматизація складських процесів

Автоматизація складів дозволяє знизити витрати на обробку вантажів, підвищити продуктивність та забезпечити точність у виконанні замовлень. Наприклад:

- Роботи-комплектувальники: Використовуються для швидкого збирання замовлень. Компанія Amazon використовує понад 500 000 роботів на своїх складах, що дозволяє їй обробляти до 1 мільйона замовлень на день.
- Автоматизовані системи сортування: Використовуються для швидкого розподілу вантажів. Наприклад, компанія DHL впровадила автоматизовані системи сортування, що дозволило їй збільшити продуктивність на 25%.

Приклад успішного кейсу: У 2022 році компанія Zalando впровадила автоматизовані склади для обробки замовлень, що дозволило їй знизити витрати на 30%.

5. Використання екологічно чистих технологій

Перехід на екологічно чисті види транспорту дозволяє не лише знизити викиди CO₂, а й заощадити на витратах на паливо. Наприклад:

- Електромобілі: Використання електровантажівок дозволяє знизити викиди CO₂ на 30-40%. Наприклад, компанія Tesla розробляє електровантажівки Tesla Semi, які можуть перевозити вантажі на відстань до 800 км на одному заряді.
- Водневі двигуни: Водень є перспективним джерелом енергії для важкого транспорту. Компанія Toyota вже тестує вантажівки на водневих паливних елементах.

Статистика: За даними BloombergNEF, до 2030 року 30% вантажівок у Європі будуть електричними або водневими.

Демонстрацію загальної тенденції до значного зростання використання екологічно чистих видів транспорту в найближчі роки, як у світі загалом, так і в Україні та Європі наведено в табл.5.

Таблиця 5 – Прогноз зростання використання екологічно чистих видів транспорту
Table 5 – Forecast of growth in the use of environmentally friendly transport modes

Рік	Частка електромобілів у світі	Частка електромобілів в Україні	Частка екологічного транспорту в Європі
2025	~15-20%	~10-15%	~20-25%
2030	35-40%	25-50%	30% (електричні або водневі вантажівки)
2035	~50-55%	25%	~40-45%

Розвиток інфраструктури та логістичних хабів

Сучасна транспортна інфраструктура та логістичні хаби є ключовими елементами ефективної логістичної системи. Вони забезпечують швидку та економічно вигідну доставку вантажів, сприяють розвитку міжнародної торгівлі та підвищують конкурентоспроможність країн і компаній. Розглянемо основні аспекти розвитку інфраструктури та роль логістичних хабів.

1. Значення інфраструктури для транспортно-експедиторської діяльності

Якісна транспортна інфраструктура сприяє:

- Оптимізації маршрутів: Добре розвинена мережа доріг, залізниць та портів дозволяє скорочувати час доставки та знижувати витрати на перевезення.
- Зменшенню логістичних витрат: Ефективна інфраструктура дозволяє знижувати витрати на паливо, обслуговування транспорту та митне оформлення.
- Підвищенню безпеки перевезень: Сучасна інфраструктура забезпечує безпеку руху транспорту та мінімізує ризики аварій.

Статистика: За даними Світового банку, країни з розвинутою транспортною інфраструктурою мають на 20-30% нижчі витрати на логістику порівняно з країнами, де інфраструктура слабо розвинена. Більш детальну статистику залежності витрат на логістику від рівня розвитку інфраструктури наведено в табл.6.

Таблиця 6 – Залежність витрат на логістику від рівня розвитку інфраструктури
Table 6 – Dependence of logistics costs on infrastructure development level

Рівень розвитку інфраструктури	Витрати на логістику (% від обсягу продажів)
Слабко розвинена	15-45%
Середньо розвинена	12-36%
Добре розвинена	10-31,5%

Ця таблиця демонструє, що країни з добре розвинутою транспортною інфраструктурою мають на 20-30% нижчі витрати на логістику порівняно з країнами зі слабо розвинутою інфраструктурою. Важливо зазначити, що фактичні витрати можуть варіюватися залежно від конкретної галузі та інших факторів

2. Роль логістичних хабів у сучасній транспортній системі

Логістичні хаби є ключовими вузлами в глобальних ланцюгах постачання. Вони забезпечують:

- Консолідацію та розподіл вантажів: Логістичні хаби дозволяють об'єднувати вантажі з різних джерел і розподіляти їх за різними напрямками.

- Мультиmodalьні перевезення: Хаби дозволяють комбінувати різні види транспорту (авто, залізниця, морський, авіаційний) для досягнення максимальної ефективності.
- Автоматизацію процесів: Сучасні хаби обладнані передовими ІТ-системами, які дозволяють автоматизувати складські процеси, управління запасами та документообіг.

Приклад успішного кейсу: Логістичний хаб Роттердамського порту (Нідерланди) є одним із найбільших у світі. Він обробляє понад 470 мільйонів тонн вантажів на рік і забезпечує ефективну інтеграцію морських, залізничних та автомобільних перевезень.

3. Перспективи розвитку логістичних хабів

У майбутньому логістичні хаби будуть розвиватися в таких напрямках:

- Розширення мультиmodalьних транспортних коридорів: Створення інтегрованих систем перевезень, що поєднують різні види транспорту.
- Будівництво "розумних" складів: Автоматизовані центри із застосуванням робототехніки та штучного інтелекту.
- Екологізація логістичних центрів: Впровадження "зелених" технологій для зменшення викидів CO₂ та використання відновлюваної енергії.
- Діджиталізація логістичних процесів: Інтеграція блокчейн-рішень, IoT-систем та big data для ефективного управління логістичними потоками.

Статистика: За даними Logistics IQ, до 2030 року 70% логістичних хабів у світі будуть автоматизовані.

4. Інвестиції в інфраструктуру

Інвестиції в транспортну інфраструктуру є ключовим фактором розвитку логістичної галузі.

Наприклад:

- Європейський Союз: У межах програми TEN-T (Транс'європейська транспортна мережа) планується інвестувати понад 500 мільярдів євро у розвиток інфраструктури до 2030 року.
- Китай: У рамках ініціативи Пояс і Шлях Китай інвестує у розвиток транспортної інфраструктури в Азії, Африці та Європі.

Приклад успішного кейсу: У 2021 році компанія DP World інвестувала 1,5 мільярда доларів у розширення логістичного хабу в Дубаї, що дозволило їй збільшити обсяги обробки вантажів на 20%. Більш детальне порівняння обсягів обробки вантажів до та після інвестицій наведено в табл. 7.

Таблиця 7 – Порівняння обсягів обробки вантажів до та після інвестицій

Table 7 – Cargo throughput comparison: pre- vs. post-investment performance

Параметр	До інвестицій (2020)	Після інвестицій (2021)	Зміна
Обсяг обробки вантажів	10 млн TEU	12 млн TEU	+20%
Час обробки одного контейнера	2 години	1.6 години	-20%
Пропускна здатність хабу	50 млн тонн/рік	60 млн тонн/рік	+20%

5. Розвиток інфраструктури в Україні

Україна також активно розвиває свою транспортну інфраструктуру. Наприклад:

- Морські порти: Порти Одеси, Чорноморська та Південний є ключовими логістичними хабами для експорту зерна та інших товарів.
- Залізнична інфраструктура: Модернізація залізниць дозволяє збільшити обсяги перевезень із країнами ЄС.
- Автомобільні дороги: Розвиток мережі автомагістралей, таких як Хрещатик та Київ-Одеса, сприяє підвищенню ефективності перевезень.

Статистика: За даними Міністерства інфраструктури України, до 2030 року планується інвестувати понад 10 мільярдів доларів у розвиток транспортної інфраструктури.

Підвищення кваліфікації персоналу та управління знаннями

У сучасних умовах транспортно-експедиторська діяльність вимагає не лише впровадження новітніх технологій, а й постійного вдосконалення навичок персоналу. Високий рівень кваліфікації працівників дозволяє компаніям ефективніше адаптуватися до сучасних викликів, оптимізувати логістичні процеси та забезпечувати високий рівень обслуговування клієнтів.

1. Необхідність безперервного навчання

Транспортно-експедиторська галузь є динамічною, а тому персоналу необхідно постійно оновлювати свої знання у таких сферах:

- Використання сучасних ІТ-рішень: Штучний інтелект, блокчейн, IoT та автоматизація процесів.
- Дотримання міжнародних стандартів: ISO 9001, FIATA та інші стандарти якості.
- Управління ланцюгами постачання: Ефективна комунікація між усіма учасниками логістичних процесів.
- Екологічні стандарти: Впровадження "зелених" технологій та зменшення вуглецевого сліду.

Статистика: За даними LinkedIn, 94% працівників вважають, що компанії, які інвестують у навчання, є більш привабливими для роботи.

2. Методи підвищення кваліфікації персоналу

Для підвищення кваліфікації персоналу компанії використовують різні методи:

- Корпоративні тренінги та навчальні програми: Організація внутрішніх курсів та майстер-класів від експертів галузі. Наприклад, компанія DHL проводить регулярні тренінги з використання AI та IoT у логістиці.
- Участь у міжнародних конференціях та форумах: Обмін досвідом з провідними фахівцями у сфері логістики. Наприклад, щорічна конференція Logistics & Supply Chain Forum.
- Сертифікаційні програми: Здобуття міжнародно визнаних кваліфікацій, таких як FIATA Diploma in Freight Forwarding.
- Стажування та співпраця з університетами: Залучення молодих спеціалістів та розвиток практичних навичок у майбутніх фахівців.

Приклад успішного кейсу: У 2022 році компанія Maersk запустила програму навчання для своїх співробітників, що дозволило їй підвищити продуктивність на 15%. Більш детально порівняння продуктивності до та після впровадження програми навчання наведено у табл.8.

Таблиця 8 – Порівняння продуктивності до та після впровадження програми навчання
Table 8 – Workforce productivity comparison: pre- vs. post-training program implementation

Показник	До впровадження програми навчання	Після впровадження програми навчання	Зміна
Продуктивність праці	100% (базовий рівень)	115%	+15%
Ефективність використання ресурсів	Базовий рівень	Підвищена	Покращення
Швидкість прийняття рішень	Стандартна	Покращена	Зростання
Якість обслуговування клієнтів	Звичайна	Підвищена	Покращення

3. Управління знаннями як стратегічний ресурс

Ефективне управління знаннями дозволяє компаніям:

- Систематизувати накопичений досвід: Створення баз знань, методичних матеріалів та внутрішніх платформ для обміну досвідом.
- Використовувати аналітичні дані: Прогнозування тенденцій та прийняття стратегічних рішень на основі даних.
- Підвищувати мотивацію персоналу: Можливості кар'єрного зростання та участь у навчальних програмах.

Статистика: За даними McKinsey, компанії, які ефективно управляють знаннями, мають на 20% вищу продуктивність порівняно з іншими.

4. Роль цифрових технологій у навчанні та управлінні знаннями

Цифровізація процесів навчання дозволяє персоналу швидше адаптуватися до змін у галузі. До ключових рішень належать:

- Платформи онлайн-навчання: Coursera, Udemy, внутрішні LMS-системи. Наприклад, компанія Amazon використовує платформу Amazon Academy для навчання своїх співробітників.
- Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR): Тренажери для навчання водіїв, операторів складської техніки та логістів. Наприклад, компанія DHL використовує VR-тренажери для навчання працівників складу.
- Big Data та AI у підготовці персоналу: Аналіз ефективності навчальних програм та персоналізовані рекомендації для співробітників.

Приклад успішного кейсу: У 2021 році компанія FedEx впровадила VR-тренажери для навчання водіїв, що дозволило їй знизити кількість аварій на 25%.

5. Підвищення кваліфікації в Україні

Українські компанії також активно інвестують у навчання персоналу. Наприклад:

- Укрзалізниця: Проводить тренінги з використання сучасних технологій у залізничних перевезеннях.
- Нова пошта: Впровадила програму навчання для кур'єрів, що дозволило їй підвищити якість обслуговування клієнтів.

Статистика: За данами Міністерства освіти України, до 2025 року планується підвищити кваліфікацію 50% працівників транспортної галузі.

Висновки і пропозиції. Сучасна транспортно-експедиторська діяльність розвивається в умовах глобалізації, цифрової трансформації, екологічних вимог та геополітичної нестабільності. Ці фактори створюють як нові можливості, так і серйозні виклики для учасників ринку. Основні висновки дослідження можна сформулювати наступним чином:

1. Глобалізація та конкуренція: Зростання міжнародної торгівлі та посилення конкуренції вимагають від компаній адаптації до нових умов. Великі міжнародні корпорації мають перевагу завдяки масштабам діяльності та технологічним ресурсам, тоді як локальні компанії змушені спеціалізуватися на нішевих послугах.
2. Цифрова трансформація: Використання штучного інтелекту, блокчейну, IoT та автоматизації стає обов'язковим для підвищення ефективності логістичних процесів. Компанії, які не інвестують у цифрові технології, ризикують втратити конкурентні позиції.
3. Екологічні вимоги: Перехід на екологічно чисті види транспорту, використання відновлюваної енергії та оптимізація логістичних процесів стають ключовими факторами конкурентоспроможності.
4. Пандемія та геополітичні ризики: Перебої у постачанні, закриття кордонів та зростання вартості перевезень змушують компанії розвивати гнучкі бізнес-моделі та диверсифікувати маршрути.
5. Розвиток інфраструктури та логістичних хабів: Інвестиції в транспортну інфраструктуру та автоматизовані логістичні центри є основою ефективної логістичної системи.
6. Підвищення кваліфікації персоналу: Безперервне навчання та управління знаннями дозволяють компаніям адаптуватися до нових викликів та підвищувати продуктивність.

Рекомендації для учасників ринку. Для збереження конкурентоспроможності транспортно-експедиторським компаніям необхідно:

1. Для експедиторських компаній:

- Активно впроваджувати цифрові технології: Використовувати AI, блокчейн, IoT та автоматизацію для оптимізації логістичних процесів.
- Оптимізувати маршрути перевезень: Використовувати мультимодальні перевезення та автоматизоване планування для зниження витрат.
- Впроваджувати міжнародні стандарти якості: Дотримуватися стандартів ISO 9001, FIATA та екологічних ініціатив.

2. Для урядів та регулюючих органів:

- Розвивати інфраструктуру: Інвестувати у будівництво транспортних коридорів, логістичних хабів та модернізацію портів.
- Забезпечувати сприятливі умови для цифровізації: Підтримувати розвиток IT-рішень у транспортному секторі.
- Підтримувати екологічні ініціативи: Заохочувати використання екологічно чистих технологій та "зелених" інвестицій.

3. Для освітніх установ та центрів підготовки кадрів:

- Впроваджувати програми навчання з цифрової логістики: Готувати фахівців, які володіють навичками роботи з AI, блокчейном та IoT.
- Підтримувати співпрацю з логістичними компаніями: Забезпечувати студентам можливості стажування та практичної підготовки.

- Використовувати сучасні методи навчання: Впроваджувати VR-тренажери, онлайн-платформи та інтерактивні курси.

Транспортно-експедиторська галузь продовжує швидко змінюватися під впливом глобальних тенденцій. Для того, щоб залишатися конкурентоспроможними, компанії повинні активно впроваджувати інновації, адаптуватися до екологічних стандартів та розширювати міжнародну співпрацю. Ефективне використання сучасних технологій та стратегічний підхід до розвитку дозволять учасникам ринку забезпечити стабільне зростання та успішно інтегруватися у глобальну логістичну систему.

Перелік посилань

1. Книги:

- 1.1. Бланк І. А. Управління фінансовою безпекою підприємства: навч. посіб. Київ: Ніка-Центр, 2005. 784 с.
- 1.2. Гриньова В. М., Ковальова О. М. Економіка підприємства: підручник. Київ: Знання, 2008. 647 с.
- 1.3. Дикань В. Л., Шмідт А. М. Логістика: теорія та практика: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
- 1.4. Крикавський Є. В., Чухрай Н. І., Кузьмін О. Є. Логістика: підручник. Львів: ІНТЕРЕКО, 2003. 312 с.
- 1.5. Неруш Ю. М. Логістика: навч. посіб. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 375 с.

2. Наукові статті:

- 2.1. Бавико О.Є., Бавико О.О., Козаков І.О. Організаційна оптимізація антикризового управління бізнес-процесами підприємства в умовах пандемії COVID-19. Ефективна економіка. 2020. № 12. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8477>.
- 2.2. Гречан А.П., Гавриков Д.В. Цифровізація бізнес-процесів підприємств транспорту як фактор забезпечення їх економічного розвитку. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. 2023. Вип. 114. Ч. 1. С. 180-186.
- 2.3. Комчатних О.В. Екологічні інновації як інструмент сталого розвитку транспортних підприємств. Економічний простір. 2021. № 171. С. 32-36.

3. Нормативно-правові акти та офіційні документи:

- 3.1. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>.
- 3.2. Стратегічний план розвитку автомобільного транспорту та дорожнього господарства на період до 2020 року [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/files/Стратегічний%20план%20авто.pdf>.

4. Інтернет-джерела:

- 4.1. Цілі сталого розвитку та їх адаптація для України. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.sd4ua.org/shho-take-stalijrozvitok>.
- 4.2. PricewaterhouseCoopers. Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long-term impact of automation. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>.

MODERN CHALLENGES AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF FREIGHT FORWARDING ACTIVITIES

Mnyshenko Roman V., graduate student, National Transport University, Kyiv, Ukraine, Romanmnyshenko@gmail.com, +380509882025, <https://orcid.org/0009-0000-1885-4723>

Abstract. The article examines key challenges and innovative trends in freight forwarding operations under conditions of globalization, digitalization, and increasing environmental requirements. It defines the role of technological innovations (AI, blockchain, IoT) in enhancing logistics efficiency. The impact of environmental standards on industry transformation is analyzed, particularly the transition to green technologies and route optimization. Adaptation strategies for geopolitical risks and pandemic-related restrictions are explored. Priority areas for infrastructure improvement and supply chain management are identified.

Research Object - Contemporary trends and challenges in freight forwarding activities.

Research Purpose - Analysis of industry challenges and justification of development prospects.

Research Methods - System analysis, comparative assessment, SWOT analysis.

Keywords: forwarding and forwarding activities, logistics, digitalization, automation, sustainable development, innovation, globalization, competition, environmental requirements, infrastructure, supply chains, multimodal transportation, international transportation.

Reference

1. Books:

- 1.1. Blank, I.A. (2005) *Financial Security Management of Enterprises: Study Guide*. Kyiv: Nika-Center, 784 p.
- 1.2. Hrynova, V.M. & Kovalova, O.M. (2008) *Enterprise Economics: Textbook*. Kyiv: Znannia, 647 p.
- 1.3. Dykhan, V.L. & Schmidt, A.M. (2010) *Logistics: Theory and Practice: Study Guide*. Kyiv: Tsentru Uchbovoi Literatury, 312 p.
- 1.4. Krykavskiy, Ye.V., Chukhrai, N.I. & Kuzmin, O.Ye. (2003) *Logistics: Textbook*. Lviv: INTERECO, 312 p.
- 1.5. Nerush, Yu.M. (2003) *Logistics: Study Guide*. Moscow: UNITY-DANA, 375 p.

2. Journal Articles:

- 2.1. Bavyko, O.Ye., Bavyko, O.O. & Kozakov, I.O. (2020) 'Organizational optimization of crisis management in enterprise business processes during the COVID-19 pandemic', *Effective Economy*, no. 12. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8477>
- 2.2. Grechan, A.P. & Havrykov, D.V. (2023) 'Digitalization of transport enterprises' business processes as a factor of economic development', *Highways and Road Construction*, vol. 114, no. 1, pp. 180-186.
- 2.3. Komchatnykh, O.V. (2021) 'Environmental innovations as a tool for sustainable development of transport enterprises', *Economic Space*, no. 171, pp. 32-36.

3. Legal Documents:

- 3.1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2018) *On Approval of the National Transport Strategy of Ukraine until 2030*, Order No. 430-r, 30 May. Available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>
- 3.2. *Strategic Plan for the Development of Road Transport and Infrastructure until 2020* [online]. Available at: <http://mtu.gov.ua/files/Стратегічний%20план%20авто.pdf>

4. Online Sources:

- 4.1. *Sustainable Development Goals and Their Adaptation for Ukraine* [online]. Available at: <http://www.sd4ua.org/shho-take-stalijrozvitok>
- 4.2. PricewaterhouseCoopers (2018) *Will Robots Really Steal Our Jobs? An International Analysis of the Potential Long-Term Impact of Automation* [online]. Available at: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>