

# ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ МАРШРУТІВ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ЕКСПОРТІ ПРОДУКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

У тезах досліджено сучасні підходи до оптимізації логістичних маршрутів промислових підприємств при здійсненні експортних поставок продукції автомобільним транспортом. Визначено вплив маршрутизації на рівень витрат, тривалість доставки та ефективність використання транспортних ресурсів. Обґрунтовано роль цифрових технологій, аналітичних інструментів та алгоритмічних моделей у підвищенні ефективності логістичних процесів. Доведено, що оптимізація маршрутів сприяє зниженню витрат, підвищенню надійності перевезень і зміцненню конкурентних позицій підприємства на міжнародному ринку.

**Ключові слова:** логістичні маршрути, експорт продукції, автомобільні перевезення, оптимізація, транспортна логістика, цифрові технології.

## *Abstract*

*The theses examine modern approaches to optimizing logistics routes of industrial enterprises in the context of export operations using road transport. The impact of route planning on transportation costs, delivery time, and efficiency of resource utilization is analyzed. The role of digital technologies, analytical tools, and optimization algorithms in improving logistics performance is substantiated. It is proven that route optimization contributes to cost reduction, increased reliability of transportation, and strengthening the competitive position of enterprises in international markets.*

**Keywords:** logistics routes, export operations, road transport, route optimization, transport logistics, digital technologies

## **Вступ**

У сучасних умовах розвитку міжнародної торгівлі зростають вимоги до швидкості, надійності та економічної ефективності логістичного забезпечення експортних операцій промислових підприємств. Автомобільний транспорт відіграє ключову роль у системі експортних перевезень завдяки своїй мобільності, гнучкості та можливості оперативного реагування на зміни зовнішнього середовища.

Ефективність зовнішньоекономічної діяльності підприємства значною мірою визначається раціональністю організації логістичних маршрутів. Саме маршрут впливає на витрати транспортування, час доставки та рівень обслуговування клієнтів. У зв'язку з цим оптимізація маршрутів набуває стратегічного значення.

Традиційні підходи до планування перевезень, що базуються на статичних схемах, поступово втрачають ефективність. Сучасні умови потребують використання цифрових технологій, аналітики даних та адаптивних моделей управління транспортними потоками.

## **Результати дослідження**

Оптимізація логістичних маршрутів є одним із ключових чинників підвищення ефективності експортної діяльності промислового підприємства. Раціональна маршрутизація дозволяє:

- зменшити транспортні витрати;
- скоротити час доставки;
- підвищити надійність поставок;
- забезпечити ефективне використання транспортних ресурсів [1].

Традиційні методи оптимізації передбачають визначення найкоротшого або найменш

витратного маршруту. До них належать транспортні задачі, алгоритми пошуку найкоротшого шляху та моделі розподілу вантажопотоків. Проте такі підходи не враховують динамічні фактори: дорожню ситуацію, затори, митні процедури, обмеження роботи водіїв.

Сучасні підходи базуються на використанні цифрових технологій:

GPS-моніторинг – контроль руху транспорту в реальному часі;

GIS-системи – аналіз маршрутів і дорожньої інфраструктури;

TMS-системи – автоматизація планування перевезень;

аналітика даних — прогнозування затримок і оптимізація графіків [2].

Застосування алгоритмічних моделей дозволяє враховувати одночасно декілька критеріїв: витрати; час доставки; ризики; завантаженість доріг.

Важливим напрямом є інтеграція транспортної логістики із складськими процесами, митним оформленням та інформаційними потоками.

Це забезпечує скорочення простоїв і підвищення ефективності логістичного ланцюга.

Аналіз логістичних процесів промислового підприємства показує, що основними проблемами є:

1. тривалість доставки;
2. простої на митниці;
3. неефективне використання транспорту;
4. висока собівартість перевезень;
5. недостатня гнучкість маршрутів [3].

**Таблиця 1 – Основні проблеми та резерви оптимізації автомобільного маршруту промислового підприємства [3, 4]**

Проблема	Причина виникнення	Вплив на перевезення	Резерв оптимізації
Значна календарна тривалість доставки при одному водії	Обмеження добового часу керування транспортним засобом	Зниження оборотності автомобіля, збільшення строку виконання рейсу	Використання екіпажу з двох водіїв на міжнародному маршруті
Простої на митниці та пункті пропуску	Черги, тривалі контрольні процедури, неповна підготовка документів	Збільшення загального часу доставки	Попередня підготовка документів, моніторинг завантаженості пунктів пропуску
Тривалі складські операції	Очікування навантаження, розвантаження, оформлення та зберігання	Зростання непродуктивного часу	Узгодження часових слотів, скорочення часу навантаження і розвантаження
Висока собівартість рейсу	Значна довжина маршруту, витрати на паливо, оплату праці та обслуговування авто	Зменшення потенційного прибутку	Оптимізація пробігу, контроль витрат пального, зниження простоїв
Залежність від дорожньої ситуації	Затори, ремонтні роботи, погодні умови	Ризик відхилення від графіка доставки	GPS-моніторинг, використання актуальних навігаційних даних
Недостатня гнучкість маршруту	Відсутність оперативного коригування руху	Неможливість швидко реагувати на затримки	Динамічне планування автомобільного маршруту
Низька оборотність транспортного засобу	Тривала календарна тривалість рейсу	Менша кількість рейсів за місяць	Скорочення часу рейсу та підвищення ефективності використання автомобіля

Після виявлення основних проблем і резервів оптимізації логістичних маршрутів важливим етапом є визначення напрямів їх практичного вдосконалення. Для промислового підприємства оптимізація маршрутів при експорті продукції має здійснюватися комплексно, з урахуванням не лише довжини шляху, а й часу доставки, пропускної спроможності пунктів перетину

кордону, стану дорожньої інфраструктури, режиму роботи водіїв та особливостей вантажу.

Одним із першочергових напрямів є перегляд наявних автомобільних маршрутів і формування альтернативних варіантів доставки. Такий підхід дозволяє підприємству уникати надмірної залежності від одного маршруту або одного пункту пропуску. У практиці експортних перевезень доцільно мати декілька можливих маршрутних сценаріїв, які можуть застосовуватися залежно від дорожньої ситуації, черг на кордоні, погодних умов або змін у митних процедурах.

Важливим резервом оптимізації є скорочення непродуктивного часу, зокрема простоїв під час навантаження, розвантаження, оформлення документів та проходження митного контролю. Для цього необхідно забезпечити попередню підготовку супровідної документації, узгодження часових слотів із партнерами та більш чітку координацію між логістичним відділом, складом, перевізником і отримувачем продукції.

Особливого значення набуває використання цифрових технологій управління перевезеннями. GPS-моніторинг, TMS-системи, GIS-навігація, електронний документообіг і системи контролю витрат пального дозволяють підвищити прозорість логістичного процесу, оперативно коригувати маршрут, зменшувати ризик затримок і підвищувати ефективність використання транспортних засобів. Завдяки цьому підприємство отримує можливість перейти від статичного планування до динамічного управління маршрутами.

Оптимізація логістичних маршрутів також має передбачати раціональну організацію роботи водіїв. Дотримання режиму праці та відпочинку є обов'язковою умовою міжнародних автомобільних перевезень, однак правильне планування графіка руху дозволяє зменшити непродуктивні простої та забезпечити більш стабільне виконання експортних поставок.

### Висновки

Таким чином, удосконалення логістичних маршрутів промислового підприємства при експорті продукції повинно базуватися на поєднанні організаційних, технологічних та економічних заходів. Найбільший ефект досягається не за рахунок окремого рішення, а через комплексне управління маршрутом, транспортом, документацією, складськими операціями та інформаційними потоками. Саме такий підхід дозволяє знизити витрати, скоротити час доставки, підвищити надійність перевезень і посилити конкурентні позиції підприємства на зовнішніх ринках.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на вдосконалення методів оптимізації логістичних маршрутів промислових підприємств із використанням багатокритеріальних моделей, цифрових технологій, штучного інтелекту та аналітики даних. Особливо актуальним є вивчення можливостей динамічного управління маршрутами в умовах змін зовнішнього середовища, інтеграції логістичних процесів із сучасними інформаційними системами, а також оцінки впливу цифровізації на ефективність, надійність і екологічність автомобільних перевезень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ковальський Ю. Розвиток інфраструктури логістичних маршрутів експорту зерна України в системі світової продовольчої безпеки. *Економіка та суспільство*, 2025. № 80. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-43>
2. Компанієць В.В., Полякова О.М., Шраменко О.В. Світові тренди сучасного транспортно-логістичного сервісу. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2020. №70-71. С. 22-32.
3. Краєвська А., Химич В. Організація міжнародних перевезень і вантажів автомобільним транспортом \ *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки.* 352. 169-175. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-352-20>.

4. Сігаєва Т. Є., Місюкевич В. І., Тимченко А. М. Логістичне забезпечення міжнародної торгівлі: необхідність та стан в сучасних умовах. *Економіка та суспільство*, 2023. № 54. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-13>

***Краєвська Алла Станіславівна*** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри підприємництва, логістики та менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: [kraevska@vntu.edu.ua](mailto:kraevska@vntu.edu.ua).

***Танцюра Вікторія Тарасівна*** – студентка групи 2Л-226, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [victoryt@gmail.com](mailto:victoryt@gmail.com).

***Kraievskaa Alla S.*** – PhD in economics, Associate professor, entrepreneurship, logistics and management Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kraevska@vntu.edu.ua](mailto:kraevska@vntu.edu.ua).

***Tantsiura Viktoriia T.*** – Department of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [victoryt@gmail.com](mailto:victoryt@gmail.com).