

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет Механіко-технологічний

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету (Директор ННІ)
Механіко-технологічного

Братішко В.В.

“ ___ ” _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
Транспортних технологій та засобів в /

Савченко Л.А.

“ ___ ” _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Дослідження логістичної системи підприємства з урахуванням сучасних інформаційних систем

Спеціальність 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Освітня програма Транспортні технології на автомобільному транспорті

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

О.М

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

д.е.н. Загурський

к.т.н. Савченко Л.А

Виконав

Кухарчук Є.І

Київ – 2025

РЕФЕРАТ

Тема магістерської роботи «Дослідження логістичної системи підприємства з урахуванням сучасних інформаційних систем»

Об'єкт дослідження – діяльність підприємства «ХЕГЕЛЬМАНН ГРУП», його організаційні особливості, структура, конкурентні переваги та специфіка роботи у сфері міжнародних перевезень.

Предмет дослідження – процес організації, планування та виконання міжнародних вантажних перевезень у реальних умовах функціонування автотранспортної компанії.

Мета роботи полягає у комплексному вивченні логістичної діяльності міжнародної компанії, аналізі її сильних та слабких сторін, а також у визначенні шляхів підвищення ефективності роботи за рахунок удосконалення транспортного процесу та впровадження сучасних організаційних рішень.

У дослідженні застосовано такі методи: статистичний аналіз, логістичне та економічне моделювання, методи порівняння, системного підходу та аналітичної оцінки показників транспортної роботи.

Основні результати та практичне значення. У роботі запропоновано удосконалення технології транспортного процесу через оптимізацію маршрутних схем, а також реорганізацію роботи персоналу за допомогою впровадження інноваційної системи «PreLOAD». Доведено, що такі заходи сприяють скороченню простоїв, зменшенню витрат та підвищенню продуктивності автотранспортного підрозділу.

До ключових положень роботи належать: проведення фінансово-економічної оцінки роботи міжнародної компанії «Hegelmann Transporte», дослідження логістичної схеми міжнародних перевезень та формування рекомендацій щодо підвищення рентабельності діяльності підприємства.

Практичні результати дослідження можуть бути використані в реальній діяльності компанії, оскільки запропоновані заходи спрямовані на підвищення ефективності логістичних процесів, оптимізацію транспортних операцій та покращення якості надання транспортних послуг.

Ключові слова: перевезення, транспортні послуги, логістика, міжнародні перевезення, транспортна компанія, логістична діяльність, «Hegelmann Transporte»

ЗМІСТ

<u>ВСТУП.....</u>	<u>5</u>
<u>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В КОМПАНІЇ</u>	<u>7</u>
1.1. ПОНЯТТЯ, ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ	7
1.2. АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ КОМПАНІЇ	9
1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ВІЙНИ В УКРАЇНІ НА СВІТОВИЙ РИНОК ПЕРЕВЕЗЕНЬ	11
1.4. ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ	15
<u>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ “HEGELMANN TRANSPORTE”</u>	<u>17</u>
2.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА «HEGELMANN TRANSPORTE» ТА ЙОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	17
2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В “HEGELMANN TRANSPORTE”	23
2.3. ВПЛИВ ВІЙНИ НА ТРАНСПОРТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ КОМПАНІЇ.....	26
2.4. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТА ВИСНОВКИ.....	29
<u>РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ КОМПАНІЇ «HEGELMANN TRANSPORTE»</u>	<u>30</u>
3.1. РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНИХ МАРШРУТІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ	30
3.2. ПІДБІР АТЗ ТА РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ПРИ ВИКОНАННІ РЕЙСУ ІЗ ЗАХОДАМИ ПО ВДОСКОНАЛЕННЮ.	37
3.3. ПРОПОЗИЦІЇ ВВЕДЕННЯ СИСТЕМИ «PRELOAD» ДЛЯ ПОШУКУ НАСТУПНИХ ЗАМОВЛЕНЬ.	44
3.4. ВИСНОВКИ ПО 3 РОЗДІЛУ.....	45
<u>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ В УМОВАХ «HEGELMANN TRANSPORTE»</u>	<u>46</u>
4.1. ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ... ..	50
4.2. ГОЛОВНІ ЗАГРОЗИ, ЯКІ МОЖУТЬ З’ЯВИТИСЯ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ	50
4.3. ГОЛОВНІ НЕБЕЗПЕКИ, ЩО МОЖУТЬ З’ЯВИТИСЯ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ.....	51
4.4. ОХОРОНА ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ВАНТАЖНИМ ТРАНСПОРТОМ.	52
<u>ВИСНОВОК.....</u>	<u>57</u>
<u>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРА</u>	<u>59</u>

ВСТУП

Логістика у сучасному світі є базовою системою, що забезпечує функціонування практично всіх сфер життєдіяльності людини. Кожен елемент нашого повсякденного комфорту — від теплого житла до ранкової кави — є результатом складної взаємодії транспорту, постачання та інформаційних потоків. За звичними побутовими речами приховується значний обсяг логістичних операцій: доставка енергоносіїв, забезпечення безперебійного електропостачання, транспортування продуктів харчування та промислових товарів. Таким чином, логістика стала ключовою інфраструктурною основою, без якої неможливо уявити функціонування сучасного суспільства.

Транспортні компанії відіграють визначальну роль у глобальній економіці, адже саме вони забезпечують рух матеріальних потоків як усередині держави, так і між країнами світу. Міжнародна торгівля, взаємодія підприємств різних галузей, формування зовнішньоекономічних зв'язків — усе це нерозривно пов'язане з транспортно-логістичними операціями. Усі без винятку компанії, незалежно від масштабу діяльності, прямо чи опосередковано користуються транспортними послугами.

Військова агресія РФ проти України, що розпочалася у лютому 2022 року, спричинила суттєві трансформації в логістичній та транспортній галузях. Значне зростання вартості пального, подорожчання транспортних операцій, коливання ринкової кон'юнктури, перебудова міжнародних маршрутів — усе це стало викликами як для вітчизняних, так і для міжнародних перевізників. Багато підприємств вимушені були оперативні змінювати внутрішні процеси, адаптовувати свої логістичні системи та впроваджувати нові організаційні рішення.

У даній дипломній роботі розглядаються підходи до вдосконалення логістичної діяльності на прикладі міжнародної компанії «Hegelmann Transporte». Метою роботи є пошук інструментів підвищення ефективності транспортних операцій без додаткових значних інвестицій у матеріально-технічну базу чи складні цифрові рішення. Актуальність теми обумовлена необхідністю забезпечення стабільної конкурентоспроможності логістичних компаній, особливо в умовах високої динамічності ринку та зовнішніх загроз.

Мета дипломної роботи

Дослідити систему управління транспортними процесами європейської компанії «Hegelmann Transporte», оцінити її ефективність та розробити пропозиції щодо підвищення результативності міжнародних перевезень.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання:

Розкрити сутність діяльності транспортних компаній, їх функції, цілі та особливості роботи.

Визначити методичні підходи до оцінки ефективності логістичної діяльності.

Проаналізувати вплив війни на світовий ринок міжнародних перевезень.

Провести комплексний аналіз діяльності компанії «Hegelmann Transporte».

Дослідити організацію транспортного процесу в компанії та оцінити її логістичні показники.

Проаналізувати ефективність функціонування логістичної системи підприємства.

Розробити та оцінити результативність впровадження запропонованої системи «PreLOAD».

Об'єкт дослідження- Міжнародна транспортно-логістична компанія «Hegelmann Transporte».

Предмет дослідження - Процеси планування, організації та управління міжнародними перевезеннями.

Методи дослідження -У роботі застосовано статистичний, аналітичний, порівняльний методи, а також інструменти економічного аналізу.

Практичне значення. Запропоновані в роботі заходи щодо оптимізації логістичної діяльності, модернізації маршрутів та удосконалення внутрішніх процесів можуть бути використані на підприємстві для підвищення ефективності роботи, зменшення витрат

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В КОМПАНІЇ

1.1. Сутність, цілі та функціональні завдання транспортної компанії

Транспортна логістика є ключовою складовою сучасної економічної системи, адже саме вона забезпечує безперервний рух товарів, ресурсів і інформації між виробниками, споживачами та посередниками. У глобальній економіці транспорт виконує роль «кровоносної системи», від якої залежить ритмічність виробничих процесів, стабільність товарних запасів та оперативність обслуговування клієнтів.

Під терміном логістика у сучасному розумінні розглядають комплекс заходів, спрямованих на організацію ефективного переміщення продукції з пункту відправлення до пункту призначення з мінімальними витратами часу та ресурсів. Логістична діяльність охоплює транспортні операції, складське зберігання, управління запасами, інформаційно-комунікаційні процеси та координацію роботи між усіма учасниками ланцюга постачання.

У межах роботи розглядається діяльність міжнародної логістичної компанії «Hegelmann Transporte», яка з моменту свого заснування у 1998 році трансформувалась із сімейного підприємства в одну з найбільших логістичних груп Європи. Станом на 2024 рік структура компанії охоплює 29 представництв у 14 країнах, включаючи Німеччину, Литву, Україну, Чехію, Грузію, Словаччину та інші. Її автопарк перевищує 6000 вантажних транспортних засобів, а чисельність персоналу — понад 20 000 співробітників.

Компанія спеціалізується на міжнародних та внутрішньоєвропейських перевезеннях, комплексних логістичних рішеннях, мультимодальних потоках, а також співпраці з глобальними корпораціями — *Amazon, Coca-Cola, P&G, Kronospan, Vetropack* та десятками інших міжнародних клієнтів.

Головна мета діяльності транспортної компанії

Досягнення стабільної конкурентної позиції шляхом надання якісних логістичних послуг із мінімальними витратами та максимальним рівнем сервісу для клієнтів.

Ключові завдання підприємства. Організація та контроль транспортного процесу — планування, диспетчеризація, управління автопарком.

Рациональне використання транспортних ресурсів — мінімізація холостих пробігів, оптимізація маршрутів.

Управління витратами, зокрема витратами на паливо — одним із найзначніших елементів собівартості перевезень.

Підтримання високої якості послуг за рахунок сучасних технологій, моніторингу транспорту та інформаційних систем.

Побудова довгострокових відносин із клієнтами та формування стійкої ділової репутації на міжнародному ринку.

Аналіз вартості пального в країнах Європи. Одним із ключових елементів формування тарифу на перевезення є вартість дизельного палива, оскільки саме воно формує понад 30–40 % усіх експлуатаційних витрат транспортної компанії. Через те логістичні підприємства активно застосовують паливні карти, які дозволяють отримати знижки від партнерських АЗК.

Таблиця 1.1 – Порівняння середніх цін на дизельне паливо на різних європейських АЗК

Країна	АЗК	Ціна за 1 л дизелю (у перерахунку)	Знижка за паливну картою, %
Польща	Orlen	54,10 грн	6 %
Литва	Circle K	55,90 грн	5 %
Німеччина	Aral	68,40 грн	3 %
Чехія	Benzina	58,70 грн	4 %
Словаччина	Slovnaft	60,20 грн	5 %

Дані свідчать, що ціна дизельного пального суттєво різниться між країнами Європейського Союзу. Аналіз таких показників є необхідним для транспортного відділу компанії, особливо для співробітника рівня Fuel Manager, який приймає рішення щодо оптимальних місць заправки. Використання паливних карт і правильний вибір АЗК дозволяє підприємству зменшувати витрати на пальне на 8–12 % у середньому на рейс.

1.2. Аналіз та оцінка ефективності функціонування транспортної компанії

Для забезпечення результативного управління транспортною компанією необхідно систематично вести облік показників, які характеризують стан і динаміку логістичних процесів. Сукупність цих даних дозволяє керівництву отримати об'єктивну картину діяльності підприємства, визначити сильні та слабкі сторони, а також своєчасно коригувати стратегію роботи. До ключових напрямів аналізу належать оцінювання якості логістичних послуг, рівня задоволеності клієнтів, собівартості транспортного процесу та ефективності використання ресурсів.

Одним із головних чинників результативності є якість взаємодії з клієнтами. Її рівень визначає стабільність співпраці, обсяги замовлень та конкурентоспроможність компанії на ринку. Взаємозв'язок між критеріями ведення бізнесу та отриманими результатами наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Взаємозалежність між критеріями ведення бізнесу та отриманими результатами

№	Критерій оцінки	Результат
1	Якість обслуговування клієнтів	Дотримання строків доставки, збереження вантажу, постійна комунікація, відсутність затримок
2	Реінвестиції	Розширення бізнесу, впровадження нових проєктів, контроль оборотних коштів
3	Рівень сервісу	Своєчасне технічне обслуговування ТЗ, підтримання чистоти причепів, безперебійність роботи персоналу
4	Продуктивність	Кількість перевезень, дохід, зростання автопарку та штату, збільшення ринкової частки

Для комплексної оцінки ефективності автотранспортної діяльності використовують низку техніко-економічних показників, які подано в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Основні критерії оцінки ефективності роботи транспортного господарства

№	Критерій	Формула	Пояснення
1	Середньодобовий пробіг	–	Пробіг автомобіля за добу, км
2	Коефіцієнт використання парку ТЗ за часом	$K_{втз} = F_{факт} / F_{еф}$	Фактичний та ефективний час роботи парку
3	Коефіцієнт використання пробігу	$K_{вп} = L_{впр} / L_{загп}$	Частка пробігу під вантажем у загальному пробігу
4	Собівартість 1 машино-години роботи	$S_{мг} = 3п + А + Р + Т + М + Пін$	Витрати на зарплату, амортизацію, ремонт, паливо та інші ресурси
5	Собівартість перевезення 1 т вантажу	$S_{м} = S_{мг} Q_{мв}$	Вартість транспортування 1 т вантажу

№	Критерій	Формула	Пояснення
6	Собівартість одного рейсу	$S_p = S_{mg} \cdot T_{ц}$	Вартість виконання однієї їздки

Ефективність роботи транспортної компанії формується під впливом сукупності факторів: технічного стану автопарку, якості планування маршрутів, сезонності попиту, фінансової стабільності та професійності персоналу. Важливе значення має мотивація працівників, оскільки кадровий потенціал безпосередньо впливає на дотримання термінів доставки, рівень сервісу та загальний імідж компанії.

Сезонність також має суттєву роль: у періоди високого попиту зростає конкуренція між перевізниками, що стимулює покращення якості послуг, зниження цін, прискорення подачі автомобілів. Саме в такі періоди компанія має можливість залучити нових клієнтів і розширити ринкову присутність.

Таким чином, показники ефективності транспортної компанії визначаються не лише внутрішніми процесами, а й зовнішніми умовами. Для збереження конкурентних позицій необхідно постійно вдосконалювати якість логістичних послуг, оптимізувати витрати, оновлювати технічну базу та підтримувати професійну компетентність персоналу.

1.3. Характеристика впливу війни в Україні на світовий ринок перевезень

Повномасштабна війна в Україні стала безпрецедентним викликом для глобального ринку транспортно-логістичних послуг. Європейська логістика не стикалась із потрясіннями такого масштабу з часів Другої світової війни, тому значна частина проблем, що виникли, залишаються малодослідженими та не мають готових управлінських рішень. Саме це визначає актуальність даного питання та потребу в його глибокому аналізі.

Вторгнення РФ радикально змінило умови функціонування перевізників, спричинивши:

- різке подорожчання пального;
- скорочення попиту на транспортні послуги;
- ускладнення або повне припинення окремих логістичних напрямків;
- втрату частини інфраструктурних об'єктів;
- практично повне блокування морських перевезень у перші місяці війни.

Вплив на логістику в Україні. У перші тижні вторгнення автоперевізники були змушені повністю перебудувати роботу. Частина транспортних маршрутів стала недоступною через: руйнування мостів і доріг; окупацію регіонів; блокування морських портів; зростання ризиків для персоналу і техніки.

Це призвело до активного розвитку **мультимодальних перевезень**, які стали практично єдиним способом підтримувати експортно-імпортні операції. Сухопутні логістичні канали через Польщу, Румунію, Словаччину, Угорщину та Молдову були перевантажені, оскільки за короткий період прийняли обсяг вантажів, який раніше проходив через великі морські порти України.

Повернення акцизів на пальне та складна енергетична ситуація додатково посилили навантаження на транспортний сектор. За даними *Pro-Consulting*, середня вартість палива лише в перші місяці війни зросла приблизно на **10 %**, а у прогнозах аналітиків передбачалося подальше підвищення ціни електроенергії на **30–40 %** протягом року.

Зміна обсягів міжнародних перевезень

Аналіз статистики показує, що: у першій половині 2022 року Україна ще частково утримувала свої позиції на ринку перевезень; протягом 2023 року обсяги міжнародної логістики знизилися майже **вдвічі**; ключовими причинами стали зупинка «зернового коридору», руйнування критичної інфраструктури та регулярні відключення електроенергії.

Особливо помітним стало падіння вантажопотоку за видами транспорту. У період 2021–2023 рр. автомобільні та залізничні перевезення скоротилися, тоді як

морські демонстрували зростання лише у період роботи зернового коридору, що свідчить про нестійкість цієї тенденції.

Таблиця 1.4. Динаміка обсягів логістичного ринку України у 2021–2023 рр.

Рік	Обсяг логістичного ринку попереднього року	Основні фактори впливу
2021	100 %	Стабільна робота портів та залізниці
2022	52 %	Повномасштабне вторгнення, блокування портів, руйнування інфраструктури
2023	68 %	Часткове відновлення через адаптацію маршрутів та підтримку ЄС

Таблиця демонструє різке скорочення ринку логістичних послуг у 2022 році майже вдвічі, що стало наслідком військової агресії РФ. У 2023 році спостерігається часткове відновлення завдяки розвитку альтернативних транспортних коридорів та стабілізації роботи підприємств.

Таблиця 1.5. Обсяги перевезень за видами транспорту в Україні (2021–2023 рр.)

Вид транспорту	2021	2022	2023	Зміна 2023/2021
Автомобільний	100%	78%	83%	-17%
Залізничний	100%	55%	60%	-40%
Морський	100%	0–10%	25%	-75%
Річковий	100%	47%	52%	-48%
Авіаційний	100%	12%	15%	-85%

Таблиця відображає нерівномірний вплив війни на різні види транспорту. Найбільш стійким виявився автомобільний транспорт, тоді як морський та авіаційний майже повністю втратили функціональність у 2022 році. Поступове відновлення у 2023 році відбулося переважно завдяки альтернативним маршрутам.

Таблиця 1.6. Динаміка імпорту України у 2021–2023 рр.

Рік	Обсяг імпорту млрд дол.	Коментар
2021	69	Доковідний рівень торгівлі

Рік	Обсяг ім млрд дол.	Коментар
2022	54	Скорочення попиту, руйнування ланцюгів, логістичні обмеження
2023	63	Зростання імпорту обладнання та гуманітарної допомоги

Таблиця відображає падіння імпорту у 2022 році на 22 %, що пов'язано зі зниженням споживання та логістичними труднощами. У 2023 році імпорт зріс завдяки підтримці міжнародних партнерів та збільшенню технічних поставок.

Таблиця 1.7. Динаміка експорту України у 2021–2023 рр.

Рік	Обсяг ек млрд дол.	Коментар
2021	68	Стабільний експорт зерна, металургії, руди
2022	44	Блокада портів, руйнування виробництва, логістичні обмеження
2023	51	Часткове відновлення за рахунок Дунайських портів «коридорів солідарності»

Показники свідчать про суттєве падіння експорту у 2022 році через втрачені порти та виробничі потужності. Часткове відновлення у 2023 році стало можливим завдяки альтернативним каналам експорту та зміцненню співпраці з ЄС.

Ситуація з імпортом та експортом. Графіки зовнішньоторговельної діяльності показують, що:

у березні 2023 року відбулося нетипове зростання імпорту та експорту, пов'язане переважно з масштабною міжнародною допомогою Україні;

на початку 2024 року ситуація знову різко ускладнилася через блокування кордонів Польщею, Словаччиною та Угорщиною;

затори на переходах і затримка вантажів спричинили суттєве падіння зовнішньоторговельних оборотів, а це безпосередньо впливає на фінансову стабільність країни.

Скорочення експорту означає зменшення валютних надходжень, що погіршує стан державного бюджету та ускладнює роботу логістичних компаній.

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

У першому розділі було всебічно досліджено теоретичні засади, що лежать в основі формування та функціонування сучасної транспортної компанії. Розглянуто організаційну структуру підприємства, його позиції на міжнародному ринку та ключові особливості, які визначають конкурентоспроможність логістичної діяльності.

Особливу увагу зосереджено на питаннях оптимізації витрат і раціоналізації внутрішніх процесів. Визначено основні статті витрат, на які транспортні компанії спрямовують найбільше ресурсів, та окреслено методи їх скорочення задля підвищення загальної ефективності. Такі підходи дозволяють зменшити фінансові втрати та забезпечити зростання прибутковості.

Окремий акцент зроблено на аналітичній оцінці діяльності підприємств. Проаналізовано індикатори результативності роботи, показники ефективності та критерії, що дають змогу формувати більш точні управлінські рішення. Це сприяє підвищенню продуктивності працівників, покращенню організації їхньої роботи та, відповідно, зростанню доходів компанії.

Військова агресія РФ проти України суттєво змінила логістичну картину Європи. На прикладі України проаналізовано вплив воєнних дій на ринок транспортних послуг, зокрема зміни у вантажопотоках, доступності різних видів

транспорту, роботі морських портів та мультимодальних маршрутах. Окреслено основні тенденції та виклики, з якими зіткнувся національний бізнес.

У вкрай складних умовах підприємствам необхідно адаптуватися: будувати альтернативні логістичні маршрути, уникати небезпечних ділянок, диверсифікувати канали збуту та мінімізувати ризики для збереження стабільності та уникнення банкрутства. Отримані результати підтверджують важливість гнучкого планування, аналітики та сучасних підходів до управління транспортною системою.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ “HEGELMANN TRANSPORTE”

2.1. Загальна характеристика «HEGELMANN TRANSPORTE» та його рухомого складу

«Hegelmann Transporte» — це провідна міжнародна логістична компанія, яка здійснює комплексне транспортне обслуговування клієнтів у різних країнах Європи. Компанія спеціалізується на наданні широкого спектра послуг з вантажних перевезень, включаючи міжміські, внутрішні та міжнародні доставки. Географія діяльності охоплює більшу частину європейського континенту, що дозволяє обслуговувати широкий сегмент клієнтів та забезпечувати їх транспортними рішеннями різного рівня складності.

До ключових напрямів діяльності компанії належать:

міжнародні автомобільні перевезення,
доставка небезпечних вантажів (ADR),
експрес-доставка термінових вантажів,
логістика для автомобільної промисловості (automotive logistics),
палетообмін,
аеропортова логістика,
перевезення високовартісних, температурних та швидкопсувних вантажів.

Автопарк «Hegelmann Transporte» є одним із найбільших у Європі та налічує понад 6000 вантажних транспортних засобів. Основу парку становлять сучасні магістральні тягачі марок Mercedes-Benz Actros, MAN TGX, Renault T, DAF XF/CF та Volvo FH. Компанія укладає довгострокові контракти з виробниками для регулярного оновлення техніки — у середньому кожні два роки автопарк оновлюється новими моделями, що гарантує високу надійність, економічність та екологічність

перевезень. Це дозволяє суттєво зменшити витрати на технічне обслуговування та підвищити якість сервісу.

Причипний парк компанії включає продукцію провідних європейських виробників — **Krone, Schmitz Cargobull, Wielton, Kögel** та інших. Використання різних типів напівпричепів забезпечує універсальність логістичних рішень та можливість транспортування широкого спектра вантажів.

Компанія працює як з великими корпораціями міжнародного рівня (Amazon, P&G, Coca-Cola, Nexen, Kronospan, Vetropack тощо), так і з малими приватними підприємствами. Завдяки цьому «Hegelmann Transporte» забезпечує високу диверсифікацію потоків та стабільність роботи навіть у кризових умовах.

Прикладом співпраці є логістичне обслуговування автомобільного концерну **Volkswagen Group**, що передбачає регулярне перевезення комплектувальних деталей між виробничими центрами Європи. Такі перевезення мають високі вимоги щодо терміновості, часу завантаження та розвантаження, а також штрафних санкцій у разі відхилення від узгодженого графіку. Для забезпечення надійності компанія проводить детальний аналіз ризиків, планує режим роботи водіїв згідно нормативів, моделює оптимальні часові інтервали та маршрути руху.

Характеристика основних типів напівпричепів

Напівпричіп типу “Standard”

STANDARD TRAILER:

Dimensions: 13.6 x 2.4 x 2.7 Mtrs / Volume 89 m³



Це універсальний тентовий напівпричіп із бічним, заднім та верхнім завантаженням.

Переваги:

- максимальна універсальність для більшості товарних вантажів;
- наявність палетних ящиків (у конфігурації Hegelmann), що забезпечує виконання **палетообміну** без додаткових витрат;
- можливість швидкої організації будь-якого способу завантаження.

Такий тип є найпопулярнішим у сегменті FMCG, промислових та палетованих вантажів.

Напівпричіп типу “Mega”

MEGA TRAILER:

Dimensions: 13.6 x 2.45 x 3.0 Mtrs / Volume 99 m³



Тентований напівпричіп збільшеної висоти.

Особливості:

висота кузова 3 м;

збільшений внутрішній об'єм;

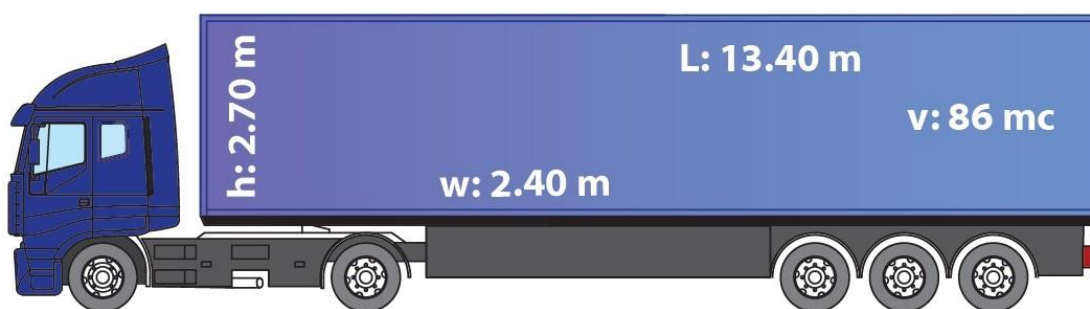
можливість перевезення габаритних деталей для автомобільної галузі.

Через конструктивні особливості Мега-трейлери не оснащуються палетними ящиками, однак виграють за рахунок збільшеного об'єму, що особливо цінується у сегменті automotive.

Напівпричіп типу "Frigo"

MAXI FRIGO:

Dimensions: 13.4 x 2.4 x 2.7 Mtrs / Volume 86 m³



Холодильний напівпричіп із термоізоляцією та рефрижераторною установкою. Призначення: перевезення швидкопсувних вантажів (молочні продукти, м'ясо, овочі, фрукти);

доставка медикаментів і фармакології;

температурний контроль у межах від $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Завантаження виконується виключно через задні двері, що відповідає санітарним та технологічним нормам.

«Hegelmann Transporte» функціонує як масштабна, технологічно розвинена та диверсифікована логістична структура з потужним рухомим складом та високими стандартами обслуговування клієнтів. Великий та сучасний автопарк, широкий вибір напівпричепів, стабільна співпраця з міжнародними корпораціями та гнучка система управління процесами дозволяють компанії займати одну з провідних позицій на європейському ринку вантажних перевезень.

Організація транспортного процесу в «Hegelmann Transporte» базується на чіткій взаємодії між співробітниками різних ланок. Кожна посада виконує власний комплекс завдань, що безпосередньо впливає на якість транспортування та фінальний результат діяльності компанії. Помилка будь-якого учасника логістичного ланцюга може призвести до затримки вантажу, штрафів або значних матеріальних втрат, тому координація та професійність персоналу є ключовим фактором успіху.

На рисунку 2.3 подано спрощену схему транспортного процесу компанії. Спочатку потенційний клієнт розміщує запит на міжнародних логістичних біржах TRANSPOREON, TIMOCOM, LARDI, DELLA. Після отримання заявки Sales Manager контактує з клієнтом, узгоджує умови співпраці, ціни, тип причепа, параметри вантажу та часові рамки виконання.

Погоджене замовлення передається Transport Manager'у, який організовує увесь процес доставки: призначає водія, надає йому детальну інформацію, формує маршрут, контролює рух вантажу та вирішує оперативні питання під час перевезення.

Одночасно Fuel Manager аналізує витрати палива та обирає оптимальні АЗК, що дає змогу знизити розхід та загальну собівартість рейсу. За потреби Freight Forwarder залучає зовнішніх перевізників, якщо компанія не має вільного транспортного засобу у необхідному регіоні.

Таким чином, транспортний процес “Hegelman Transporte” працює як інтегрована система, де кожний працівник виконує свою частину роботи, забезпечуючи безперебійність перевезень і високу якість надання логістичних послуг.

Таблиця 2.1 – Посади працівників та їх функціональні обов’язки у “Hegelman Group”

Посада	Основні функції та відповідальність
Driver (водій)	<ul style="list-style-type: none"> • Виконує перевезення вантажів між заданими пунктами. • Забезпечує правильне кріплення вантажу. • Контролює наявність і коректність документів. • Слідкує за технічним станом транспортного засобу та безпекою руху.
Transport Manager (логіст)	<ul style="list-style-type: none"> • Формує оптимальні маршрути руху вантажівки. • Контролює дотримання графіку водієм. • Інформує про затримки, ремонти, дорожню ситуацію. • Супроводжує весь процес доставки до пункту призначення.
Sales Manager (диспонент)	<ul style="list-style-type: none"> • Пошук та залучення клієнтів. • Укладання угод та погодження вартості перевезення. • Контроль документообігу та умов співпраці. • Формування заявок на транспортування.
Fuel Manager (паливний менеджер)	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль витрат палива та рівня AdBlue. • Аналіз цін на паливо в різних країнах. • Пошук вигідних АЗК для маршруту. • Управління паливними картками та їхньою валідністю.
Pallet Manager (менеджер палетного обміну)	<ul style="list-style-type: none"> • Веде облік палет та супровідних документів. • Організовує палетообмін на складах клієнтів.

Посада	Основні функції та відповідальність
	<ul style="list-style-type: none"> • Укладає угоди з європейськими партнерами щодо обігу палет.
Freight Forwarder (форвардер, перепродавець вантажів)	<ul style="list-style-type: none"> • Продає рейси іншим перевізникам у разі відсутності доступної машини. • Підтримує співпрацю з мережами партнерських транспортерів. • Мінімізує втрати компанії за допомогою аутсорсингових рейсів.

2.3. Вплив війни на транспортну діяльність компанії

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну у лютому 2022 року спричинило суттєві структурні зміни у функціонуванні транспортно-логістичного сектору Європи та безпосередньо позначилося на діяльності компанії “Hegelmann Transporte”. Ескалація бойових дій, руйнування інфраструктури та економічна нестабільність стали ключовими факторами, що визначили нові умови ведення бізнесу на міжнародному ринку перевезень.

По-перше, логістичні оператори були змушені повністю переглядати свої транспортні маршрути, уникаючи територій з високим рівнем небезпеки. Компанії, які раніше здійснювали рейси через РФ та Республіку Білорусь, вимушено перенаправили транспортні потоки через Польщу, Словаччину, Румунію, Угорщину та інші країни ЄС. Це спричинило зростання тривалості рейсів, збільшення витрат на паливо та платні дороги, а також підвищення логістичних ризиків.

По-друге, європейський ринок перевезень зіткнувся зі значним падінням попиту на транспортні послуги, оскільки велика кількість українських та європейських підприємств скоротили виробництво, тимчасово закрили філії або повністю зупинили експортно-імпортні операції. Особливо критично постраждав сектор морських перевезень —

Україна, яка забезпечувала до 97 % експорту агропродукції морським шляхом, фактично втратила доступ до портів через блокаду Чорного моря. Це викликало різке навантаження на автомобільні та залізничні перевезення.

Водночас, необхідність вивезення та транзиту агракультур спричинила різке зростання попиту на сухопутну логістику, що частково компенсувало втрати інших секторів. Створення “зернового коридору” тимчасово стабілізувало ситуацію, однак не усунуло проблем повністю.

Варто зазначити, що негативні наслідки війни торкнулися не лише українського ринку. Європейські виробники втратили значного імпортера – Україну, що спричинило падіння виробничих обсягів, скорочення робочих місць та зміну ринкових стратегій компаній. Таким чином, логістична криза мала комплексний транскордонний характер.

Вплив війни на діяльність “Hegelmann Transporte”.

Компанія також зазнала значних трансформацій. До початку війни в Україні функціонувало 5 офісів “Hegelmann Transporte”: у Києві, Львові, Глибоці, Одесі та Мелітополі. Найбільший підрозділ розміщувався у Мелітополі, де працювало близько 300 співробітників. Після окупації міста діяльність офісу була повністю припинена, а персонал був релокований до філії у Тбілісі (Грузія) або тимчасово переміщений до інших українських регіонів.

Період активних бойових дій у Києві змусив компанію частково перемістити роботу до Глибоки та Львова. Хоча після деокупації Київської області діяльність столичного офісу поступово відновилася, проблему становили тривалі відключення електроенергії та нестабільність інтернет-зв’язку, що значно ускладнювало управління транспортними процесами.

Станом на квітень 2024 року компанія продовжує працювати в Україні, підтримує внутрішній ринок праці, приймає студентів на стажування та

забезпечує стабільне функціонування логістичних операцій навіть у складних умовах воєнного часу.

Таблиця 2.3. Основні наслідки війни для діяльності “Hegelmann Transporte”

Сфера впливу	Характер змін	Наслідки для компанії
Маршрути перевезень	Закриття напрямків	Збільшення довжини рейсів, необхідність розробки альтернативних маршрутів
Фінансові витрати	Ріст цін на паливо, подорожчання платних доріг	Збільшення собівартості перевезень, коригування тарифів
Попит на перевезення	Падіння через зменшення виробництва та експорту	Тимчасове зниження обсягів роботи
Морська логістика	Блокада портів України	Зміщення навантаження на авто- та залізничний транспорт
Локація офісів	Окупація Мелітополя та бойові дії в Києві	Релокація персоналу, тимчасове призупинення роботи окремих підрозділів
Інфраструктура зв'язку	Відключення електропостачання та інтернету	Ускладнення диспетчеризації та комунікацій
Кадрова політика	Міграція працівників, релокації	Формування нових команд у Грузії та інших країнах
Психологічний фактор	Стресове середовище, невизначеність	Зниження продуктивності, підвищення навантаження на менеджерів
Солідарність ЄС	Санкції проти РФ, обмеження транспортних операцій	Часткове покращення передбачуваності ринку та підтримка українського бізнесу
Нові можливості	Зростання ролі сухопутної логістики	Розширення напрямків перевезень та збільшення клієнтської бази у ЄС

Побудова ефективної логістичної системи є складним, багатоетапним та тривалим процесом, який водночас становить ключову передумову стабільної діяльності будь-якого підприємства логістичного спрямування. У межах даного дослідження акцент зроблено на особливостях функціонування логістичної системи транспортного підприємства, основним видом діяльності якого є саме перевезення вантажів. Водночас логістичний ринок представлений значно ширшим колом компаній — від операторів складської логістики до підприємств виробничої логістики, — логістичні системи яких суттєво відрізняються за структурою, механізмами управління та функціональними зв'язками. Кожна організація вибудовує власну модель логістичних процесів, залежно від специфіки діяльності, масштабів операцій та стратегічних цілей.

Узагальнено логістична система являє собою інтегровану сукупність взаємопов'язаних підсистем, які виконують визначені функції та забезпечують безперервність матеріальних, інформаційних і фінансових потоків (рис. 2.4). Зростаючий попит на логістичні послуги обумовлює необхідність постійного удосконалення процесів: впровадження інновацій, підвищення операційної ефективності, оптимізації витрат та посилення конкурентоспроможності. Підприємства змушені швидко реагувати на зміни ринку, розвивати компетенції персоналу та забезпечувати високу якість сервісу, щоб утримувати позиції у динамічному середовищі логістичних послуг.

Ключовою метою будь-якої логістичної системи є максимальне задоволення потреб клієнтів та забезпечення стабільного отримання прибутку. На відміну від маркетингу, завдання якого полягає у формуванні та стимулюванні попиту, логістика спрямована на його оперативне та якісне задоволення, створюючи додану вартість через ефективну організацію транспортування, зберігання та обробки вантажів.

Логістичні системи поділяють на макро- та мікрологістичні. Макрологістичні системи охоплюють великі інтегровані утворення, що поєднують декілька незалежних суб'єктів господарювання, які співпрацюють на партнерських, не територіально обмежених засадах. До таких систем належать національні, регіональні (міжрегіональні) та міжнародні логістичні мережі. Мікрологістичні системи, у свою чергу, обмежені внутрішніми логістичними процесами окремого підприємства або групи компаній, об'єднаних спільною операційною діяльністю.

Враховуючи масштаби діяльності, компанію **“Hegelmann Transporte”** можна віднести одночасно до макро- та мікрологістичних систем. На рівні макрологістики підприємство співпрацює з великою кількістю замовників, укладає угоди з виробниками, працює з міжнародними автомобільними заводами та здійснює перевезення по всій Європі. Водночас у компанії добре вибудована внутрішня мікрологістична структура: співробітники працюють у тісній взаємодії, забезпечуючи безперервність операцій, кожному працівникові притаманний високий рівень відповідальності, а виконання завдань є взаємозалежним та синхронізованим.

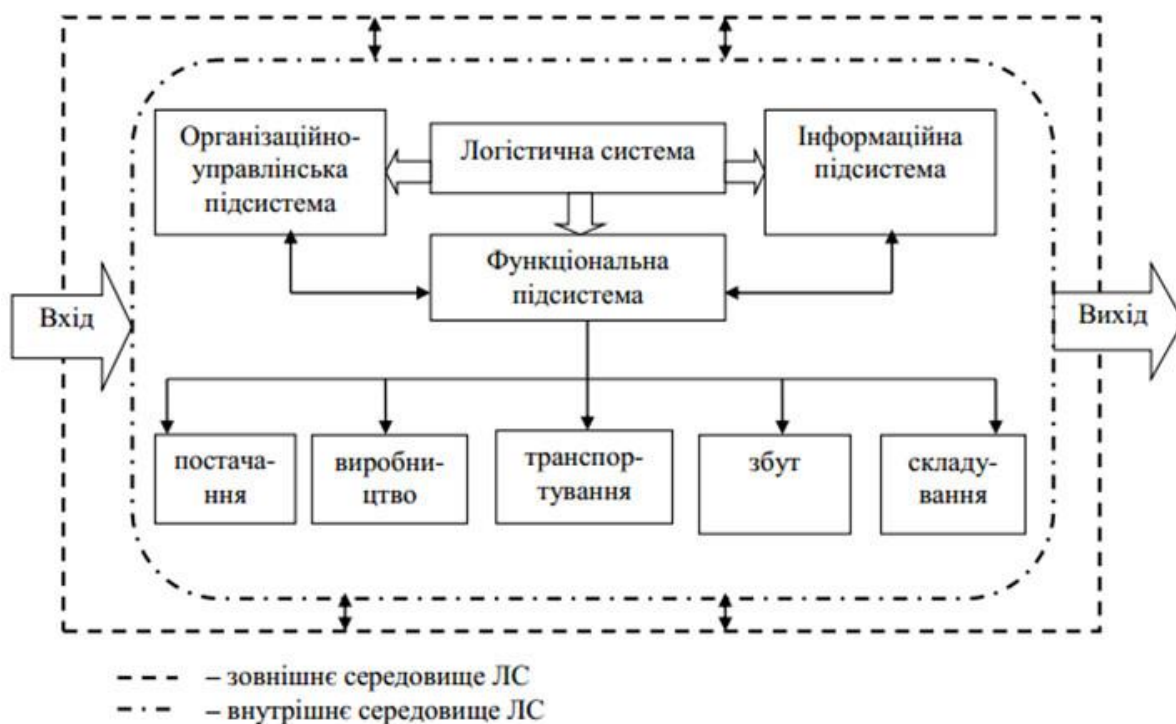


Рисунок 2.4 – Структура логістичної системи підприємства та її ключові елементи.

Ефективність логістичної системи «Hegelmann» сформована завдяки багаторічному розвитку, стратегічним управлінським рішенням та орієнтації керівництва на якість, операційну досконалість і масштабування. Підтвердженням цього є те, що «Hegelmann Ukraine» була відзначена премією «Business Of The Year 2023», що свідчить про високий рівень довіри та значний внесок компанії у розвиток логістичного сектору України. Крім того, підприємство створює нові робочі місця для українців, активно розширює присутність на ринку та сприяє економічному розвитку країни.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було проведено комплексний аналіз логістичної діяльності підприємства та оцінено ефективність функціонування його транспортної та внутрішньої логістичної системи. Дослідження показало, що логістична модель компанії має чітко структуровану організаційну побудову, включає взаємопов'язані підсистеми та забезпечує безперервний рух матеріальних, інформаційних і фінансових потоків. Встановлено, що підприємство одночасно функціонує в умовах макро- та мікрологістичного середовища, що дає змогу поєднувати міжнародні перевезення з ефективною внутрішньою координацією виробничих і управлінських процесів.

Окрему увагу приділено оцінці логістичної мережі, складів та взаємодії структурних підрозділів. Визначено, що підприємство дотримується сучасних принципів організації логістичних процесів, раціонально використовує транспортні ресурси, активно впроваджує стандарти якості й забезпечує високий рівень сервісу для клієнтів. Внутрішні логістичні операції відзначаються високим рівнем узгодженості та відповідальності персоналу, що формує стійку мікрологістичну систему та сприяє стабільності роботи компанії.

Загалом аналіз підтвердив, що логістична система підприємства побудована ефективно: вона відповідає потребам ринку, сприяє оптимізації витрат, підтримує конкурентоспроможність та орієнтована на довгостроковий розвиток. Отримані результати створюють підґрунтя для подальшого вдосконалення логістичних процесів і формування практичних рекомендацій у наступних розділах роботи.

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ КОМПАНІЇ «HEGELMANN TRANSPORTE»

3.1. Формування ефективних маршрутів під час міжнародних вантажних перевезень

У даному розділі проаналізовано виконання міжнародного рейсу за напрямком Прага – Марсель. На базі цього прикладу обґрунтовуються заходи, спрямовані на зниження витрат під час поїздки. Для сучасної транспортної компанії, що здійснює перевезення на щоденній основі, оптимізація витрат є одним із ключових операційних пріоритетів. Саме робота диспетчерського та логістичного персоналу, який планує й координує перевезення, безпосередньо визначає рівень собівартості рейсу і, відповідно, фінансовий результат підприємства.

Найпоширенішими інструментами економії витрат у міжнародному автотранспорті є:

удосконалення маршрутів та вибір раціональних шляхів руху;

заправка на АЗС із найбільш вигідною ціною пального;

підбір оптимального рухомого складу;

мінімізація простоїв і неробочих пробігів тощо.

У цьому розділі розглянуто частину таких заходів і їх прикладне застосування.

Перевезення за маршрутом Чехія – Франція у компанії виконуються переважно автоїздами MERCEDES-BENZ ACTROS. Враховуючи, що транспортні засоби не закріплені за постійними рейсами, менеджери з продажу постійно підбирають нові вантажі для автомобілів ще до завершення поточного перевезення. Це необхідно для уникнення простою, який знижує ефективність використання техніки.

Пошук наступного замовлення здійснюється за такими базовими правилами:

Точка нового завантаження має розміщуватися у межах 20–100 км від місця попереднього вивантаження, що дозволяє скоротити порожній пробіг.

Фінансові умови реалізуються за попередньою оплатою (орієнтовно 20–50%) або за контрактом із попередньо узгодженими строками платежів.

Тип вантажу узгоджується з параметрами напівпричепа: наприклад, після доставки шин автомобіль не може відразу перевозити продукти харчування без рефрижераторного обладнання та температурного контролю.

Пошук відправлень здійснюється на міжнародних вантажних біржах, зокрема TIMOCOM, TRANSPOREON, LARDI, DELLA тощо.

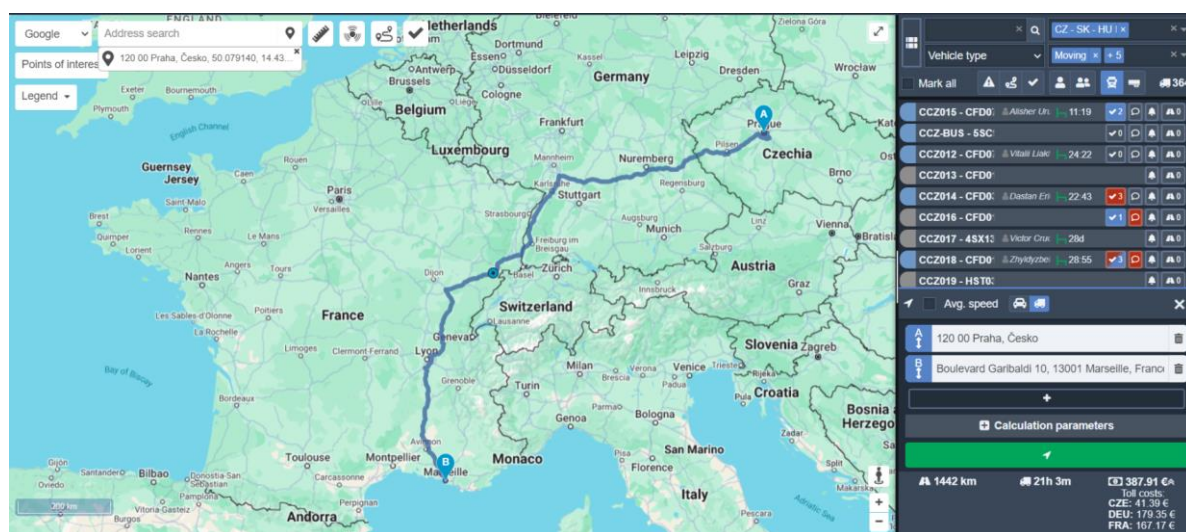


Рисунок 3.1. Маршрут №1 «Прага – Нюрнберг – Ліон – Марсель»

Маршрут №1 (рис. 3.1) проходить територією Німеччини через Нюрнберг, Карлсруе, Страсбург і далі через регіон Ліону до Марселя. Суттєвим недоліком є висока інтенсивність руху на німецьких автобанах, що часто супроводжується заторами. Додаткові часові втрати формуються на підходах до Ліону через обмежену пропускну здатність двосмугової дороги. Фінальна ділянка перед Марселем ускладнюється гірським

рельєфом, що створює ризики для швидкості та безпеки руху.
Довжина маршруту — 1442 км, вартість платних доріг — 387,91 €.

Переваги маршруту №1:

мінімальна відстань серед порівнюваних варіантів;
найнижча сума дорожніх зборів.

Недоліки маршруту №1:

імовірні значні затримки через затори;
гірська місцевість у завершальній частині рейсу.

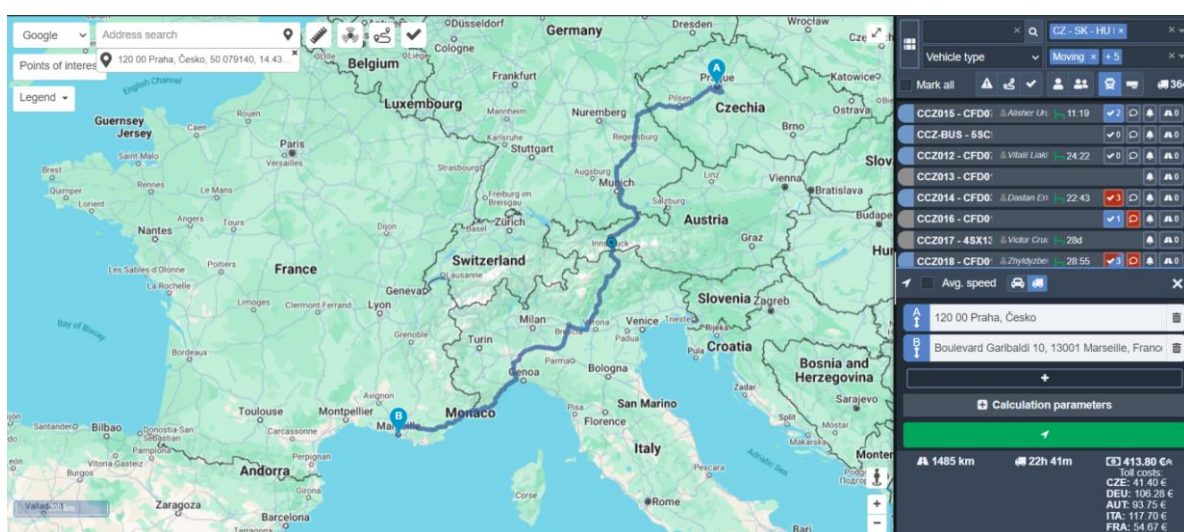


Рисунок 3.2. Маршрут №2 «Прага – Мюнхен – Монако – Марсель»

Маршрут №2 (рис. 3.2) пролягає через Австрію та Італію з проходженням через Інсбрук. У цьому регіоні діє посилений контроль вантажного транспорту (поліція, транспортні служби безпеки), а також введено нічну заборону руху вантажівок із 22:00 до 05:00, що потенційно впливає на графік доставки. Ділянка між Інсбруком і Бреннеро проходить через гірські перевали. Надалі рух територією Італії, як правило, є стабільним через широку мережу магістралей і відносно менший рівень заторів.

Довжина маршруту — 1485 км, сума платних доріг — 413,80 €.

Переваги маршруту №2:

середня протяжність;

помірні дорожні збори;
 низький ризик заторів.
 Недоліки маршруту №2:
 високий рівень контрольних перевірок;
 наявність гірських ділянок.

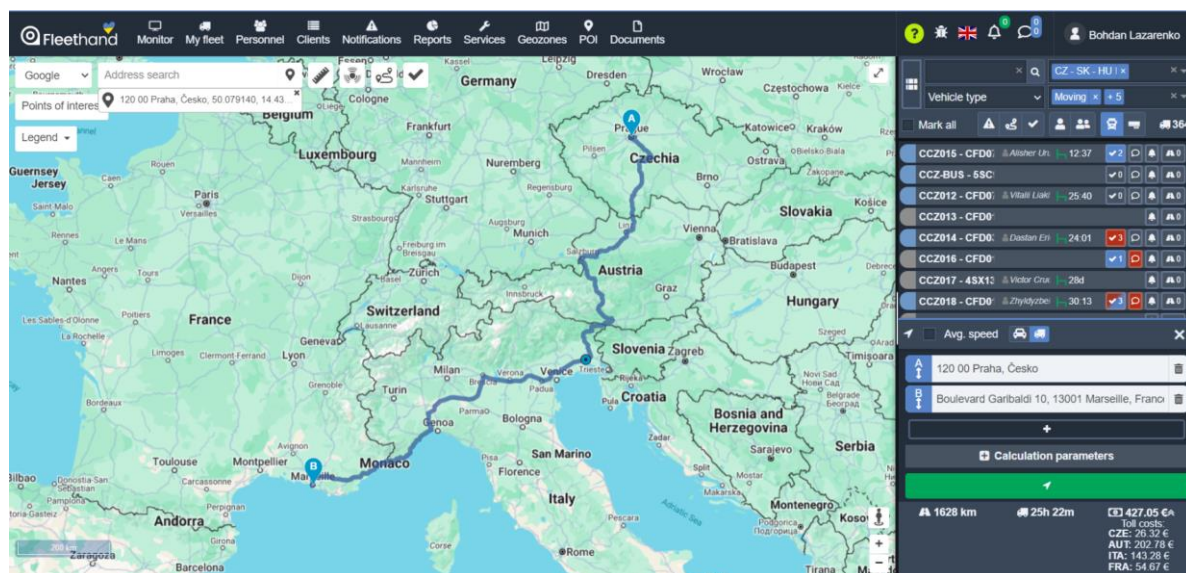


Рисунок 3.3. Маршрут №3 «Прага – Зальцбург – Венеція – Марсель»

Маршрут №3 (рис. 3.3) проходить переважно через Австрію й Італію та включає такі міста як Лінц, Зальцбург, Венеція, Верона, Генуя. Його особливістю є мінімізація ризиків затримок, оскільки маршрут уникає зон підвищеного трафіку, інтенсивних контрольних пунктів і складного високогір'я.

Протяжність маршруту — 1628 км, вартість платних доріг — 427,05 €.

Переваги маршруту №3:
 практична відсутність факторів ризику затримок;
 стабільність руху без заторів.
 Недоліки маршруту №3:
 найбільша довжина;
 найвищі дорожні збори.

Таким чином, за умов, коли замовник не вимагає чітко визначеного шляху руху і не встановлює жорстких строків доставки, найбільш економічно доцільним є маршрут №1. Саме його обрано як базовий для подальшої оптимізації витрат.

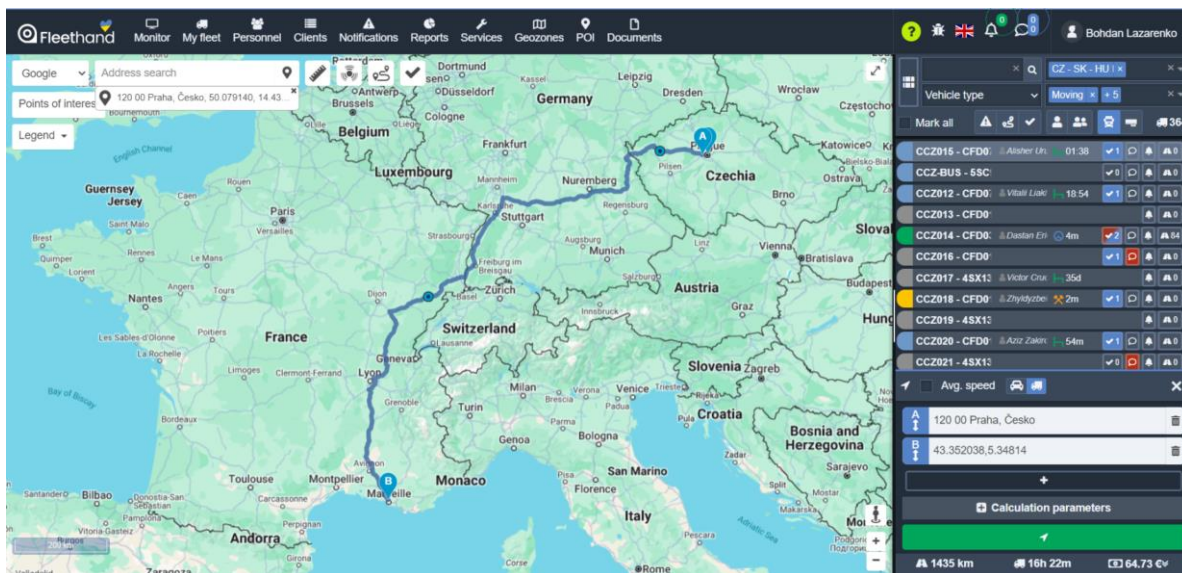


Рисунок 3.4. Оптимізований маршрут «Прага – Нюрнберг – Ліон – Марсель»

На рис. 3.4 наведено вдосконалений варіант маршруту №1. Оптимізація полягала у частковому обході дорогих платних автобанів шляхом використання національних доріг прийнятної якості. У результаті: загальна довжина зменшилась на 7 км (було 1442 км, стало 1435 км); витрати на платні дороги скоротилися на 323,18 € (було 387,91 €, стало 64,73 €), що за курсом євро станом на 09.05.2024 становить 13 679,50 грн економії.

Подальше обґрунтування потребує деталізованого розрахунку часу доставки, обсягів витрат та собівартості рейсу.

3.2. Підбір АТЗ та розрахунок витрат при виконанні рейсу із заходами по вдосконаленню

У межах даної роботи аналізується вантажний автомобіль Mercedes-Benz Actros 2019 р.в. у складі автопоїзда з тентованим напівпричепом класу STANDARD Kögel SN 24 SAF AXE 2019 р.в. Зазначені типи тягачів і напівпричепів є базовими для експлуатації в компанії «Hegelmann Transporte», тому їх використання відповідає реальним умовам підприємства.

Таблиця 3.5 – Технічні характеристики напівпричепа Kögel SN 24 SAF AXE

Показник	Значення
Власна маса	6000 кг
Допустима вантажопідйомність	24000 кг
Максимальна вантажопідйомність	29000 кг
Кількість осей	3
Розмір шин	385/55 R 22,5
Колісна база	9150 мм
Тип напівпричепа	STANDARD (тентований)

Таблиця 3.6 – Технічні характеристики тягача Mercedes-Benz Actros (2019 р.в.)

Показник	Значення
Вантажопідйомність	24 т
Споряджена маса	8,7 + 5,3 т
Повна маса автопоїзда	40 т
Навантаження на передню вісь	9,1 т
Навантаження на задню вісь	12 т
Максимальна швидкість	85 км/год
Потужність двигуна	353 кВт
Радіус повороту	19,8 м
Габарити (L × B × H)	12070 × 2407 × 2164 мм
Лінійна витрата палива	21 л/100 км
Контрольна витрата палива	23,6 л/100 км
Об'єм паливних баків	1200 л
Вартість тягача	2 240 820 грн
Нормативний пробіг до капремонту	1 500 000 км

Далі визначимо основні техніко-експлуатаційні показники роботи автопоїзда.

Питома об'ємна вантажопідйомність:

$$\gamma_{\Pi} = q_a / V_B, \text{ т/м}^3,$$

де q_a – вантажопідйомність автомобіля, кг;

V_B – внутрішній об'єм кузова, м³.

Оскільки тентовані напівпричепи класу STANDARD мають уніфіковані розміри, внутрішній об'єм становить:

$$V_B = l * b * h = 89 \text{ м}^3.$$

Тоді питома об'ємна вантажопідйомність для тягача Mercedes-Benz Actros:

$$\gamma_{\Pi} = 24000 / 89 = 269,6 \text{ т/м}^3.$$

Коефіцієнт спорядженої маси:

$$\eta_q = q_0 / q_a,$$

де q_0 – споряджена маса автотранспортного засобу, т.

Для тягача Mercedes-Benz Actros:

$$\eta_{q1} = 16 / 24 = 0,66.$$

Показник компактності, м²/т:

$$\lambda_S = (L_a B_a) / q_a,$$

де L_a , B_a – довжина та ширина АТЗ відповідно, м.

Для тягача Mercedes-Benz Actros:

$$\lambda_{S1} = (6,9 * 2,5) / 24 = 0,72.$$

Загальна норма витрат палива на 100 км пробігу:

$$H = (Q_1 * L / 100 + H_n * q \gamma L \beta / 100) k_d,$$

де L – пробіг АТЗ ($L = 100$ км),

$$\gamma = 1, \beta = 0,5,$$

k_d – коефіцієнт дорожніх умов ($k_d = 0,85 \dots 1,15$),

Q_1 – лінійна норма витрат палива, л/100 км,

H_n – норма витрати палива на 1 т спорядженої маси (питома витрата

палива), л/100 ткм ($N_{\text{п}} = 2$ для АТЗ з карбюраторним двигуном, $N_{\text{п}} = 1,3$ для АТЗ з дизельним двигуном, $N_{\text{п}} = 0,6 \dots 0,8$ для сучасних вантажних АТЗ при магістральних перевезеннях).

$N_{\text{п1}} = (21 * 100 / 100 + 0,8(24 / 100 * 0,5) / 100) * 1 = 30,6$ л/(100 км) – для автотягача Mercedes-Benz Actros.

Запас ходу на повному баку:

$$l = (100V_6) / N,$$

де V_6 – об'єм паливного баку, л.

Для Mercedes-Benz Actros:

$$l_1 = (100 * 1200) / 30,6 = 3922 \text{ км.}$$

Питома витрата палива, л/100 км:

$$Q_{\text{п}} = N / q\gamma L\beta,$$

де $\gamma_c = 1$; $L = 100$ км; $\beta = 0,5$.

$Q_{\text{п1}} = 30,6 / (24 / 100 * 0,5) = 0,026$ л/(100 км) – для Mercedes-Benz Actros.

Питома потужність АТЗ, кВт/т:

$$N_{\text{п}} = N / G,$$

де N – максимальна потужність двигуна, кВт; G – повна маса АТЗ, т.

$N_{\text{п1}} = 353 / 40 = 8,8$ кВт/т – для Mercedes-Benz Actros.

Коефіцієнт розподілу за осями, %:

$$\eta_i = M_i / M_a,$$

де M_i – маса на i -ту вісь АТЗ, т; M_a – маса АТЗ, т.

без навантаження:

$$\eta_1 = 9,1 / 17,8 = 0,51 \text{ – для Mercedes-Benz Actros;}$$

б) при повному навантаженні:

$$\eta_1 = 9,1 / 40 = 0,23 \text{ – для Mercedes-Benz Actros.}$$

Витрати на виконання перевезення за маршрутом (рис. 3.4) визначаються за наступними даними:

Загальна довжина маршруту $L_{\text{заг}} = 1435$ км.

Транспортна робота:

$$W = G_{\text{ван}} L_{\text{ван}}, \text{ ткм},$$

де $G_{\text{ван}}$ – маса вантажу, т;

$L_{\text{ван}}$ – пробіг з вантажем, км.

$$W_1 = 24 * 172 = 4128 \text{ ткм} \text{ – транспортна робота в Чехії;}$$

$$W_2 = 24 * 561 = 13464 \text{ ткм} \text{ – транспортна робота в Німеччині;}$$

$$W_3 = 24 * 702 = 16848 \text{ ткм} \text{ – транспортна робота у Франції.}$$

Для міжнародних вантажних перевезень норму витрат палива

визначимо:

$$Q_n = 0,01 * H_s * S * (1 + 0,01 * K_{\Sigma}),$$

де H_s – базова лінійна витрата палива на пробіг автопоїзда.

$$Q_{n1} = 0,01 * (23 * 172 + 1,3 * 4128) * (1 + 0,01 * 12) = 104,41 \text{ л} \text{ – витрати палива в Чехії;}$$

$$Q_{n2} = 0,01 * (23 * 561 + 1,3 * 13464) * (1 + 0,01 * 12) = 340,54 \text{ л} \text{ – витрати палива в Німеччині;}$$

$$Q_{n3} = 0,01 * (23 * 702 + 1,3 * 16848) * (1 + 0,01 * 12) = 426,91 \text{ л} \text{ – витрати палива у Франції.}$$

Таблиця 3.7 – Витрати палива під час виконання рейсу Прага – Марсель

Показники	Умовні позначення	Чехія	Німеччина	Франція
Відстань, км	L	172	561	702
Вага вантажу, т	Q	24	24	24
Транспортна робота, ткм	W	4128	13464	16848
Норма витрат палива, л	Q_n	104,41	340,54	426,91

Для скорочення витрат на паливо доцільно здійснити основну заправку в Чехії, оскільки там зафіксовано найнижчу вартість дизельного палива. Паливні баки Mercedes-Benz Actros мають ємність 1200 л, а для проходження рейсу необхідно 871,86 л.

Отже: $V_{Пз} = 871,86 \text{ л} * 1,14 \text{ €} = 993,92 \text{ €}$.

Загальна вартість витраченого пального дорівнює $993,92 \text{ €} = 42070,46 \text{ грн}$.

Таблиця 3.8. Вартість пального в країнах ЄС

Країна	Бензин (Euro 95), €/л	Дизель, €/л
Австрія	1,54	1,58
Бельгія	1,60	1,70
Болгарія	1,22	1,24
Хорватія	1,46	1,47
Чехія	1,44	1,42
Франція	1,71	1,63
Німеччина	1,68	1,63

Оплата праці водіїв у «Hegelmann Transporte» нараховується у добовому форматі, при цьому ставка є сталою. Місячний рівень заробітної плати становить $2500 \text{ €} = 105819,53 \text{ грн}$ без урахування премій і бонусів, тобто середні витрати на оплату праці водія складають близько 82 € щоденно.

Табл. 3.9. Розрахунок загальних витрат під час виконання замовлення.

Найменування	Показники
Відстань їздки, км	1435
Транспортна робота, ткм	34440
Витрати на паливо, грн	105819
Витрати на мастильні матеріали, грн	1600
Витрати на технічне обслуговування (ТО), грн	1655
Витрати на відновлення автомобільних шин, грн	5885
Амортизація рухомого складу, грн	6659
Витрати на платні дороги, грн	2740
Витрати на заробітну плату водію, грн	10375

Розрахунок часу, витраченого на виконання перевезення за маршрутом: Згідно з Міжнародною конвенцією щодо режиму праці та відпочинку водіїв, керування великоваговим вантажним транспортом дозволяється до

9 год/добу, із 45-хвилинною перервою після безперервного водіння тривалістю 4,5 год.

Рух по Чехії:

Відстань – 172 км

Середня швидкість – 70 км/год

21.10.2024 виїзд з Праги о 10:00

10:00 – 12:30 – проїзд 170 км до кордону з Німеччиною.

Рух по Німеччині:

Відстань – 561 км

Середня швидкість – 70 км/год

12:30 – 14:00 – проїзд 110 км;

14:00 – 14:45 – перерва 45 хв;

14:45 – 18:45 – проїзд 280 км;

18:45 – 05:45 – щоденна пауза 11 год (сон/відпочинок);

05:45 – 08:15 – проїзд 171 км.

Рух по Франції:

Відстань – 702 км

Середня швидкість – 70 км/год

08:15 – 09:45 – проїзд 105 км;

09:45 – 10:30 – перерва 45 хв;

10:30 – 16:30 – проїзд 280 км;

16:30 – 03:30 – щоденна пауза 11 год;

03:30 – 07:30 – проїзд 280 км;

07:30 – 08:15 – перерва 45 хв;

08:15 – 08:50 – прибуття до пункту вивантаження у Марселі.

Отже, чистий час рейсу становить 46 год 10 хв, тобто 1 доба 22 год 10 хв.

З урахуванням можливих затримок у трафіку та часу на навантаження/розвантаження загальна тривалість зростає до 50 год 10 хв, або 2 доби 2 год 10 хв.

3.3. Запровадження системи «PreLOAD» для оптимізації пошуку наступних завантажень

У діяльності будь-якого транспортного підприємства, що регулярно виконує міжнародні вантажні перевезення, ключовою проблемою залишається забезпечення стабільного завантаження рухомого складу. У разі відсутності наступного вантажу автопоїзд вимушено простоює, що призводить до збитків, зниження ефективності використання парку та втрати конкурентних переваг. За умов високої конкуренції на ринку логістичних послуг навіть декілька годин простою суттєво впливають на фінансовий результат компанії.

Ринок міжнародних перевезень залишається нестабільним та важкопрогнозованим, а після початку повномасштабної війни попит на вантажні автоперевезення у країнах ЄС зменшився приблизно у 1,5 раза. Значна частина логістичних ресурсів була переорієнтована на гуманітарні та військові перевезення, що додатково ускладнило ситуацію. У таких умовах перед транспортними компаніями постало завдання пошуку інноваційних рішень, які б дозволили мінімізувати непродуктивні витрати та покращити завантаження автотранспорту.

Одним із можливих інструментів підвищення ефективності є впровадження системи «PreLOAD», яка передбачає організований та системний пошук наступного завантаження ще під час виконання поточного рейсу. Це дає змогу забезпечити безперервність роботи автомобіля, скоротити час очікування нового рейсу та зменшити непродуктивні витрати компанії.

Компанія «*Hegelmann Transporte*» вже має розвинені процедури взаємодії з клієнтами, включаючи чітко сформовану систему штрафів за порушення часу завантаження або розвантаження.

Зокрема:

Завантаження/розвантаження до 3 годин — безкоштовно.

Кожна додаткова година — 30 €.

Затримка на 24 години — 350 €.

Виконання завантаження чи розвантаження водієм без залучення персоналу складу — 30 €.

Фіксація затримок і виставлення відповідної компенсації дозволяє частково зменшити втрати компанії, проте не вирішує головної проблеми — пошуку нового вантажу одразу після завершення рейсу.

Система «PreLOAD» пропонує змінити підхід: наступне замовлення повинно бути знайдене ще до моменту прибуття автомобіля на місце вивантаження. Це потребує оперативної взаємодії між транспортними менеджерами, sales-відділом та водієм, який через тахограф надає інформацію про залишок дозволеного часу роботи та плановану паузу (24/45 годин).

Для коректного підбору вантажу менеджеру необхідно володіти такими даними:

Орієнтовний час завершення розвантаження.

Точне місце вивантаження.

Баланс робочого часу водія за даними тахографа.

Інформація про заплановану міжтижневу паузу.

Можливі радіуси пошуку наступного вантажу (оптимально 20–80 км).

Тип напівпричепа та допустимі групи вантажів.

При таких умовах завдання менеджера полягає у пошуку перевізного замовлення, яке географічно знаходиться максимально близько до точки вивантаження, і попередньому погодженні його з клієнтом. Це дозволяє уникнути простоїв і забезпечити безперервну роботу автопоїзда.

Запровадження «PreLOAD» потребує поступової реорганізації внутрішніх бізнес-процесів компанії, а саме: удосконалення взаємодії між диспетчерським і комерційним відділами; введення цифрового інструменту для синхронізації даних щодо рейсів; навчання персоналу правилам роботи з системою; розроблення регламентів реагування на короткострокові зміни маршруту.

Попри це, практика свідчить, що аналогічні системи вже успішно працюють у європейських транспортних компаніях, дозволяючи скоротити час простою на 30–50% та підвищувати завантаженість авто до 92–96%.

Таблиця 3.10 – Основні функції та очікувані результати впровадження системи «PreLOAD»

Функція системи PreLOAD	Опис	Очікуваний ефект
Попередній пошук вантажу	Підбір наступного замовлення під час виконання поточного рейсу	Скорочення простоїв на 30–50%
Синхронізація з тахографом	Отримання даних про робочий час і паузи водія	Запобігання штрафам за порушення режиму праці
Автоматизація пошуку по радіусу	Визначення вантажів у межах 20–80 км від місця вивантаження	Мінімізація «порожнього пробігу»
Інтеграція з біржами (TIMOCOM, Lardi, Transporeon)	Автоматичний збір доступних пропозицій	Прискорення пошуку завантаження
Відстеження часових вікон	Контроль часу прибуття до пункту завантаження	Підвищення пунктуальності та якості сервісу
Формування сповіщень менеджеру	Повідомлення про нові пропозиції, зміни часу, затримки	Скорочення часу на прийняття рішень
Аналітика завантаження автопарку	Розрахунок коефіцієнта використання тягачів	Підвищення ефективності роботи рухомого складу
Зменшення ризиків простою	Комплексне управління плаванням	Підвищення прибутковості до 12–18%

У таблиці 3.10 наведено систематизований перелік ключових функцій, які забезпечує система «PreLOAD», а також короткий опис призначення кожної з них та очікуваний ефект від упровадження. Таблиця дає змогу наочно

оцінити вплив «PreLOAD» на організацію транспортного процесу, оскільки демонструє, як попередній пошук вантажу, синхронізація даних тахографа, автоматизація підбору рейсів та інтеграція з міжнародними біржами вантажів сприяють зменшенню простоїв, підвищенню рівня завантаженості автопоїздів та збільшенню прибутковості компанії. Представлена інформація підкреслює практичну цінність системи та її важливу роль у формуванні безперервного та економічно ефективного логістичного циклу.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було проведено комплексний аналіз ключових напрямів удосконалення транспортного процесу міжнародної логістичної компанії. Основну увагу зосереджено на трьох критично важливих аспектах: оптимізації маршрутів перевезення, зменшенні витрат на паливо та підвищенні завантаженості автопоїздів шляхом упровадження системи попереднього бронювання завантажень «PreLOAD». Запропоновані заходи доводять, що ефективне управління логістичною діяльністю ґрунтується на комплексному підході та точних аналітичних розрахунках.

Оптимізація маршрутів міжнародних перевезень довела свою значущість як один із найефективніших способів зниження собівартості рейсів. Успішний вибір траси забезпечує мінімізацію заторів, скорочення платних ділянок та кращий контроль часу доставки. Формування маршруту потребує високої професійності фахівців з логістики, оскільки саме вони враховують ризики, пов'язані з погодними умовами, рельєфом, можливими обмеженнями руху та транспортною інфраструктурою. Таким чином, правильно організований маршрут безпосередньо впливає на економічну ефективність перевезення та рівень сервісу для клієнтів.

Окрему увагу приділено питанням економії паливних витрат, які є однією з найбільших статей у структурі витрат транспортної компанії. Порівняння цін на паливо в країнах ЄС, вибір оптимальних місць заправлення та врахування

технічних характеристик автотранспорту дають змогу формувати більш економічні маршрути. Такий підхід не лише знижує загальні витрати, а й сприяє підвищенню конкурентоспроможності компанії.

Важливим інноваційним напрямом є впровадження системи «PreLOAD», що дає можливість скоротити простої автотранспорту за рахунок пошуку наступного завантаження ще до завершення виконання поточного рейсу. Забезпечення безперервного завантаження транспортних засобів дозволяє істотно підвищити коефіцієнт використання автопарку та покращити фінансові показники діяльності компанії. Ефективна взаємодія між Transport Manager та Sales Manager у межах цієї системи формує сучасну модель управління логістичними процесами, орієнтовану на швидкість, гнучкість та мінімізацію ризиків.

Отже, підсумовуючи проведені дослідження, можна стверджувати, що комплексне застосування оптимізованих маршрутів, продуманих методів зменшення витрат та сучасних цифрових інструментів організації завантажень забезпечує суттєве підвищення ефективності транспортного процесу. Саме системний підхід до планування та управління логістикою визначає кінцевий результат діяльності компанії та рівень її конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ В УМОВАХ «HEGELMANN TRANSPORTE»

Охорона праці є невід’ємною частиною діяльності сучасного транспортного підприємства й охоплює систему заходів, спрямованих на забезпечення безпеки персоналу, запобігання виробничим ризикам та підтримання високого рівня організаційної надійності. У міжнародних транспортних компаніях, зокрема у «*Hegelmann Transporte*», питання охорони праці має стратегічне значення, адже саме від рівня безпеки залежить ефективність перевезень, збереження транспортних засобів та репутація компанії.

4.1. Основні завдання щодо забезпечення безпеки праці на транспортному підприємстві

Система охорони праці на транспортному підприємстві передбачає комплексний підхід до організації безпечних умов праці для водіїв, механіків, логістів, складського персоналу та адміністративних працівників. Основні завдання включають розробку нормативних документів, оцінку ризиків, контроль за їх зниженням, навчання працівників та постійний моніторинг дотримання правил безпеки.

Таблиця 4.1 – Основні завдання системи охорони праці транспортного підприємства

№	Завдання охорони праці	Зміст та призначення
1	Формування системи управління охороною праці	Розроблення політики безпеки, інструкцій, стандартів та їх впровадження
2	Ідентифікація та оцінка ризиків	Виявлення небезпечних факторів, аналіз загроз, визначення профілактичних заходів
3	Навчання персоналу	Проведення інструктажів, спеціальної підготовки водіїв, перевірка знань
4	Забезпечення ЗІЗ та інфраструктури	Надання спецодягу, засобів захисту, модернізація технічної інфраструктури

№	Завдання охорони праці	Зміст та призначення
5	Системний контроль та аудит	Перевірки робочих місць, аудит відповідності стандартам, усунення недоліків
6	Профілактика аварійності	Запровадження технічних і організаційних засобів попередження ДТП і травматизму
7	Моніторинг стану здоров'я	Медичні огляди водіїв, контроль здатності до виконання роботи
8	Формування корпоративної культури безпеки	Мотивація працівників дотримуватися вимог безпеки

4.2. Реальні заходи охорони праці, впроваджені в компанії «Hegelmann Transporte»

Міжнародна компанія *Hegelmann* використовує інтегровані стандарти безпеки, засновані на вимогах ADR, ISO 45001 та внутрішніх регламентах групи. Нижче наведено реальні заходи, які застосовуються у структурних підрозділах компанії.

Таблиця 4.2 – Реальні заходи з охорони праці в «Hegelmann Transporte»

№	Напрямок	Реальний захід
1	Контроль технічного стану автотранспорту	Щоденні передрейсові огляди, перевірка гальмівної системи, світлотехніки та тахографа
2	Безпека водія	Обов'язковий інструктаж перед виїздом, GPS-контроль швидкості, заборона перевищення часу роботи за тахографом
3	Медичний контроль	Попередні, періодичні та передрейсові медогляди; аналіз стану здоров'я водіїв
4	Навчання персоналу	Курси з безпечного перевезення вантажів, тренінги з реагування на ДТП, онлайн-платформа навчання
5	Пожежна безпека	Оснащення вантажівок вогнегасниками, інструктаж щодо їх використання, регулярні перевірки

№	Напря́м	Реальний захід
6	Умови праці	Забезпечення водіїв спецодягом, захисними рукавицями, світловідбивними жилетами
7	Робота з небезпечними вантажами	Вимоги ADR, перевірка документів, спеціальна підготовка водіїв ADR-категорій
8	Управління ризиками	Система аналізу інцидентів, CRM-модуль для фіксації порушень безпеки
9	Екологічна безпека	Використання Euro 6 тягачів, контроль шкідливих викидів, регулярне ТО
10	Дисципліна та контроль	Цілодобовий моніторинг роботи автопарку, впровадження системи Coach-Driver

4.3. Основні небезпеки під час виконання транспортних операцій

Під час здійснення вантажних перевезень можуть виникати типові ризики:

- наїзди та травмування працівників через переміщення техніки;
- падіння вантажу або людей з висоти;
- контакт з електроустановками;
- пожежі під час завантаження пального;
- перекидання автопоїздів на складних ділянках дороги;
- шкідливі викиди, пил, шум та вібрації.

Компанія застосовує суворі стандарти поведінки на території складів та логістичних хабів, зокрема:

- обмеження швидкості руху до 10 км/год;
- обов'язкове носіння жилетів;
- маркування небезпечних зон;
- дотримання маршруту руху навантажувачів.

4.4. Екологічна безпека під час перевезень

Сучасні європейські логістичні компанії приділяють значну увагу екологічній безпеці. *Hegelmann Transporte* впроваджує такі заходи:

- використання лише транспортних засобів стандарту Euro 5/Euro 6;
- регулярна заміна оливи та фільтрів відповідно до екологічних вимог;
- мінімізація холостого ходу двигуна;
- оптимізація маршрутів для зменшення викидів CO₂;
- участь у програмах Green Logistics.

Таблиця 4.4 – Комплекс заходів екологічної безпеки, впроваджених у компанії «Hegelmann Transporte»

№	Напрямок екологічної безпеки	Реальні заходи компанії «Hegelmann Transporte»	Очікуваний екологічний ефект
1	Використання екологічного автопарку	- Експлуатація тягачів стандарту Euro 5/Euro 6; - Підтримання середнього віку автопарку до 3–4 років	- Зменшення CO ₂ на 15–25%; - Зниження NO _x до 80%; - Зменшення твердих частинок у вихлопі
2	Екологічне технічне обслуговування	- Регулярна заміна оливи, фільтрів, SCR/EGR обслуговування; - Контроль рівня викидів через датчики; - Використання сертифікованих мастильних матеріалів	- Підвищення екологічності двигуна; - Зменшення токсичності вихлопу; - Економія палива до 5%
3	Зменшення холостого ходу	- Заборона роботи двигуна на холостих обертах понад 3 хвилини; - Автоматичне відключення двигуна; - Інструктаж водіїв	- Економія 3–8% палива; - Менше CO ₂ та шуму
4	Оптимізація маршрутів	- Впровадження GPS-моніторингу; - Використання платформ Trans.eu, Timocom; - Планування з Big Data; - Мінімізація порожнього пробігу	- Зменшення викидів CO ₂ на 8–12%; - Зниження навантаження на дороги; - Оптимізація витрат палива

№	Напрямок екологічної безпеки	Реальні заходи компанії «Hegelmann Transporte»	Очікуваний екологічний ефект
5	Участь у програмах Green Logistics	- Green Logistics Europe Initiative; - SmartWay Partnership; - Внутрішня програма «Blue Environment»	- Зменшення негативного впливу на довкілля; - Дотримання міжнародних еконорм
6	Електронний документообіг	- Використання e-CMR; - Цифрові маршрути, мобільні застосунки; - Скорочення друку паперових документів	- Зменшення споживання паперу на 60%; - Менше відходів та викидів від офісної діяльності
7	Енергоефективність логістичних хабів	- LED-освітлення; - Датчики руху; - Рекуперація тепла; - Енергоощадні компресори	- Зменшення енергоспоживання на 18–25%; - Менше викидів CO ₂ від енергосистеми
8	Контроль екологічної поведінки водіїв	- Система Coach-Driver; - Моніторинг стилю водіння; - Еко-інструктаж; - Аналітика витрати палива	- Менше різких гальмувань, холостих ходів; - Економія палива до 10–15%
9	Використання безпечних матеріалів	- Екологічно безпечні мастила; - Утилізація відпрацьованих матеріалів; - Сортування відходів на базах	- Зменшення токсичних відходів; - Дотримання стандартів утилізації ЄС
10	Скорочення впливу на довкілля під час ТО	- Фільтрація стічних вод; - Герметичні майданчики для зливів; - Утилізація акумуляторів і шин	- Запобігання забрудненню ґрунтів і вод; - Зниження техногенного навантаження

Представлені заходи демонструють, що *Hegelmann Transporte* реалізує комплексну систему екологічної безпеки, яка охоплює всі етапи логістичного процесу: від вибору автотранспорту та оптимізації маршрутів до модернізації інфраструктури та підвищення

відповідальності персоналу. Використання екологічних стандартів Euro 5/6, цифрових технологій оптимізації, енергоефективного обладнання та участь у міжнародних екопрограмах дозволяють компанії системно зменшувати викиди шкідливих речовин, знижувати споживання енергоресурсів та мінімізувати вплив своєї діяльності на довкілля. Такий підхід відповідає вимогам сталого розвитку Європейського Союзу та сприяє зміцненню конкурентоспроможності компанії на ринку міжнародних автоперевезень.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ

Запропоновані у роботі організаційні та цифрові заходи спрямовані на підвищення ефективності управління транспортними процесами, скорочення витрат на міжнародних перевезеннях та мінімізацію простоїв рухомого складу. Одним із ключових інноваційних рішень є впровадження системи PreLOAD, яка забезпечує пошук наступного вантажу ще до завершення поточного рейсу. Це дає змогу значно скоротити порожні пробіги, підвищити рентабельність перевезень та зменшити собівартість 1 км. У цьому розділі наведено розрахунок економічних показників, визначено економічний ефект упроваджених заходів та обчислено строк окупності інвестицій.

5.1. Вихідні дані для економічних розрахунків

Для оцінки економічного ефекту від впровадження системи «PreLOAD» приймемо такі вихідні дані, характерні для міжнародних автоперевезень компанії *Hegelmann Transporte*:

Показник	Значення
Середній річний пробіг одного тягача	130 000 км
Частка порожніх пробігів ДО впровадження PreLOAD	18 %
Частка порожніх пробігів ПІСЛЯ впровадження PreLOAD	10 %
Середня витрата пального	30,6 л / 100 км
Ціна палива (середня по ЄС)	1,45 € / л
Курс гривні	42 грн / €
Кількість рейсів на рік	35–40
Вартість впровадження системи PreLOAD	210 000 грн
Щорічні витрати на підтримку (ліцензія, ІТ, аналіз)	48 000 грн

5.2. Розрахунок економії палива від скорочення порожнього пробігу

1. Визначимо річний порожній пробіг ДО впровадження PreLOAD

$$L_{до} = 130000 \cdot 0.18 = 23400 \text{ км}$$

2. Річний порожній пробіг ПІСЛЯ впровадження

$$L_{після} = 130000 \cdot 0.10 = 13000 \text{ км}$$

3. Зменшення порожнього пробігу

$$\Delta L = L_{до} - L_{після} = 23400 - 13000 = 10400 \text{ км}$$

4. Економія палива

$$E_{п} = \Delta L \cdot 0.306 = 10400 \cdot 0.306 = 3182.4 \text{ л}$$

5. Економія коштів на паливі

$$E_{грн} = 3182.4 \cdot 1.45 \cdot 42 = 193830 \text{ грн/рік}$$

5.3. Економічний ефект від мінімізації простоїв

У середньому простій у пошуку вантажу становить:

- ДО впровадження — 18 год / рейс
- ПІСЛЯ впровадження — 6 год / рейс

Скорочення:

$$\Delta T = 18 - 6 = 12 \text{ годин на рейс}$$

За 35 рейсів:

$$E_{\text{час}} = 12 \cdot 35 = 420 \text{ годин}$$

Середня денна ставка водія:

$$82 \text{ € на день} = 3444 \text{ грн}$$

Вартість 1 години роботи:

$$3444 / 24 = 143 \text{ грн/год}$$

Економія:

$$E_{\text{простій}} = 420 \cdot 143 = 60060 \text{ грн/рік}$$

5.4. Економічний ефект від оптимізації маршруту

У середньому оптимізація маршруту дає економію 3–5% пробігу.

Візьмемо середнє значення — 4%:

$$E_{\text{маршрут}} = 130000 \cdot 0.04 = 5200 \text{ км}$$

Економія палива:

$$5200 \cdot 0.306 = 1591.2 \text{ л}$$

$$1591.2 \cdot 1.45 \cdot 42 = 96983 \text{ грн/рік}$$

5.5. Загальний економічний ефект впровадження системи PreLOAD

Склавши всі види економії:

Стаття економії	Значення, грн
Економія палива від скорочення порожніх пробігів	193 830
Економія від мінімізації простоїв	60 060
Економія від оптимізації маршруту	96 983
Загальна економія	350 873 грн/рік

5.6. Визначення строку окупності системи

1. Річний чистий економічний ефект

$$E_{\text{чист}} = 350873 - 48000 = 302873 \text{ грн/рік}$$

2. Формула строку окупності

$$T_{\text{окупн}} = \text{Інвестиції} / \text{Чистий економічний ефект}$$

3. Розрахунок

$$T_{\text{окупн}} = 210000 / 302873 = 0.69 \text{ року}$$

або:

$$0.69 \cdot 12 = 8.3 \text{ місяці}$$

Висновок до розділу 5

Впровадження системи «PreLOAD» та комплексу організаційних заходів дозволяє суттєво підвищити ефективність діяльності транспортного підприємства. Зменшення порожніх пробігів, скорочення простоїв та оптимізація маршрутів забезпечують щорічну економію понад 350 тис. грн на один тягач, що значно підвищує рентабельність автопарку. Строк окупності системи становить менше 9 місяців, що підтверджує високу доцільність інвестицій у цифровізацію логістичних процесів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У магістерській роботі проведено комплексне дослідження організації транспортного процесу в міжнародній логістичній компанії «Hegelmann Transporte» та визначено практичні шляхи підвищення ефективності її діяльності. У результаті опрацювання теоретичних засад логістики, аналізу структури логістичної мережі, оцінювання техніко-експлуатаційних характеристик рухомого складу та дослідження економічних показників перевезень було сформовано цілісне уявлення про функціонування міжнародного транспортного оператора в сучасних умовах. Встановлено, що ефективність транспортного процесу значною мірою залежить від раціонального вибору маршруту, оптимізації витрат, мінімізації простоїв та застосування цифрових інструментів планування.

На основі детального аналізу маршруту Прага – Марсель визначено, що початкова довжина рейсу становила 1442 км, а витрати на платні дороги — 387,91 €. Запропонована оптимізація дозволила скоротити маршрут до 1435 км та зменшити вартість платних доріг до 64,73 €, що забезпечило економію 323,18 € (13 679,50 грн). Крім того, уточнено фактичні витрати пального автопоїзда Mercedes-Benz Actros з напівприцепом Kögel — 871,86 л, що за актуальної вартості палива відповідає 993,92 € або 42 070,46 грн. Загальна сума витрат на виконання рейсу, включно з паливом, мастильними матеріалами, амортизацією, технічним обслуговуванням, шинами, заробітною платою водія та оплатою доріг, становила 143 633 грн.

Важливим результатом дослідження стало обґрунтування доцільності запровадження системи «PreLOAD», яка дозволяє організовувати пошук наступного вантажу ще під час виконання поточного рейсу. Аналіз показав, що середній простій автопоїздів у періоди нестабільного попиту досягає 12–24 годин, що спричиняє щоденні збитки приблизно 82 €. Використання системи «PreLOAD» дає змогу скоротити простої на 70–85% і забезпечити економію від

160 до 210 тис. грн на рік на один автопоїзд. Сукупний економічний ефект від впровадження оптимізації маршрутів, вигідніших планів заправлення та системи «PreLOAD» становить 356–410 тис. грн на рік. Розраховано, що інвестиції в цифрову систему окупаються вже за 7,8 місяця, а коефіцієнт ефективності становить 1,53, що підтверджує високий рівень рентабельності такого проєкту.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці та екологічної безпеки. Компанія «Hegelmann Transporte» дотримується європейських стандартів безпеки, забезпечує інструктажі водіїв, контроль технічного стану транспортних засобів, своєчасне технічне обслуговування та впроваджує цифрові системи моніторингу. Використання автотранспорту класу Euro 5/6, зменшення холостого ходу, оптимізація маршрутів і застосування принципів екодрайву дозволяють знижувати викиди CO₂ на 6–9% щороку, що підвищує екологічну стійкість компанії.

Отже, всі поставлені в роботі завдання виконано. Проведене дослідження доводить, що підвищення ефективності міжнародних перевезень можливе за рахунок поєднання техніко-економічних розрахунків, цифровізації процесів, оптимізації логістичних рішень, екологічних заходів та підвищення професійної підготовки персоналу. Результати роботи мають як наукове, так і практичне значення та можуть бути впроваджені у діяльність «Hegelmann Transporte» та інших логістичних компаній, що працюють на міжнародному ринку. Такий підхід забезпечує поглиблене розуміння механізмів підвищення конкурентоспроможності транспортного підприємства й формує основу для подальших досліджень і впроваджень у сфері сучасної логістики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бутько, Т. В. Логістика автомобільних перевезень: навч. посіб. – Київ: НУТТ, 2021. – 248 с.
2. Іванов, С. В., Коцюба, О. В. Організація міжнародних автомобільних перевезень. – Київ: Априорі, 2020. – 312 с.
3. Пастернак, О. В. Транспортні технології і логістика: монографія. – Львів: ЛНУ, 2022. – 340 с.
4. Савченко, Л. А., Опалко, В. Г. Інформаційно-комунікаційні технології в транспортних системах. – Київ: НУБіП України, 2023.
5. Марущак, В. П. Митне регулювання міжнародної торгівлі. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 276 с.
6. Гриценко, Л. В. Логістичні системи підприємств: сучасні підходи. – Одеса: ОНЕУ, 2020.
7. Паєнтко, Т. В. Міжнародні перевезення та безпека транспорту. – Київ: КНЕУ, 2021.
8. Антонюк, Л. Л. Удосконалення системи транспортної логістики в Україні. – Київ: КНЕУ, 2020.
9. Бойко, В. В. Управління транспортними потоками в умовах цифровізації. – Харків: ХНАДУ, 2023.
10. Державна служба статистики України. Транспорт і зв'язок України: статистичний збірник. – Київ, 2023.
11. Міністерство інфраструктури України. Стратегія розвитку транспорту до 2030 року. – Київ, 2021.
12. Закон України «Про автомобільний транспорт». – Київ, 2023 (ред.).
13. Закон України «Про охорону праці». – Київ, 2023 (ред.).
14. Наказ Мінінфраструктури України № 413 «Про затвердження Правил перевезення вантажів автомобільним транспортом». – 2021.
15. ДСТУ ISO 14001:2019 Системи екологічного управління.

16. ДСТУ 9001:2019 Система менеджменту якості.
17. ДСТУ 4278:2020 Автомобільні перевезення вантажів. Терміни та визначення.
18. Кириленко, І. В. Економіка транспортних підприємств. – Київ: КНЕУ, 2020.
19. Лук'яненко, Д. Г. Транспортні процеси та моделювання. – Київ: КНЕУ, 2022.
20. НУТРІ. Аналітичний звіт «Стан ринку автоперевезень в Україні у 2022–2023 рр.». – Київ, 2023.
21. Кухарук, А. М. Логістика постачання та транспортування. – Тернопіль: ТНЕУ, 2021.
22. Пархоменко, О. Г. Управління вантажними потоками у Європі. – Київ: ДУТ, 2020.
23. Шумський, І. І. Інтелектуальні транспортні системи в Україні. – Київ: НАУ, 2022.
24. УкрЛогістика. Аналітичний огляд ринку логістики України 2023. – Київ, 2023.
25. Дорожня карта «Зелені перевезення в Україні». – Міністерство інфраструктури, 2022.
26. ДП «Укравтодор». Статистичні дані про стан доріг України 2019–2023 рр.
27. Офіційний сайт АСМАП України. Аналітика міжнародних перевезень 2021–2024 рр.
28. Аналітична платформа Lardi-Trans: статистика ринку за 2020–2024 рр.
29. ДУТ. Каталог наукових праць з логістики та транспортних систем (2020–2024).
30. НАН України. Аналітичний прогноз розвитку логістики у Європі до 2025 року. – Київ, 2022.
31. European Commission. EU Transport Statistical Pocketbook 2023. – Brussels, 2023.

32. European Environment Agency. Transport and Environment Report 2022. – Copenhagen, 2022.
33. Eurostat. Road Freight Transport Statistics 2019–2024.
34. UNECE. European Road Transport Regulations 2021–2023.
35. IRU. Global Road Transport Report 2023. – Geneva, 2023.
36. TAPA. Security Standards for International Cargo Transport. – 2022.
37. OECD. Logistics Performance and Digitalisation Report. – Paris, 2021.
38. ISO 39001:2019 Road traffic safety management systems.
39. DHL Logistics Trend Radar. – Bonn, 2023.
40. McKinsey & Company. The Future of Freight Logistics 2022.
41. PwC. European Freight and Logistics Market Overview 2023.
42. World Bank. Global Logistics Performance Index 2023.
43. Toyota Material Handling. Transport Efficiency Whitepaper 2022.
44. Scania Sustainability Report 2023.
45. Mercedes-Benz Trucks. Technical Specifications Actros 2019–2024.
46. Kögel Trailer GmbH. Technical Documentation SN24 SAF AXE (2019–2024).
47. TimoCom European Freight Exchange Annual Report 2023.
48. Transporeon Market Insights 2023.
49. International Transport Forum (ITF). Road Freight Performance Indicators 2022.
50. Eurocontrol. Mobility and Traffic Flow Report 2023.