

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут
енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури

Кафедра транспортних систем і логістики

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему **Впровадження сучасних транспортних
технологій у системі міжнародної логістики
підприємства**

Виконав: студент 4 курсу, групи ЛОГІС 2022-1
спеціальності – 073 Менеджмент
освітньо-професійної програми «Логістика»
Яремченко Б. О.

Керівник Рославцев Д. М.

Рецензент Понкратов Д. П.

Харків – 2026 року

**Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова**

Інститут Енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітній рівень бакалавр

Освітньо-професійна програма Логістика

(шифр і назва)

Спеціальність 073 – Менеджмент

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

проф. Куш Є. І.

“___” _____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА
Яремченко Богдана Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Впровадження сучасних транспортних технологій у системі міжнародної логістики підприємства

керівник проекту (роботи) Рославцев Д. М., к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “22” травня 2026 р.
№ 440-03

Строк подання студентом проекту (роботи) 20 червня 2026 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Параметри транспортно-логістичних процесів підприємства

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Аналіз діяльності та організації транспортно-логістичних процесів АТ «DHL Інтернешнл Україна». Визначення показників ефективності роботи на міжнародних і міських маршрутах Оптимізації організації роботи при міській доставці вантажів. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) підготовка графічного матеріалу у редакторі PowerPoint

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
антіплагіат	Інж. Толмачев І. О.		

7. Дата видачі завдання 25.05.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Аналіз діяльності та організації транспортно-логістичних процесів АТ «DHL Інтернешнл Україна»	25.05-01.06.26	
2	Визначення показників ефективності роботи на міжнародних і міських маршрутах	02.06-08.06.26	
3	Оптимізації організації роботи при міській доставці вантажів	08.06-15.06.26	
4	Висновки	16.06-18.06.26	
5	Оформлення пояснювальної записки	19.06-20.06.26	

Студент

(підпис)

Яремченко Б. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Рославцев Д. М.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 61 сторінка, 37 рисунків, 8 таблиць, 16 джерел.

Об'єкт дослідження – транспортно-логістичні процеси підприємства експрес-доставки.

Мета роботи: підвищення ефективності міської доставки вантажів шляхом впровадження поштоматів.

Метод дослідження: аналітичний, статистичний, розрахунковий.

Отримані результати: проведено аналіз транспортно-логістичних процесів підприємства, розраховано техніко-експлуатаційні показники маршрутів та обгрунтовано доцільність впровадження автоматизованих пунктів видачі.

Рекомендації з впровадження: запропоновані заходи можуть бути впроваджені на підприємствах експрес-доставки з метою підвищення ефективності міської логістики

ЛОГІСТИКА, ЕКСПРЕС-ДОСТАВКА, МІСЬКА ДОСТАВКА ВАНТАЖІВ,
ТРАНСПОРТНІ ПРОЦЕСИ, ОПТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТІВ, ПОШТОМАТИ,
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНЬ, ВАНТАЖОПОТІК

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ АТ “DHL ІНТЕРНЕТІОНЛ УКРАЇНА»	7
1.1 Характеристика транспортного підприємства	7
1.2 Характеристика ринку транспортних послуг	24
1.3 Аналіз передових транспортних технологій	27
1.4 Висновки до розділу	28
РОЗДІЛ 2 ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ НА МІЖНАРОДНИХ І МІСЬКИХ МАРШРУТАХ.....	29
2.1 Розрахунок та аналіз собівартості перевезень на міжнародному маршруті.....	29
2.2 Розрахунок та аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи на міському маршруті.....	40
2.3 Висновки по розділу.....	47
РОЗДІЛ 3 ОПТИМІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ПРИ МІСЬКІЙ ДОСТАВЦІ ВАНТАЖІВ.....	48
3.1 Аналіз використання поштоматів у сучасних умовах міської доставки вантажів.....	48
3.2 Оптимізація розміщення поштоматів у системі міської доставки вантажів.....	50
3.3 Оцінка економічної доцільності впровадження поштоматів.....	54
3.4 Висновки по розділу.....	58
ВИСНОВКИ.....	59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	60

					ННІ ЕІТІ ТСЛ ЛОГІС 2022-1 ЛОГІС ХХХ...Х ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Яремченко Б. О.					
Перевір.		Рославцев Д. М.					
Реценз.							
Н. Контр.		Бурко Д.Л.					
Затверд.		Куш С. І.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
					к	р	б
						5	61
					ХНУМГ		

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку економіки та зростання обсягів електронної комерції особливого значення набуває ефективна організація транспортно-логістичних процесів. Система доставки вантажів є важливою складовою діяльності підприємств експрес-доставки, оскільки забезпечує своєчасне переміщення відправлень та формує рівень обслуговування клієнтів. Зростання попиту на швидку та надійну доставку вимагає впровадження сучасних технологій і рішень у сфері логістики.

Одним із перспективних напрямів удосконалення міської доставки є використання автоматизованих пунктів видачі відправлень, що дозволяють зменшити навантаження на кур'єрські служби та підвищити ефективність логістичних процесів. Раціональне поєднання традиційних способів доставки з інноваційними підходами сприяє скороченню витрат, оптимізації маршрутів та покращенню якості обслуговування споживачів.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження транспортно-логістичних процесів підприємства експрес-доставки та розробка заходів щодо їх оптимізації. Особлива увага приділяється підвищенню ефективності міської доставки вантажів шляхом впровадження сучасних технологій та удосконалення організації транспортного процесу.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ АТ «DHL ІНТЕРНЕШНЛ УКРАЇНА»

1.1 Характеристика транспортного підприємства

Deutsche Post DHL Group є однією з найбільш глобалізованих логістичних компаній світу та займає провідні позиції у сфері поштових і транспортних послуг. Компанія здійснює діяльність більш ніж у 220 країнах і територіях, а чисельність її персоналу перевищує 590 000 працівників (станом на 2024-2025 рр.), що дозволяє їй входити до числа найбільших роботодавців у світі. DHL Express є одним із підрозділів компанії, який спеціалізується на наданні послуг міжнародної експрес-доставки, використовуючи переважно авіаційний транспорт. Штаб-квартира компанії розташована у місті Бонн (Німеччина).

АТ «DHL Інтернешнл Україна» є офіційним представництвом Deutsche Post DHL Group на території України та функціонує у формі акціонерного товариства. До його структури входять підрозділи DHL Freight Ukraine та DHL Express Ukraine, діяльність якого розглядається далі. Компанія забезпечує міжнародні експрес-перевезення з використанням авіаційного транспорту, тоді як внутрішні перевезення по Україні здійснюються автомобільним транспортом.

Мережа DHL в Україні охоплює головний офіс і сортувальний термінал у м. Києві (вул. Лугова, 9), а також регіональні представництва в різних містах країни. Кількість офісів і точок обслуговування може змінюватися залежно від операційних умов, однак компанія забезпечує покриття більшості великих

населених пунктів України. Загальна чисельність персоналу в Україні становить близько 400-600 працівників (рис.1.1).



Рисунок 1.1 – Головний офіс АТ «DHL Інтернешнл Україна»

Загальна площа терміналу становить близько 8000 м², а його пропускна спроможність сягає приблизно 5000 відправлень на добу. До складу терміналу входять складські приміщення класу «А», офісна частина компанії, а також митний пост «Спеціалізований» Київської міської митниці.

Організаційна структура підприємства побудована за функціональним принципом. Основні напрями діяльності забезпечуються чотирма департаментами: обслуговування клієнтів, маркетингу і продажів, операційним та фінансовим. Крім того, функціонують HR- та IT-відділи.

Провідну роль у діяльності компанії відіграє операційний департамент, який відповідає за організацію та здійснення перевізного процесу.

Опис рухомого складу компанії за видами та моделями наведений нижче.

Станом на період до початку повномасштабних воєнних дій в Україні, компанія використовувала авіаційний та автомобільний транспорт для забезпечення перевезень. Зокрема, вантажний літак Boeing 757-200 виконував

регулярні рейси за маршрутом Київ (аеропорт «Бориспіль») – Лейпциг (аеропорт «Галле») та у зворотному напрямку по понеділках, забезпечуючи перевезення до 39 тонн вантажу за один рейс.



Рисунок 1.2 – Літак Boeing 757-200 компанії DHL

У період з вівторка по п'ятницю на цьому ж маршруті використовувався літак Boeing 737-300 вантажопідйомністю до 16 тонн (рис.1.3).



Рисунок 1.3 – Літак Boeing 737-300 в аеропорту «Бориспіль»

Доставка вантажів між сортувальним центром компанії в місті Києві та аеропортом «Бориспіль» здійснювалася за допомогою середньотонажних автомобілів Iveco Eurocargo (рис.1.4) вантажопідйомністю 8 тонн. На той момент автопарк компанії налічував 4 такі одиниці техніки.



Рисунок 1.4 – Iveco Eurocargo під розвантаженням та на парковці

Окрім власного транспорту, компанія залучала автомобілі партнерських підприємств, зокрема ПП «Авдєєв» та ПП «Простір», які використовували моделі Citroen Jumper та Renault Master вантажопідйомністю до 2,5 тонн (рис.1.5). Більшість цих транспортних засобів була оформлена у корпоративному стилі DHL.



Рисунок 1.5 – Фургон Citroen Jumper

Кур'єрська доставка по місту у структурних підрозділах виконується автомобілями Volkswagen Caddy вантажопідйомністю до 500 кг, Volkswagen Transporter вантажопідйомністю до 1т та Volkswagen Crafter вантажопідйомністю до 5 т. Загальна кількість у парку: Volkswagen Transporter – 15 одиниць, Volkswagen Caddy – 105 одиниць. Volkswagen Crafter 2,5-5 т – 3 одиниці. Зовнішній вигляд автомобілів зображено на рис. 1.6.



Рисунок 1.6 – Автомобілі Volkswagen Caddy, Volkswagen Transporter, Volkswagen Crafter на парковці Сервісного пункту

Таким чином, загальна кількість автомобілів у парку рухомого складу у парку компанії – 128 одиниць.

У сучасних умовах, починаючи з 2022 року, структура автопарку АТ «DHL Інтернешнл Україна» зазнала змін у зв'язку з впливом воєнних дій на території України. Зокрема, відбулося часткове скорочення та оптимізація транспортних засобів, а також переорієнтація логістичних маршрутів.

Основний акцент у перевезеннях змістився на автомобільний транспорт, що забезпечує як внутрішню, так і міжнародну доставку через країни Європейського Союзу. При цьому зросла роль партнерських транспортних компаній, що дозволяє забезпечити гнучкість і безперервність логістичних процесів.

Незважаючи на складні умови, компанія продовжує адаптувати свою діяльність, поступово відновлюючи обсяги перевезень та оптимізуючи структуру автопарку відповідно до сучасних викликів. В подальшому в роботі були взяті до розгляду до воєнні дані діяльності компанії.

Більшість вантажів, що обробляються в мережі АТ «DHL Інтернешнл Україна», належать до категорії генеральних вантажів і представлені переважно документами та посилками. Водночас компанія здійснює перевезення окремих специфічних категорій вантажів.

До них належать небезпечні вантажі (ADR), які можуть становити загрозу для людей або навколишнього середовища. Із дев'яти класів небезпечних вантажів компанія приймає до перевезення окремі види, зокрема вибухонебезпечні речовини (наприклад, літєві акумулятори) та окислюючі речовини. Також допускаються перевезення небезпечних вантажів у малих кількостях за умови дотримання встановлених вимог до упаковки та маркування відповідно до міжнародних норм (рис. 1.7).

Крім того, компанія здійснює перевезення біоматеріалів (WMX), таких як медичні зразки, вакцини та аналізи, які транспортуються з дотриманням спеціальних умов безпеки, температурного та санітарного контролю.



Рисунок 1.7 – Ємності для перевезення небезпечних вантажів авіаційним транспортом

Основну частку клієнтів АТ «DHL Інтернешнл Україна» становлять юридичні особи, міжнародні компанії, державні установи, фармацевтичні підприємства та представники середнього бізнесу (близько 70-75% обсягів перевезень). Частка фізичних осіб складає приблизно 25-30%. Незалежно від типу клієнта, процес доставки є стандартизованим і включає послідовність етапів: пункт прийому – сортувальний центр – аеропорт – країна призначення, а далі – аеропорт – сортувальний центр – місто призначення – пункт видачі.

Серед ключових клієнтів компанії – великі міжнародні та національні підприємства, зокрема «Metro Cash & Carry Україна», «Lufthansa», «Huawei», «Asus», «Hewlett Packard», «Епіцентр», а також медичні лабораторії, фармацевтичні компанії, державні органи та дипломатичні установи. Рухомий склад розподіляється залежно від вимог замовників.

Для обслуговування медичних і фармацевтичних клієнтів використовуються спеціалізовані автомобілі (Volkswagen Caddy, Crafter), обладнані системами підтримання температури, стабілізації вантажу та пожежогасіння. Перевезення таких вантажів здійснюється за умови відповідної упаковки та маркування. Великогабаритні та важкі вантажі транспортуються автомобілями типу Volkswagen Transporter і Crafter.

Усі відправлення поділяються на два основні види: документи (0,3-30 кг) та посилки (0,5-30 кг). Документи включають паперові матеріали, тоді як посилки – це вантажі недокументального характеру, що можуть потребувати додаткового оформлення.

В табл. 1.1 наведено динаміку експорту вантажів АТ «DHL Інтернешнл Україна» за 2019-2021 рр. На рис. 1.8 зображено діаграми загальної ваги та кількості відправлень за 2021 рік. На рис. 1.9 зображено зведений графік за даними табл. 1.1. На рис. 1.10 зображено графіки за класами відправлень за 2019-2021 рр.

Таблиця 1.1 – Динаміка експорту вантажів АТ «DHL Інтернешнл Україна» за 2017-2019 роки.

Роки	Документи		Посилки		Загалом	
	Кількість, одиниць	Вага, кг	Кількість, одиниць	Вага, кг	Кількість, одиниць	Вага, кг
2019	140654	79200	82836	488068	257490	567268
2020	161539	84628	99648	532634	283187	617262
2021	165270	83896	125970	602044	314240	685940

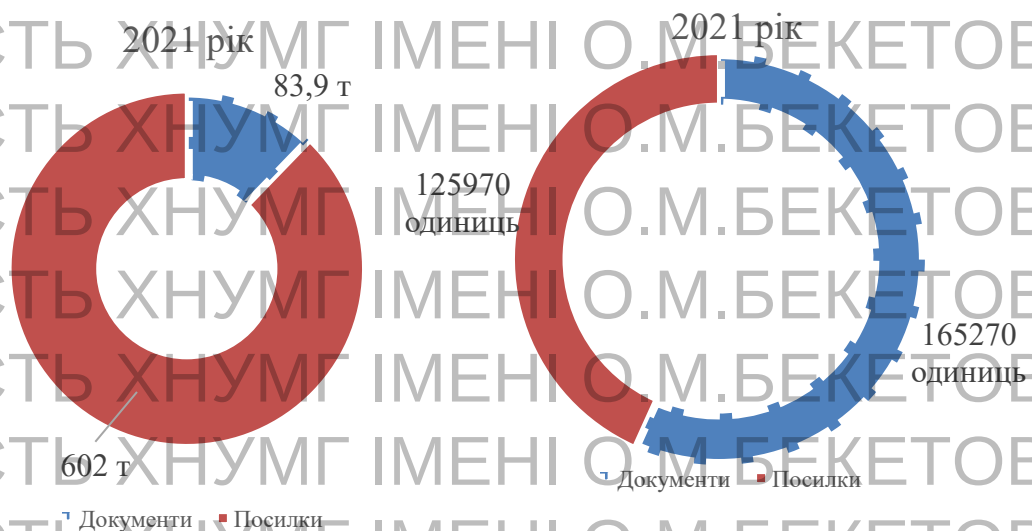


Рисунок 1.8 – Діаграми загальної ваги та кількості відправлень за 2021р.

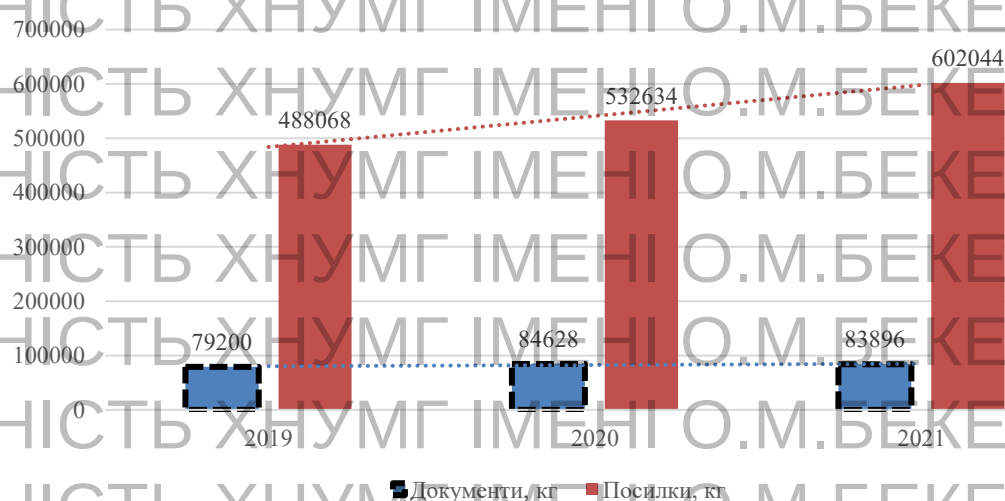


Рисунок 1.9 – Зведений графік відправлень експорту за 2019-2021 рр.

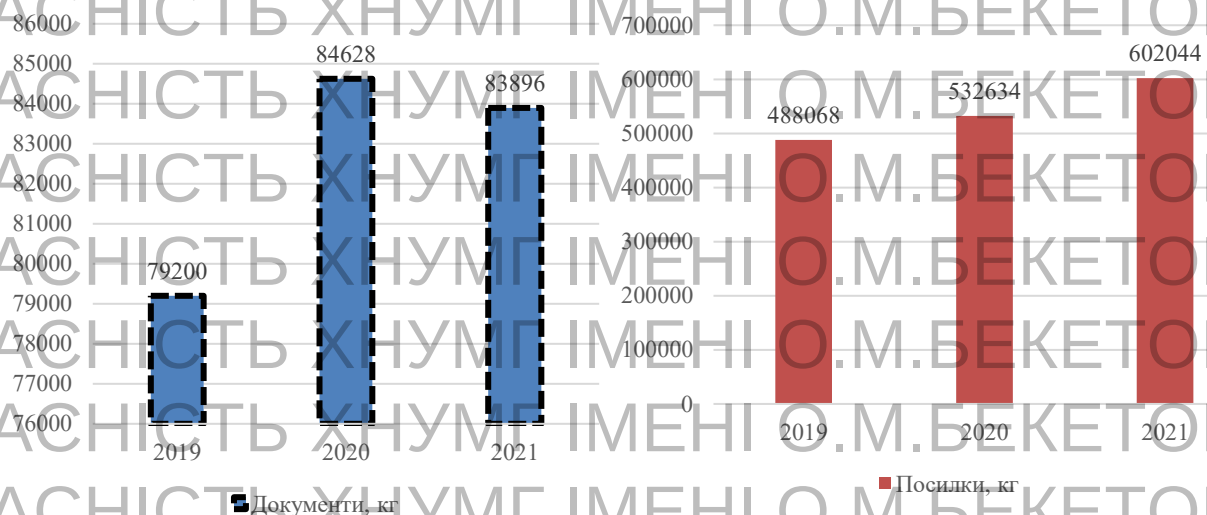


Рисунок 1.10 – Графіки за класами відправлень за 2019-2021 рр.

Основні типи вантажів, які входять до складу посилок АТ «DHL Інтернешнл Україна» розглянемо у вигляді діаграми, яка наведена на рис. 1.11.

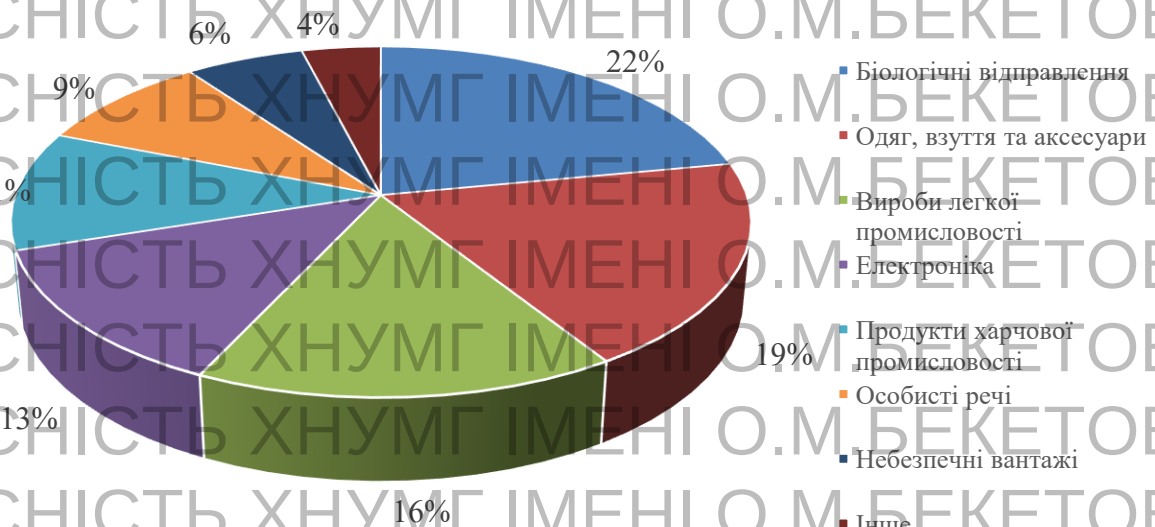


Рисунок 1.11 – Типи вантажів у складі посилок при експорті

У порівнянні з 2019 роком, експорт посилок у 2021 році збільшився на 23%. Експорт документів за той самий період збільшився на 6%.

Географічний розподіл експорту відправлень за країнами світу зображений на рис. 1.12 у вигляді діаграми.

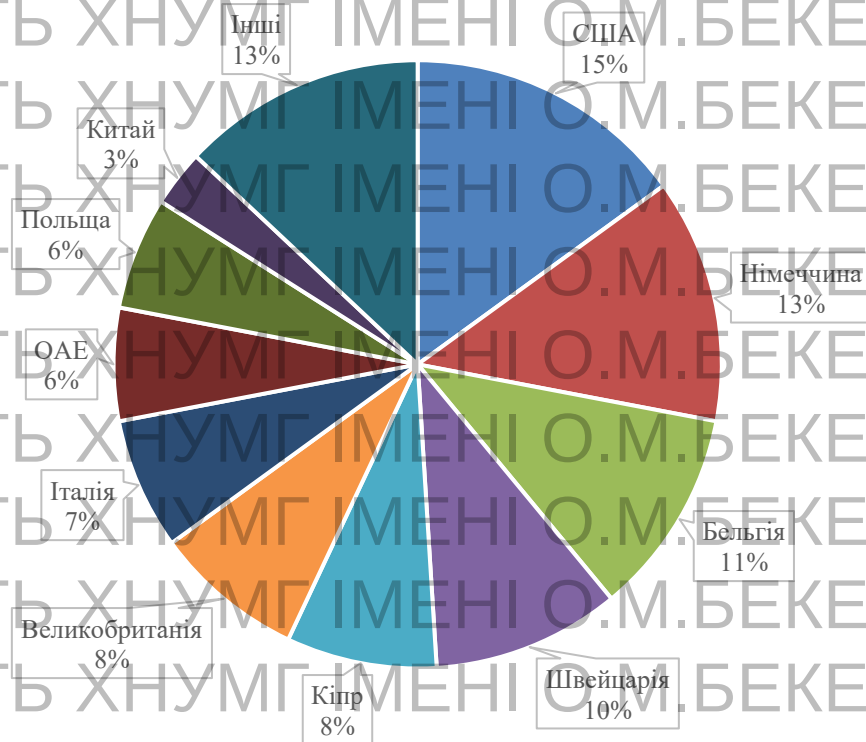


Рисунок 1.12 – Експорт відправлень до країн світу

У табл. 1.2 наведено динаміку імпорту вантажів за 2019-2021 рр.

Таблиця 1.2 – Динаміка імпорту вантажів АТ «DHL Інтернешнл Україна» за 2019-2021 рр.

Роки	Документи		Посилки		Загалом	
	Кількість, одиниць	Вага, кг	Кількість, одиниць	Вага, кг	Кількість, одиниць	Вага, кг
2019	126502	63251	161105	805524	287607	868775
2020	134577	66973	158403	823697	292980	890670
2021	143213	68742	176554	847458	319767	916200

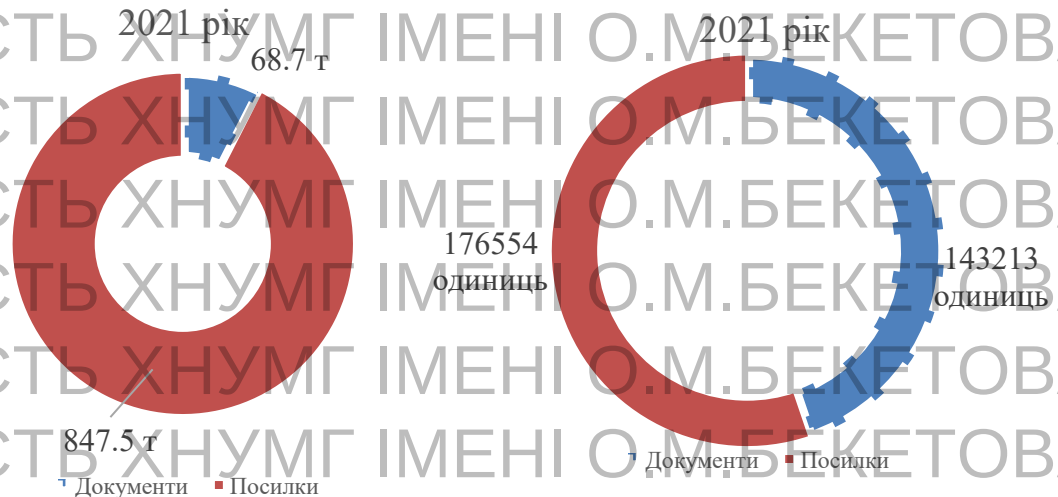


Рисунок 1.13 – Діаграми загальної ваги та кількості відправлень за 2021 р.

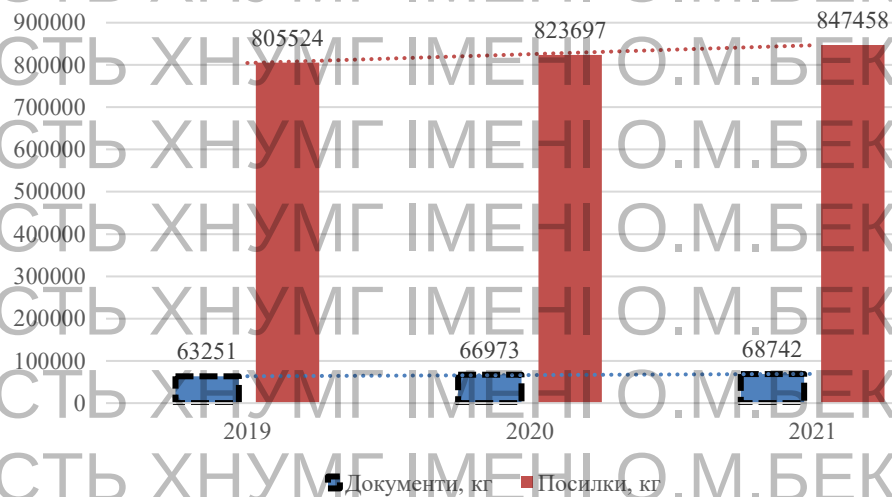


Рисунок 1.14 – Зведений графік відправлень імпорту за 2019-2021 рр.

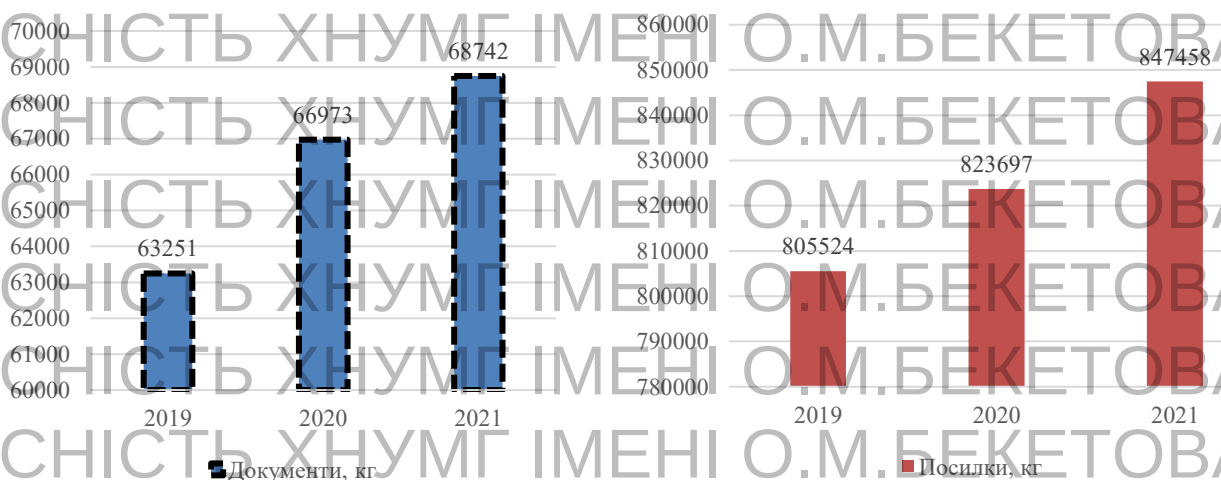


Рисунок 1.15 – Графіки за класами відправлень за 2019-2021 рр.

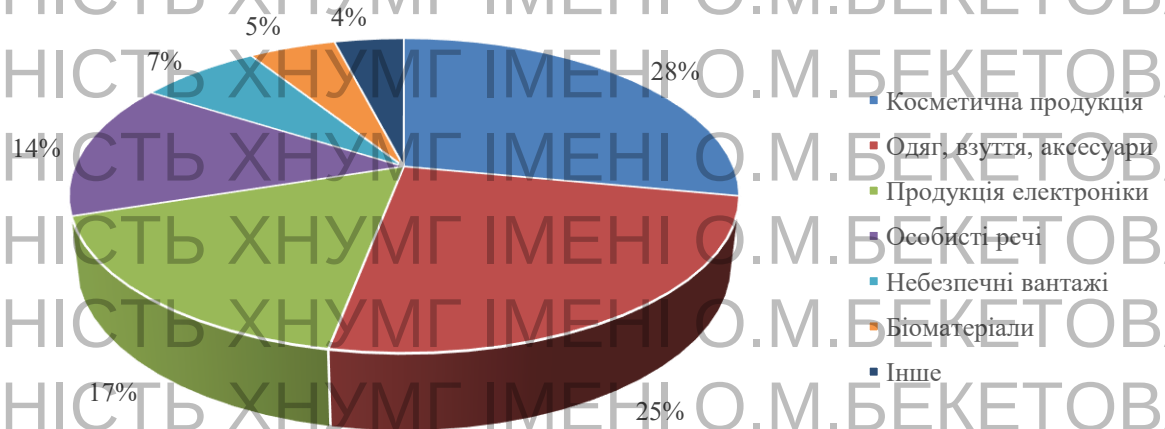


Рисунок 1.16 – Типи вантажів у складі посилок при імпорті

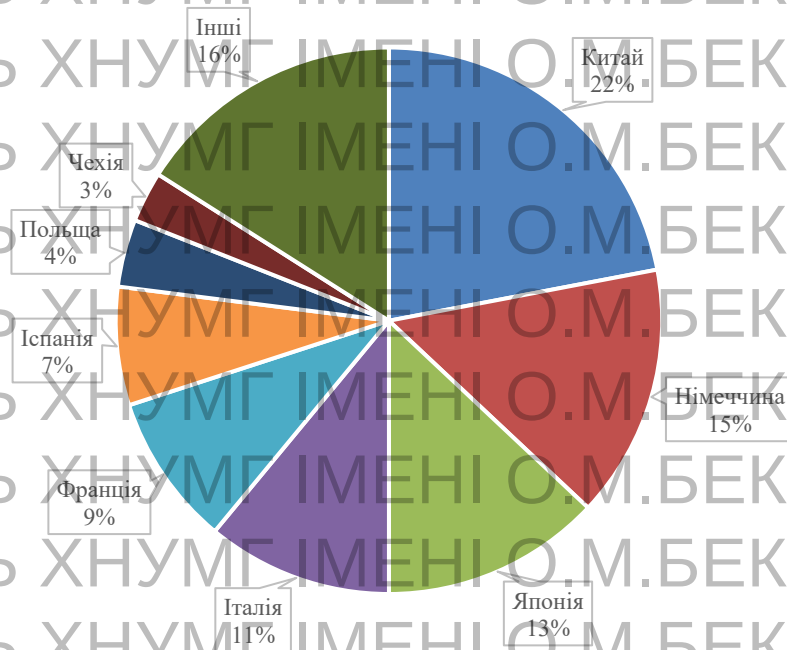


Рисунок 1.17 – Імпорт відправлень з країн світу до України

Після прибуття літака до аеропорту «Бориспіль» вантаж доставляється автомобілями до сервісного центру в Києві, де проходить митне оформлення та сортування. Далі він передається кур'єрам для доставки по місту або відправляється в регіони, де доставляється клієнтам наступного дня.

Експорт здійснюється у зворотному порядку: вантаж збирається кур'єрами або приймається у відділеннях, після чого транспортується до головного терміналу, проходить перевірку та митне оформлення і відправляється через аеропорт «Бориспіль» до хабу в Лейпцигу з подальшою доставкою в країну призначення.

Розташування терміналу в Києві та наявність митного поста забезпечують оперативність обробки та доставки вантажів. Процес укрупнення вантажного місця. Дрібні вантажі складають на європіддон, кріплять, завантажують у спеціальний авіаційний контейнер, який стоїть на платформі у яку вбудовано роликові-підшипники (такі самі підшипники вбудовані й у підлогу та стінки Ivesco EuroCargo та літака) (рис. 1.18), за допомогою яких пересувати багатотонний контейнер може пересувати навіть одна людина.



Рисунок 1.18 – Роликова платформа та авіаційний контейнер на роликових підшипниках в середині літака, м. Лейпциг, Німеччина

Склад використовується переважно для тимчасового зберігання вантажів: час очікування перевезення становить до 36 годин, а відправлення для самовивозу можуть зберігатися до 28 діб.

Контейнер поміщають у вантажний автомобіль та везуть до аеропорту, де за допомогою такої ж платформи та ліфта завантажують у літак (рис.1.19)



Рисунок 1.19 – Процес завантаження контейнерів в літак за допомогою платформ та ліфта, м. Лейпциг, Німеччина

Міжнародні перевезення здійснюються авіаційним транспортом через центральний хаб DHL у Лейпцигу, де вантажі сортуються та направляються до країн призначення. Кожен літак обслуговує закріплений маршрут.

Аналогічно організована робота кур'єрів: за кожним закріплено маршрут і транспортний засіб, а у разі відсутності його замінює підмінний працівник. Така система забезпечує швидкість доставки та зменшує ймовірність помилок.

Усі транспортні засоби обладнані GPS-трекерами, а водії використовують багатофункціональні пристрої для обробки відправлень.

На рис. 1.20 зображена схема однієї із можливих технологій транспортного процесу.



Рисунок 1.20 – Технологія транспортного процесу

Під час перевезення на кожне відправлення оформлюється авіа-накладна (у паперовому або електронному вигляді), що містить інформацію про відправника, одержувача, вантаж і додаткові послуги.

Більшість вантажів, які обробляє DHL Express Ukraine, належать до генеральних і не потребують спеціальних умов, тому документи та невеликі посилки завантажуються і розвантажуються вручну. Для великогабаритних відправлень використовуються автомобілі з платформою-ліфтом, гідравлічні візки та вилкові навантажувачі, що застосовуються як під час транспортування, так і на складі.

Для перевезення великогабаритних вантажів використовуються автомобілі з платформою-ліфтом (рис. 1.21). Вантаж на європіддоні переміщується за допомогою гідравлічного візка на платформу, після чого підіймається у кузов автомобіля. Також для навантажувально-розвантажувальних робіт застосовуються вилкові електронавантажувачі, які

використовуються як для завантаження транспорту, так і для складських операцій.



Рисунок 1.21 – Платформа-ліфт у зібраному стані та гідравлічний візок з вантажем

Для переміщення дрібних відправлень у межах сервісного пункту застосовуються корзини-візки, а між зонами складу – рольганги та автоматичні стрічки (рис 1.22).

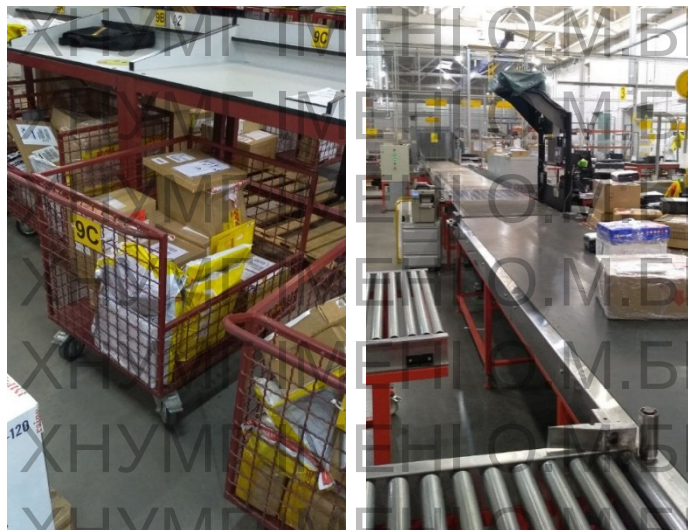


Рисунок 1.22 – Корзина-візок, рольганги та автоматична стрічка

У разі виникнення питань водії звертаються до супервайзерів, диспетчерів або керівника відділу наземних операцій. Обробка та уточнення інформації щодо вантажів здійснюється відповідними підрозділами: Debrief, Data Entry, відділами експорту та імпорту, UnDel, Billing, Call-centre та Cash Desk.

Ключову роль відіграють програми САА (рис. 1.23), що дозволяє контролювати маршрути кур'єрів і працювати з накладними, та NPTS (рис. 1.24), яка забезпечує створення електронних копій накладних і відстеження руху відправлень. З ними безпосередньо працюють підрозділи Debrief, Data Entry та Cash Desk.



Рисунок 1.23 – Інтерфейс програми САА.



Рисунок 1.24 – Інтерфейс програми NPTS

1.2 Характеристика ринку транспортних послуг

Зважаючи на те, що експрес-доставка в межах України здійснюється автомобільним транспортом, а міжнародні перевезення – авіаційним, доцільно розглянути загальнонаціональну статистику обсягів перевезень цими видами транспорту за період 2015-2021 років. Це дозволить оцінити рівень попиту на вантажні перевезення (табл. 1.3-1.4, рис. 1.25-1.26).

Таблиця 1.3 – Обсяг вантажних перевезень автомобільним транспортом

Рік	Обсяг перевезених вантажів, тис. т
2021	1518425,1
2020	1205530,8
2019	1121673,6
2018	1085663,4
2017	1020604,0
2016	1131312,7
2015	1260767,5

Таблиця 1.4 – Обсяг вантажних перевезень авіаційним транспортом

Рік	Обсяг перевезених вантажів, тис. т
2021	75,1
2020	99,1
2019	82,8
2018	74,3
2017	69,1
2016	78,6
2015	99,2

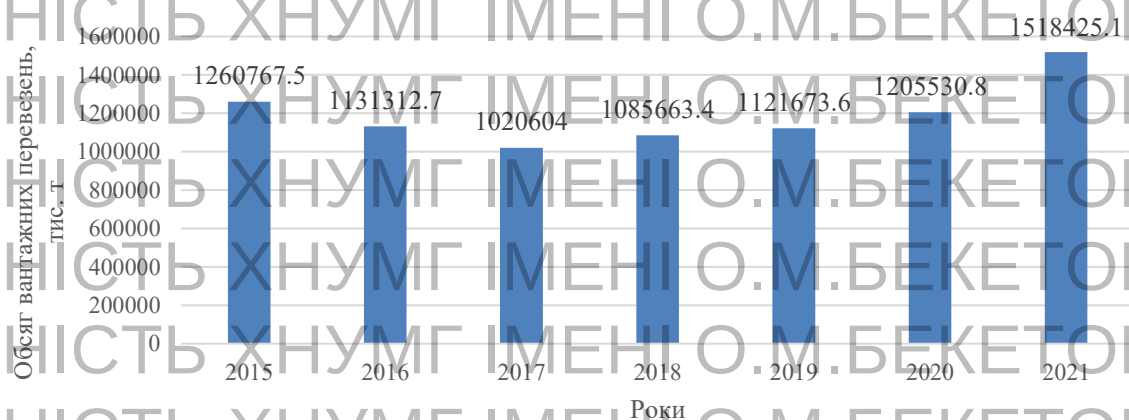


Рисунок 1.25 – Динаміка вантажних перевезень автомобільним транспортом по роках, за період з 2015 по 2021 рр.

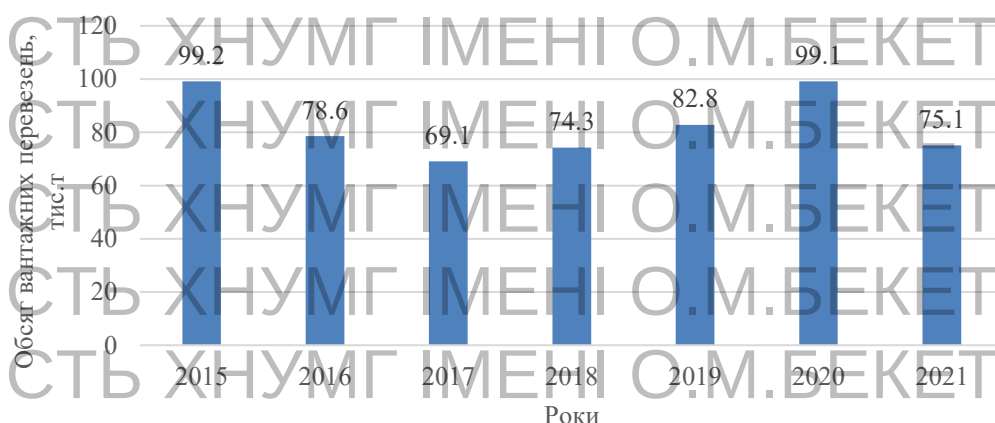


Рисунок 1.26 – Динаміка вантажних перевезень авіаційним транспортом по роках, за період з 2015 по 2021 рр.

Наведені статистичні дані свідчать про суттєве зниження попиту на перевезення у 2016–2019 роках як автомобільним, так і авіаційним транспортом, при цьому найбільший спад спостерігався у 2017 році. У подальшому відзначається поступове зростання попиту за обома видами транспорту. Водночас, за даними Державної служби статистики, у 2021 році обсяг авіаперевезень знизився порівняно з 2020 роком до 75,1 тис. т, що відповідає рівню 2018 року.

Основними конкурентами АТ «DHL Інтернешнл Україна» (DHL Express) на ринку міжнародної експрес-доставки є FedEx, TMM, TNT та UPS. Усі ці компанії мають міжнародний статус і представлені як в Україні, так і в інших країнах світу.

Компанія FedEx є одним із головних конкурентів як на українському, так і на світовому ринку. Вона демонструє стабільний розвиток, зокрема розширює мережу офісів в Україні та скорочує строки доставки. Головний офіс і термінал розташовані в Києві (район станції метро «Видубичі»), що сприяє ефективній доставці в центральні райони міста. Водночас недоліком є обмежена кількість регіональних представництв через відсутність франчайзингової моделі. Частка компанії на світовому ринку становить близько 25% (для DHL – близько 60%).

Інші конкуренти – TMM, TNT та UPS – також мають представництва в Україні, однак їхні термінали розташовані поблизу аеропорту «Бориспіль» (с. Гора), що ускладнює своєчасну доставку в центр Києва через транспортні затори. Обмежена кількість офісів у регіонах знижує обсяги перевезень. Ці компанії, як правило, пропонують нижчі тарифи, але з довгими строками доставки. Водночас UPS є одним із лідерів ринку експрес-доставки у США та Канаді.

На ринку міжнародної експрес-доставки в Україні діє близько 50 компаній, які відрізняються цінами та строками доставки. Основними

перспективами розвитку є впровадження сучасних транспортних технологій, що дозволяють знизити собівартість перевезень і, відповідно, їх вартість для клієнтів. Водночас однією з ключових проблем залишається застаріла митна система, яка потребує паперових документів, що значно уповільнює процес обробки вантажів.

Вартість доставки визначається за зональним принципом залежно від віддаленості країни від головного хабу в Лейпцигу. Також враховуються вага, об'єм, габарити та вартість вантажу. Додатковими послугами є страхування та відстеження відправлень через систему check-points, які фіксують рух вантажу на кожному етапі перевезення.

Оплата може здійснюватися відправником або отримувачем – готівкою, безготівково, через кур'єра, відділення або онлайн-сервіси (зокрема Portmone). Після завершення робочого дня всі фінансові операції перевіряються відділом Cash Desk. Середня денна виручка становить близько 600 тис. грн у Києві та до 1,8 млн грн по Україні, з урахуванням сезонних коливань (~10%).

АТ «DHL Інтернешнл Україна» займає провідні позиції на ринку експрес-доставки в Україні, що зумовлено вигідним розташуванням терміналу в Києві (Оболонь) та наявністю митного поста. Це забезпечує швидку обробку та доставку вантажів, зокрема в центральні райони міста.

Компанія впроваджує інноваційні сервіси, зокрема «DHL Sprintline» (доставка день у день), та постійно розширює зону обслуговування. У результаті близько 75% міжнародних експрес-відправлень з України здійснюється через мережу DHL. На світовому ринку компанія також займає лідируючі позиції, за винятком США та Канади, де її частка становить близько 25%.

1.3. Аналіз передових транспортних технологій

Наразі Міністерство інфраструктури України планує впровадження низки інноваційних проєктів (рис. 1.27).

Міністерство Інфраструктури планує впровадження наступних технологій



Рисунок 1.27 – Передові транспортні технології

Серед цих напрямів ключове значення має впровадження безпаперових технологій, що дозволить прискорити митне оформлення та зменшити адміністративне навантаження. Не менш важливим є розвиток кібербезпеки у транспортній і поштовій сферах, що сприятиме захисту даних і зниженню ризиків несанкціонованого доступу.

1.4 Висновки по розділу

У розділі проведено аналіз діяльності АТ «DHL Інтернешнл Україна» як одного з провідних операторів міжнародної експрес-доставки. Розглянуто організаційну структуру підприємства, особливості транспортного процесу та склад рухомого складу, а також специфіку обслуговування клієнтів.

РОЗДІЛ 2

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ НА МІЖНАРОДНИХ І МІСЬКИХ МАРШРУТАХ

2.1 Розрахунок та аналіз собівартості перевезень на міжнародному маршруті

Проведемо розрахунок техніко-експлуатаційних показників (далі – ТЕП) на міжнародному маршруті м. Київ (Україна) – м. Лейпциг (Німеччина). Як описано у схемі, доставка здійснюється у два етапи:

- автомобільним транспортом з терміналу компанії АТ «DHL Інтернешнл Україна» (м. Київ, вул. Лугова, 9) до Міжнародного аеропорту «Бориспіль» (м. Київ);
- повітряним транспортом з Міжнародного аеропорту «Бориспіль» (м. Київ) до Міжнародного аеропорту «Галле» (м. Лейпциг).

Вихідні дані для розрахунків для транспортування вантажу автомобільним транспортом:

- відстань навантаженої їздки – $l_{ei} = 46,1$ км (схема маршруту наведена на рис. 2.1);
- кількість авіаційних контейнерів типу LD-3 – $Q = 8$;
- середня технічна швидкість автомобіля – $V_T = 38$ км/год;
- габарити кузова автомобіля: довжина $L = 5500$ мм, ширина $B = 2500$ мм, висота $H = 2500$ мм;
- вантажопідйомність автомобіля – 8т;
- коефіцієнт використання пробігу автомобіля – $\beta = 0,8$;
- габарити авіаційних контейнерів типу LD-3, які перевозять автомобілі: довжина $l = 2007$ мм, ширина $b = 1534$ мм, висота $h = 1626$ мм;

- вантажопідйомність авіаційного контейнерів контейнеру LD-3 – 1,5 т;
- вага тари контейнера LD-3 – 82 кг.

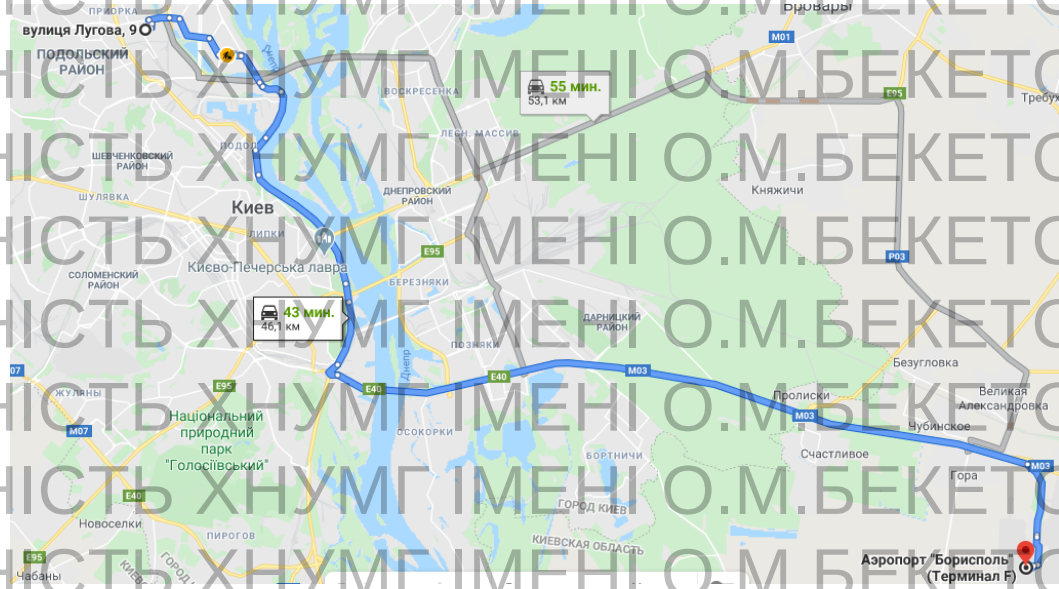


Рисунок 2.1 – Схема автомобільного маршруту

Час навантаження/розвантаження визначається за формулою:

$$t_{np} = t_k \cdot n_{k.a.} + t_{nz}, \quad (2.1)$$

де t_k – тривалість навантаження і розвантаження одного контейнера заданого типорозміру, год/конт ($t_k = 3 \text{ хв.} = 0,05 \text{ год.}$);

t_{nz} – час на підготовчо-заклучні операції ($t_{nz} = 10 \text{ хв.} = 0,17 \text{ год.}$);

$n_{k.a.}$ – кількість контейнерів заданого типорозміру, що можуть бути розміщені в автомобілі.

Автомобіль вміщує:

- по довжині: $L/l = 5500/2007 = 2$ контейнери;
- по ширині: $B/b = 2500/1534 = 1$ контейнер.

Тому, згідно розрахунків $n_{\kappa.а.} = 2$ контейнери.

$$t_{np} = 0,05 \cdot 2 + 0,17 = 0,27 \text{ год.}$$

Час їздки автомобілів:

$$t_i = \frac{l_{vi}}{V_m \cdot \beta} + t_{np}, \quad (2.2)$$

$$t_i = \frac{46,1}{38 \cdot 0,8} + 0,27 = 1,79 \text{ год.}$$

Коефіцієнт статичного використання вантажності автомобіля контейнеровоза:

$$\gamma_{cm} = \frac{n_{\kappa.а.} \cdot m_{бр.к.}}{q}, \quad (2.3)$$

де q – номінальна вантажність автомобільного контейнеровоза, т;

$m_{бр.к.}$ – маса брутто контейнера, т.

$$\gamma_{cm} = \frac{2 \cdot 1,582}{8} = 0,39.$$

Годинна продуктивність роботи автомобільного контейнеровоза:

$$P_{в.а.} = \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot V_T \cdot \beta}{l_{vi} \cdot V_T \cdot \beta \cdot t_{np}}, \quad (2.4)$$

$$P_{в.а.} = \frac{8 \cdot 0,39 \cdot 38 \cdot 0,8}{46,1 \cdot 38 \cdot 0,8 \cdot 0,27} = 1,75 \text{ т/год.}$$

Собівартість перевезення одного контейнера автомобільним контейнеровозом:

$$S_{\kappa.a.} = \frac{C_{\kappa.m.} \cdot l_{\text{вї}}}{n_{\kappa.a.} \cdot \beta} + \frac{C_{\text{пос}} \cdot t_{\text{нр}}}{n_{\kappa.a.}}, \quad (2.5)$$

де $C_{\text{пос}}$ – постійні витрати на 1 год роботи автомобіля, грн/год:

$$C_{\text{пос}} = K_2 \cdot C_{\text{зм}}, \quad (2.6)$$

де $K_2 = 17$ (для автомобілів західних країн);

$C_{\text{зм}}$ – витрати на 1 км пробігу автомобіля:

$$C_{\kappa.m.} = C_{\text{зм}} + \frac{C_{\text{пос}}}{V_T}, \quad (2.7)$$

де $C_{\text{зм}}$ – змінні витрати на 1 км пробігу автомобіля:

$$C_{\text{зм}} = K_1 \cdot (C_a + C_n), \quad (2.8)$$

де $K_1 = 1,6$ (для автомобілів західних країн);

C_a – вартість амортизації автомобіля на 1 км пробігу:

$$C_a = \frac{Ц \cdot 12}{L_n}, \quad (2.9)$$

де $Ц$ – вартість автопоїзда-контейнеровоза ($Ц = 2200000$ грн);

L_n – нормативний пробіг автомобіля до капітального ремонту, км.

$$C_a = \frac{2200000 \cdot 12}{100000} = 2,64 \text{ грн/км.}$$

C_n – вартість пального на 1 км пробігу:

$$C_n = H_1 \cdot Ц_n, \quad (2.10)$$

де H_l – норма витрат пального на 1 км пробігу, л/км;

C_n – ціна пального (станом на 01.05.2026 ціна на дизпаливо: 60,0 грн/л).

$$H_l = \frac{H_m}{L}, \quad (2.11)$$

де H_m – норма витрат пального на маршруті, л;

L – довжина маршруту ($L=46,1$ км).

$$H_m = \left(H_l \cdot \frac{L}{100} + H_w \cdot \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot L}{100} \right) \cdot k_d, \quad (2.12)$$

де H_l – базова лінійна норма витрати палива на пробіг авто, л/100км
($H_l=18$ л/100км);

H_w – норма витрати пального на транспортну роботу, л/100т·км
(1,1 л/100т·км);

k_d – коефіцієнт умов руху ($k_d=0,8$).

Обсяг транспортної роботи:

$$W_a = Q_g \cdot L_g, \quad (2.13)$$

де Q_g – маса вантажу, т;

L_g – пробіг з вантажем, км.

$$W_a = 3,164 \cdot 46,1 = 145,8 \text{ т} \cdot \text{км};$$

$$H_m = \left(18 \cdot \frac{46,1}{100} + 1,1 \cdot \frac{8 \cdot 0,39 \cdot 46,1}{100} \right) \cdot 0,85 = 8,4 \text{ л};$$

$$H_l = \frac{8,4}{46,1} = 0,182 \text{ л/км};$$

$$C_n = 0,182 \cdot 60,0 = 10,92 \text{ грн/км};$$

$$C_{зм} = 1,6 \cdot (2,64 + 10,92) = 21,70 \text{ грн/км};$$

$$C_{нос} = 17 \cdot 21,70 = 368,90 \text{ грн/км};$$

$$C_{км} = 21,70 + \frac{368,90}{38} = 31,41 \text{ грн/км};$$

$$S_{к.а} = \frac{31,41 \cdot 46,1}{2 \cdot 0,8} + \frac{368,90 \cdot 0,27}{2} = 954,3 \text{ грн/конт.}$$

Витрати на виконання рейсу автомобілями:

$$C_{р.а} = S_{к.а} \cdot n_{к.а} \quad (2.14)$$

$$C_{р.а} = 954,3 \cdot 8 = 7634,4 \text{ грн.}$$

Далі проводимо розрахунки для транспортування вантажу авіаційним транспортом

Вихідні дані:

- відстань польоту – l_n – 1402 км (схема маршруту наведена на рис. 2.2);
- кількість авіаційних контейнерів типу LD-3 – $Q = 8$;
- середня технічна швидкість літака – $V_T = 800$ км/год;
- внутрішні габарити кузова літака: довжина L – 21000 мм, ширина B – 3100 мм, висота H – 2200 мм;
- вантажопідйомність літака – 16т;
- повна маса літака – 45т;
- коефіцієнт використання пробігу літака – $\beta = 0,8$;
- габарити авіаційних контейнерів типу LD-3, які перевозить літак: довжина l – 2007мм, ширина b – 1534мм, висота h – 1626мм;
- вантажопідйомність авіаційного контейнерів контейнеру LD-3 – 1,5т;
- вага тари контейнера LD-3 – 82 кг;
- лінійна витрата пального літаком – $H_{л} = 2600$ кг/год;

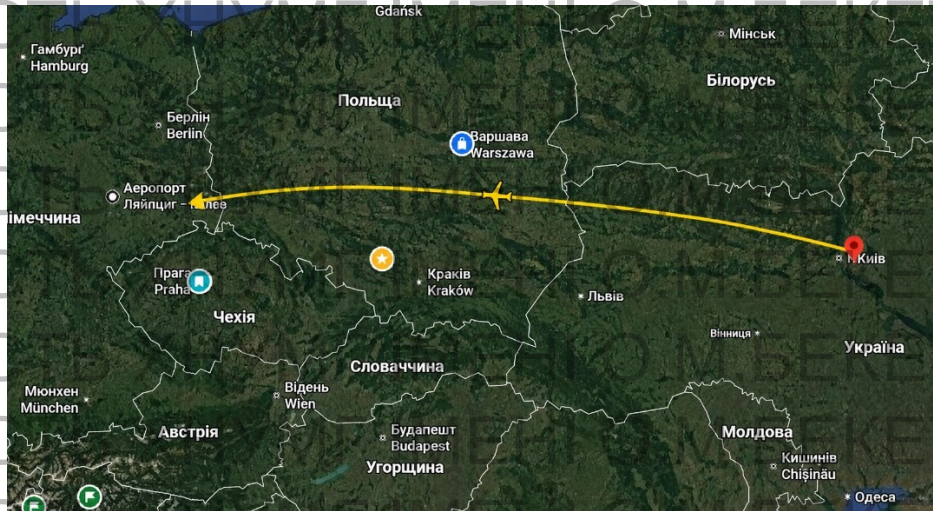


Рисунок 2.2 – Схема маршруту літака

Час навантаження/розвантаження літака:

$$t_{np} = t_k \cdot n_{k.a.} + t_{nz}, \quad (2.15)$$

де t_k – тривалість навантаження і розвантаження одного контейнера заданого типорозміру, год/конт. ($t_k = 12 \text{ хв.} = 0,2 \text{ год.}$);

t_{nz} – час на підготовчо-заклучні операції ($t_{nz} = 20 \text{ хв.} = 0,33 \text{ год.}$);

$n_{k.a.}$ – кількість контейнерів заданого типорозміру, що можуть бути розміщені в літаку.

Перевіримо, чи може літак перевезти 8 контейнерів типу LD-3 за габаритами та масою. Максимально літак вміщує:

- по довжині: $L/l = 21000/2007 = 10$ контейнерів;
- по ширині: $B/b = 3100/1534 = 2$ контейнери.

$$n_{k.a. \text{ макс. доп.}} = 20 \text{ контейнерів.}$$

Номінальна кількість контейнерів $n_{k.a.} = 8$, що задовольняє умову ($8 < 20$).

Загальна маса контейнерів LD-3:

$$q_e = n_{\kappa.а.} \cdot m_{бр.к.}, \quad (2.16)$$

де $m_{бр.к.}$ – маса брутто контейнера, т.

$$q_e = 8 \cdot 1,582 = 12,656 \text{ т},$$

що відповідає умові $12,656 < 16$.

Коефіцієнт статичного використання вантажності автомобіля контейнеровоза:

$$\gamma_{cm} = \frac{q_e}{q}, \quad (2.17)$$

де q – номінальна вантажність автомобільного контейнеровоза, т.

$$\gamma_{cm} = \frac{12,656}{16} = 0,79;$$

$$t_{np} = 0,2 \cdot 8 + 0,33 = 1,93 \text{ год.}$$

Годинна продуктивність роботи літака:

$$P_{л.} = \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot V_T \cdot \beta}{l_{вг} \cdot V_T \cdot \beta \cdot t_{np}}, \quad (2.18)$$

$$P_{л.} = \frac{16 \cdot 0,79 \cdot 800 \cdot 0,8}{1402 \cdot 800 \cdot 0,8 \cdot 1,93} = 3,07 \text{ т/год.}$$

Час польоту:

$$t_n = \frac{I_n}{V_T}, \quad (2.19)$$

$$t_n = \frac{1402}{800} = 1,75 \text{ год.}$$

Загальний час перевезення:

$$t_{\text{перев}} = t_n + t_{\text{пр}}, \quad (2.20)$$

$$t_{\text{перев}} = 1,75 + 1,93 = 3,68 \text{ год.}$$

Обсяг транспортної роботи:

$$W_{\text{л}} = q_{\text{в}} \cdot t_n, \quad (2.21)$$

$$W_{\text{л}} = 12,656 \cdot 1402 = 17743,7 \text{ т} \cdot \text{км}$$

Витрата пального на політ:

$$H_n = t_n \cdot H_{\text{л}}, \quad (2.22)$$

$$H_n = 1,75 \cdot 2600 = 4550 \text{ кг}$$

Сумарна витрата пального:

$$\sum H_{\text{нал}} = H_n + H_{\text{підг}}, \quad (2.23)$$

де $H_{\text{підг}}$ – витрата пального на підготовку до польоту: прогрів двигунів та виїзд на літну смугу, 500 кг.

$$\sum H_{\text{нал}} = 4550 + 500 = 5050 \text{ кг.}$$

Вартість авіаційного пального:

$$C_{\text{пал}} = \sum H_{\text{пал}} \cdot U_n, \quad (2.24)$$

де U_n – ціна авіаційного пального за 1т (100000 грн).

$$C_{\text{пал}} = 5,05 \cdot 100000 = 505000 \text{ грн.}$$

Збори по аеропортам станом на 01.05.2026 складають:

- збір за посадку-зліт: 16 дол. США за 1 тонну маси літака;
- збір за забезпечення авіаційної безпеки: 2,5-3,0 дол. США за 1 тонну маси літака;
- вартість наземного обслуговування вантажних повітряних суден: 4,0-6,0 дол США за 1 тонну маси літака;
- забезпечення транспорту для перевезення екіпажу між повітряним судном та терміналами аеропорту: 10,0-15,0 дол США за 1 рейс;
- надання та запуск наземного джерела живлення (за 30 хв.): 25,0-35,0 дол. США (за 30 хв);
- надання обладнання для буксирування та буксирування РС (за одне буксирування): 35,0-50,0 дол. США;
- прибирання вантажних відсіків: 1,5-2,0 дол. США за 1 відсік;
- технічне обслуговування літака: 18,0-25,0 дол. США за 1 тонну маси літака.

Візьмемо середні значення та розрахуємо суму аеропортових зборів для літака масою 39 тон:

$$\sum B_{\text{аер}} = 16 \cdot 39 + 2,8 \cdot 39 + 5,0 \cdot 39 + 12,0 + 30,0 + 40,0 + 3,0 + 20 \cdot 39 = 1793,2 \text{ USD}$$

Станом на 01.05.2026, 1 дол. США = 43,963 грн, відповідно:

$$\sum B_{\text{аер}} = 1793,2 \cdot 43,963 = 78837,9 \text{ грн.}$$

Витрати на виконання рейсу літаком:

$$C_{p.l.} = C_n + \sum B_{aep}, \quad (2.25)$$

$$C_{p.l.} = 505000 + 78837,9 = 583837,9 \text{ грн.}$$

Собівартість перевезення одного контейнера літаком у міжнародному сполученні:

$$S_{к.а} = \frac{C_{p.l.}}{n_{к.а}}, \quad (2.26)$$

$$S_{к.а} = \frac{583837,9}{8} = 15172,85 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальної вартості виконання міжнародного маршруту м. Київ (Україна) – м. Лейпциг (Німеччина) наведений у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – ТЕП роботи транспорту та вартість перевезення

Показник	Автомобільний транспорт	Авіаційний транспорт
Час навантаження/ розвантаження, год	0,27	1,93
Час поїздки (польоту), год	1,52	1,75
Загальний час на перевезення, год	1,79	3,68
Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	0,39	0,79
Годинна продуктивність, т/год	1,75	3,07
Виконана транспортна робота, т*км	145,8	17743,7
Собівартість перевезення одного контейнера, грн	954,30	72979,70
Вартість перевезення, грн	7634,40	583837,90
Загальна вартість перевезення міжнародним маршрутом, грн	591472,30	
Загальний час на перевезення міжнародним маршрутом, год	5,47	

Останнім часом через зростання вартості пального та аеропортових зборів спостерігається значне зростання собівартості перевезень, особливо для авіаційного транспорту, що обумовлено високою енергоємністю та тарифами на обслуговування повітряних суден.

2.2 Розрахунок та аналіз техніко-експлуатаційних показників роботи на міському маршруті

Розглянемо один із кур'єрських маршрутів у м. Києві. Особливістю даного маршруту є обслуговування фармацевтичних підприємств, медичних установ тощо. Переважну частину відправлень становлять медичні вантажі (біологічні матеріали типу WMX). За обсягами перевезень і загальною масою відправлень маршрут належить до числа найбільш завантажених у місті, у зв'язку з чим на ньому використовується автомобіль Volkswagen Crafter вантажопідйомністю $q=3,5$ т. Слід зазначити, що маршрут має збірний характер, тобто передбачає не доставку, а приймання вантажів для подальшого транспортування. Схему маршруту наведено на рис. 2.3.

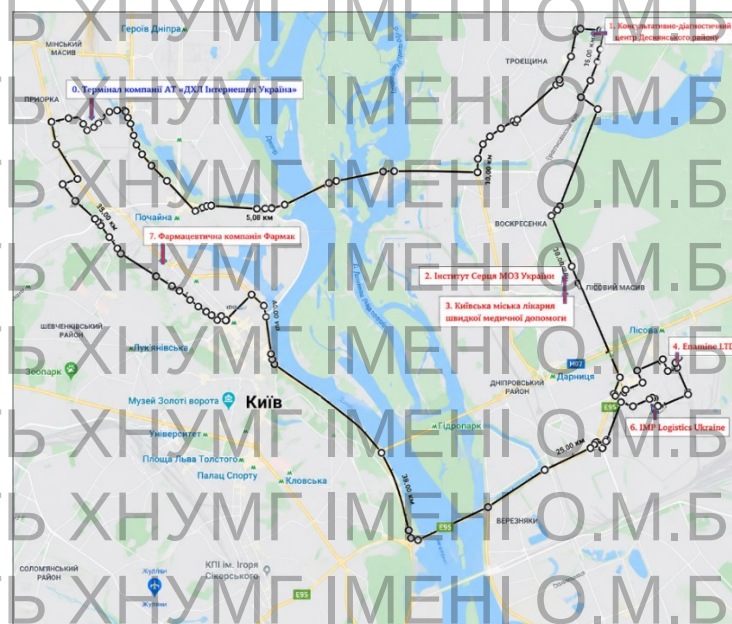


Рисунок 2.3 – Схема міського маршруту

Таблиця 2.2 – Характеристика кур'єрського маршруту

№ пункту	Найменування підприємства	Адреса	Відстань до наступного пункту, км	Маса вантажу, т
0	АТ «DHL Інтернешнл Україна» (термінал)	вул. Лугова, 9	14,5	-
1	Консультативно-діагностичний центр Деснянського району	вул. Закревського, 81/1	6,0	0,15
2	Інститут Серця МОЗ України	вул. Братиславська, 5а	0,2	0,30
3	Київська міська лікарня швидкої медичної допомоги	вул. Братиславська, 3	4,9	0,40
4	Enamine LTD	вул. Червоноткацька, 67	1,5	0,10
5	IMP Logistics Ukraine	вул. Віскозна, 8	16,2	0,80
6	Фармацевтична компанія «Фармак»	вул. Кирилівська, 63	5,9 (до пункту 0)	0,08
Разом:			49,2	1,83

Згідно цієї характеристики розрахуємо транспортно-логістичні показники на маршруті розвезення.

Середня відстань між пунктами l_i , км:

$$\bar{l}_i = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} l_i}{n_s}, \quad (2.27)$$

$$\bar{l}_i = \frac{14,5 + 6,0 + 0,2 + 4,9 + 1,5 + 16,2 + 5,9}{7} = 7,02 \text{ км.}$$

Обсяг перевезення на маршруті:

$$P_m = \sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}, \quad (2.28)$$

g_{pi} – розмір завезеної партії готової партії продукції в кожний пункт заводу готової продукції на маршруті, т.

$$P_m = 0,15 + 0,3 + 0,4 + 0,1 + 0,8 + 0,08 = 1,83 \text{ т.}$$

Фактичний коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля при розвозі:

$$\gamma_p = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} g_{pi}}{q}, \quad (2.29)$$

q – вантажопідйомність автомобіля, т.

$$\gamma_p = \frac{1,83}{3,5} = 0,52.$$

Середній розмір партії збору вантажу:

$$g_{pi} = \frac{q \cdot \gamma_p}{n_3}. \quad (2.30)$$

$$g_{pi} = \frac{3,5 \cdot 0,52}{7} = 0,26 \text{ т.}$$

Час простою автомобіля під навантаженням/розвантаженням, год:

$$t_{np} = q \cdot \gamma_p \cdot (t_T \cdot (1 + k_c) + \frac{t_3}{g_{pi}}), \quad (2.31)$$

t_T – час на навантаження/розвантаження 1 тони вантажу, 0,3 год.;

k_c – коефіцієнт супутнього збору (приймається за 0);

t_3 – додатковий час на в'їзди в кожний пункт завою готової продукції на маршруті, 0,2 год.

$$t_{np} = 3,5 \cdot 0,52 \cdot (0,3 \cdot (1+0) + \frac{0,2}{0,26}) = 1,95 \text{ год.}$$

Годинна продуктивність автомобіля:

$$P_{год} = \frac{q \cdot \gamma_p + (1 + k_c)}{\frac{2 \cdot l_i + (n_3 - 1) \cdot l_i}{V_T} + q \cdot \gamma_p \cdot (t_T \cdot (1 + k_c) + \frac{t_3}{g_{p_i}})} \cdot (1 - \frac{l_n}{V_T \cdot T_H}), \quad (2.32)$$

де V_T – технічна швидкість автомобіля, що використовується для перевезення готової продукції, 30 км/год;

l_n – нульовий пробіг автомобіля, км;

T_H – час перебування автомобіля в наряді, 8 год.

$$P_{год} = \frac{3,5 \cdot 0,52 + (1 + 0)}{\frac{2 \cdot 7,02 + (7 - 1) \cdot 7,02}{30} + 3,5 \cdot 0,52 \cdot (0,3 \cdot (1 + 0) + \frac{0,2}{0,26})} \cdot (1 - \frac{14,5}{30 \cdot 0,8}) = 0,69 \text{ т/год}$$

Час їздки автомобіля:

$$t_i = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} l_i}{V_T \cdot \beta} + t_{np}, \text{ год,} \quad (2.33)$$

де $\beta=0,7$.

$$t_i = \frac{49,2}{30 \cdot 0,7} + 1,95 = 4,29 \text{ год.}$$

Собівартість перевезення однієї тони вантажу:

$$S_{\kappa,a.} = \frac{C_{\kappa m} \cdot l_{\text{вї}}}{n_{\kappa,a.} \cdot \beta} + \frac{C_{\text{пос}} \cdot t_{\text{нр}}}{n_{\kappa,a.}}, \quad (2.34)$$

де $C_{\text{пос}}$ – постійні витрати на 1 год роботи автомобіля, грн/год:

$$C_{\text{пос}} = K_2 \cdot C_{\text{зм}}, \quad (2.35)$$

де $K_2=17$ (для автомобілів західних країн);

$C_{\text{зм}}$ – витрати на 1 км пробігу автомобіля:

$$C_{\kappa m} = C_{\text{зм}} + \frac{C_{\text{пос}}}{V_T}, \quad (2.36)$$

де $C_{\text{зм}}$ – змінні витрати на 1 км пробігу автомобіля:

$$C_{\text{зм}} = K_1 \cdot (C_a + C_n), \quad (2.37)$$

де $K_1=1,6$ (для автомобілів західних країн);

C_a – вартість амортизації автомобіля на 1 км пробігу:

$$C_a = \frac{H \cdot 12}{L_n}, \quad (2.38)$$

де H – вартість автомобілю ($H=1400000$ грн);

L_n – нормативний пробіг автомобіля до капітального ремонту, км.

$$C_a = \frac{1400000 \cdot 1,2}{100000} = 1,68 \text{ грн/км.}$$

C_n – вартість пального на 1 км пробігу:

$$C_n = H_1 \cdot \Pi_n, \quad (2.39)$$

де H_1 – норма витрат пального на 1 км пробігу, л/км;

Π_n – ціна пального (станом на 01.05.2026 ціна на дизпаливо: 60,0 грн/л).

$$H_1 = \frac{H_m}{L}, \quad (2.40)$$

де H_m – норма витрат пального на маршруті, л;

L – довжина маршруту ($L=49,2$ км).

$$H_m = \left(H_l \cdot \frac{L}{100} + H_w \cdot \frac{q \cdot \gamma_{cm} \cdot L}{100} \right) \cdot k_d, \quad (2.41)$$

де H_l – базова лінійна норма витрати палива на пробіг авто, л/100км

($H_l=14$ л/100км);

H_w – норма витрати пального на транспортну роботу, л/100т·км

(1,1 л/100т·км);

k_d – коефіцієнт умов руху ($k_d=0,85$).

Обсяг транспортної роботи:

$$W_a = Q_g \cdot L_g, \quad (2.42)$$

де Q_g – маса вантажу, т;

L_g – пробіг з вантажем, км.

$$W_a = 1,83 \cdot 34,7 = 63,5 \text{ т} \cdot \text{км};$$

$$H_m = \left(14 \cdot \frac{49,2}{100} + 1,1 \cdot \frac{3,5 \cdot 0,52 \cdot 49,2}{100} \right) \cdot 0,85 = 6,69 \text{ л};$$

$$H_1 = \frac{6,69}{49,2} = 0,136 \text{ л/км};$$

$$C_n = 0,136 \cdot 60,0 = 8,16 \text{ грн/км};$$

$$C_{zm} = 1,6 \cdot (1,68 + 8,16) = 15,75 \text{ грн/км};$$

$$C_{loc} = 17 \cdot 15,75 = 267,68 \text{ грн/км};$$

$$C_{km} = 15,75 + \frac{267,68}{30} = 24,67 \text{ грн/км};$$

$$S_{k.a} = \frac{24,67 \cdot 49,2}{1,83 \cdot 0,7} + \frac{267,68 \cdot 1,95}{1,83} = 1232,67 \text{ грн/конт.}$$

Витрати на виконання маршруту:

$$C_{p.a} = S_{k.a} \cdot n_{k.a}. \quad (2.43)$$

$$C_{p.a} = 1232,67 \cdot 1,83 = 2255,79 \text{ грн.}$$

Таблиця 2.3 – Показники роботи рівнізного маршруту

Показник	Значення
Час навантаження/ розвантаження, год	1,95
Загальний час на перевезення, год	4,29
Коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності	0,52
Годинна продуктивність, т/год	0,69
Виконана транспортна робота, т·км	63,5
Собівартість перевезення однієї тони, грн	1232,67
Вартість перевезення, грн	2255,79

У результаті проведених розрахунків визначено основні техніко-експлуатаційні показники роботи кур'єрського маршруту. Встановлено, що маршрут характеризується значним рівнем завантаження, оскільки обслуговує фармацевтичні та медичні установи. Розраховані показники свідчать про

ефективне використання вантажопідйомності автомобілю ($\gamma=0,52$) та достатній рівень продуктивності. Собівартість перевезення становить 1232,67 грн./т, що обумовлено витратами на паливо та експлуатацію.

2.3 Висновки по розділу

У другому розділі було проведено розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи транспорту на міжнародному та міському маршрутах. Встановлено, що міжнародні перевезення характеризуються значно вищими витратами, особливо при використанні авіаційного транспорту, що зумовлено високою вартістю пального та аеропортових зборів. У той же час автомобільний транспорт є більш економічно доцільним на коротких ділянках перевезення. Аналіз міського маршруту показав ефективну організацію перевізного процесу та достатній рівень використання ресурсів. Отримані результати дозволяють оцінити ефективність транспортних процесів і є основою для їх подальшої оптимізації.

РОЗДІЛ 3

ОПТИМІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ПРИ МІСЬКІЙ ДОСТАВЦІ ВАНТАЖІВ

3.1 Аналіз використання поштоматів у сучасних умовах міської доставки вантажів

В Україні набуває поширення використання поштоматів – автоматизованих пунктів видачі відправлень, які активно впроваджуються кур'єрськими та поштовими компаніями. Такі пристрої розміщуються у відділеннях банків, бізнес-центрах, на станціях метрополітену, у супермаркетах та інших громадських місцях (рис.3.1). Поштомати призначені для отримання найбільш поширених видів відправлень – документів і малогабаритних посилок.

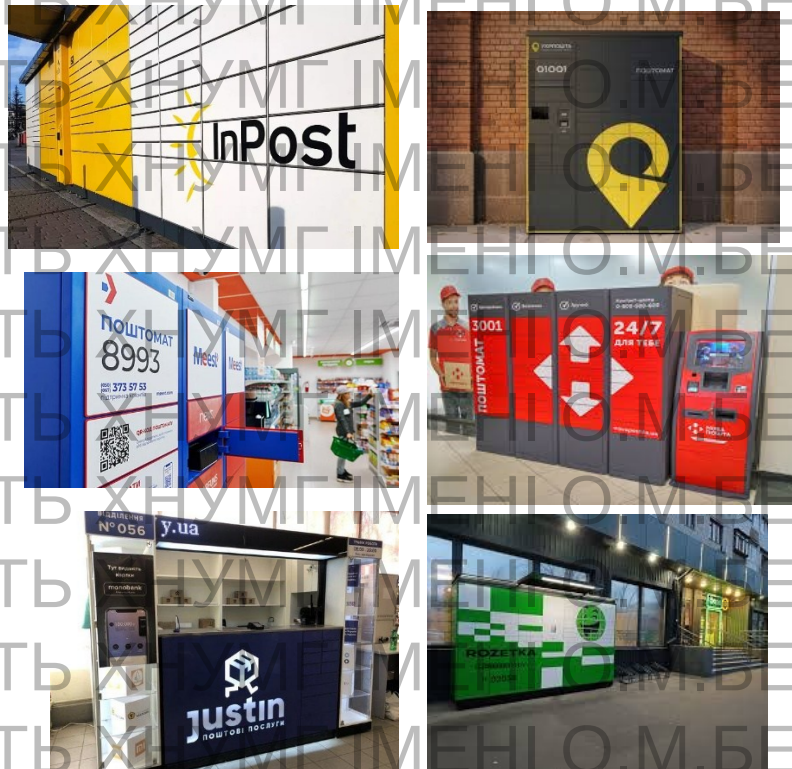


Рисунок 3.1 – Поштомати різних компаній на ринку України

Типовий поштомат компанії АТ «DHL Інтернешнл Україна» наведено на рис. 3.2.



Рисунок 3.2 – Поштомат компанії DHL в Німеччині

Поштомати (автоматизовані пункти видачі посилок) як технологія вперше набули широкого поширення в Європі у 2000-х роках завдяки таким міжнародним логістичним операторам, як DHL. Зокрема, в Німеччині компанія запустила мережу Packstation, яка стала прикладом ефективної безконтактною доставки та автоматизації логістичних процесів. Цей досвід згодом був адаптований іншими країнами, включаючи Україну, де попит на подібні рішення почав зростати разом із розвитком електронної комерції.

В Україні поштомати почали впроваджуватися у середині 2010-х років, і одним із перших операторів стала Нова пошта, яка у 2014–2015 роках розпочала тестування таких систем у великих містах. Пізніше до розвитку цього напрямку долучилися Meest (з 2016–2017 рр.) та Укрпошта (активніше з 2018–2020 рр.). Масове поширення поштоматів відбулося після 2020 року під

впливом зростання онлайн-торгівлі та потреби у безконтактній доставці, що зробило їх важливим елементом сучасної логістичної інфраструктури України.

Переваги поштоматів компанії АТ «DHL Інтернешнл Україна» наведені на рис. 3.3.



Рисунок 3.3 – Функціональні переваги та особливості поштомата АТ «DHL Інтернешнл Україна»

3.2 Оптимізація розміщення поштоматів у системі міської доставки вантажів

Щоденно (за винятком неділі) у мережі АТ «DHL Інтернешнл Україна» формується значний обсяг відправлень для доставки в межах м. Києва та прилеглих територій. З метою оцінки розподілу навантаження проведено

порівняльний аналіз кількості доставок за районами міста. Отримані результати наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Аналіз кількості відправлень по районах міста Києва

№	Район міста	Кількість, одиниць
1	Шевченківський	117
2	Печерський	104
3	Подільський	127
4	Оболонський	81
5	Голосіївський	74
6	Солом'янський	82
7	Дарницький	94
8	Деснянський	87
9	Дніпровський	83
10	Святошинський	71
11	Передмістя (загалом)	77
Загальна	11	997

Графічно розподіл наведений на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Розподіл відправлень за районами міста

Після завершення війни в Україні та поступової відбудови економіки очікується суттєве зростання обсягів електронної комерції та логістичних перевезень. У цих умовах особливої актуальності набуває розвиток інфраструктури безконтактної доставки, зокрема розширення мережі поштоматів.

Далі у роботі розглядається пропозиція впровадження на ризик у поштоматів компанії DHL, що дозволить підвищити ефективність доставки, скоротити навантаження на кур'єрські служби та покращити якість обслуговування клієнтів. У зв'язку з цим у дипломній роботі розглядається пропозиція щодо оптимізації розміщення поштоматів у місті Києві з урахуванням фактичних обсягів відправлень.

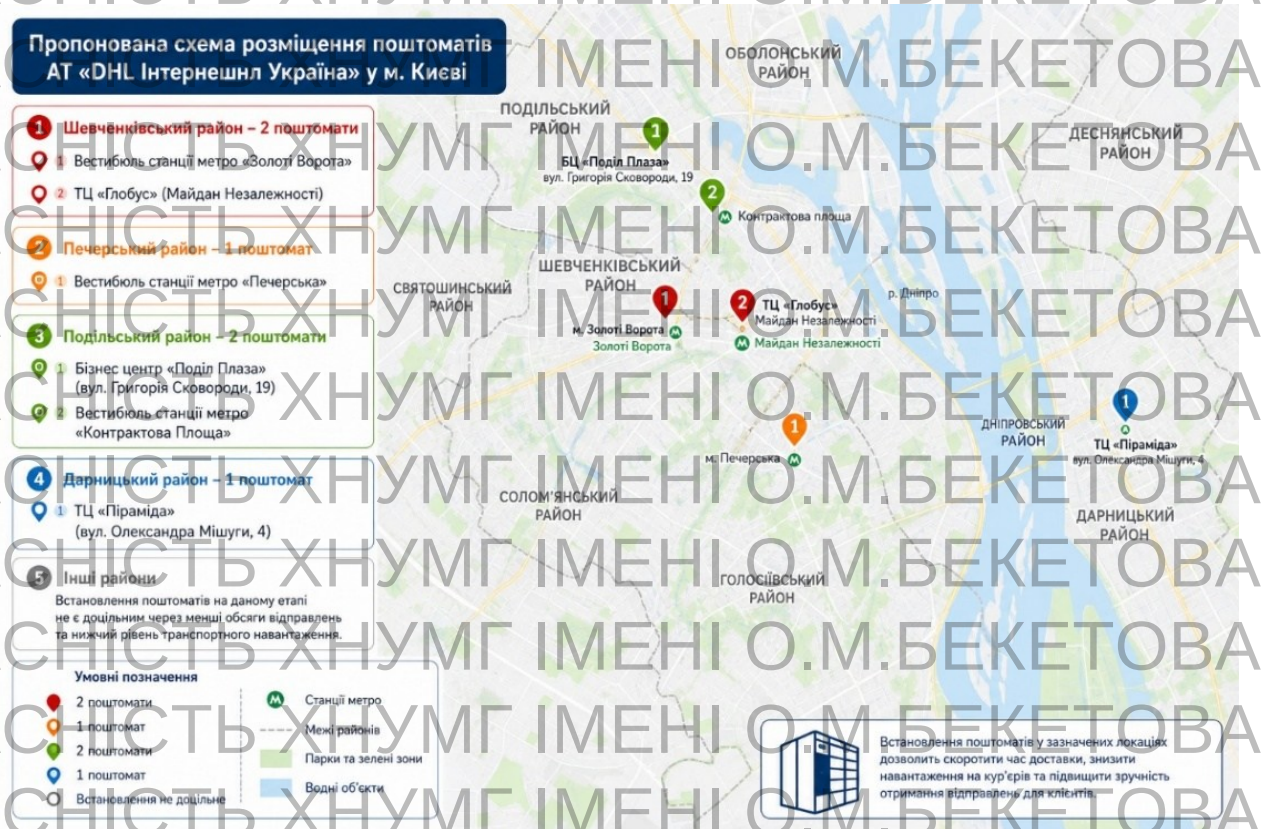


Рисунок 3.5 – Запропонована схема розташування поштоматів компанії
АТ «DHL Інтернешнл Україна»

Для виконання цієї операції пропонується використання одного автомобіля Volkswagen Crafter вантажопідйомністю 3 т. Після прильоту літака з імпортом вантажів вранці у аеропорт «Бориспіль», його подальшої доставки до терміналу компанії та сортування, відправлення доставки яких запланована у поштомати завантажуються в вище названий автомобіль.

Екіпаж автомобіля – 2 людини: водій та вантажник. Автомобіль виконує доставку вантажів у поштомати за вказаними адресами у наступному порядку:

- 1) БЦ «Поділ Плаза»;
- 2) Вестибюль станції метро «Контрактова Площа»;
- 3) Вестибюль станції метро «Золоті Ворота»;
- 4) ТРЦ «Глобус» (Майдан Незалежності);
- 5) Вестибюль станції метро «Печерська»;
- 6) ТРЦ «Піраміда».

Загальна довжина маршруту:

– з порожнім пробігом: 51 км;

– без порожнього пробігу: 28 км.

Розрахунковий час оборотного рейсу: до 3 годин.

Розрахунковий час доставки відправлень в кінцеву точку маршруту (ТРЦ «Піраміда»): 2 год 20 хв.

Карту-схему маршруту розвезення зображено на рис. 3.6.



Рисунок 3.6 – Схема маршруту розвезення

3.3 Оцінка економічної доцільності впровадження поштоматів

У Розділі 2 було розглянуто організацію доставки медикаментів у місті Києві та визначено основні параметри кур'єрських маршрутів. Водночас слід зазначити, що діяльність АТ «DHL Інтернешнл Україна» не обмежується виключно перевезенням медикаментів, а охоплює широкий спектр відправлень, зокрема документи та малогабаритні посилки.

Особливістю доставки медикаментів є необхідність дотримання спеціальних умов транспортування (температурний режим, контроль часу доставки, безпека), що обмежує можливість використання поштоматів для

даної категорії вантажів. У зв'язку з цим доцільно розглядати впровадження поштоматів не як заміну доставки медикаментів, а як інструмент оптимізації загального логістичного навантаження за рахунок обслуговування інших типів відправлень.

Перерозподіл частини відправлень (документів та малогабаритних посилок) на поштомати дозволяє зменшити кількість адресних доставок, що, у свою чергу, сприяє скороченню кількості кур'єрських маршрутів, розглянутих у Розділі 2.

З метою оцінки ефективності впровадження поштоматів приймемо, що частка відправлень, які можуть бути переорієнтовані на самовивіз, становить 25% від загального обсягу доставок.

Кількість таких відправлень визначається за формулою:

$$Q_n = Q_{\text{заг}} \cdot k_n \quad (3.1)$$

де $Q_{\text{заг}}$ – загальна кількість відправлень, $Q_{\text{заг}} = 997$;

k_n – частка відправлень, що обслуговуються через поштомати, 25%.

$$Q_n = 997 \cdot 0,25 = 249 \text{ відправлень.}$$

Отримане значення свідчить, що приблизно 249 відправлень щоденно можуть бути доставлені через поштомати без залучення кур'єрів. Враховуючи, що один маршрут обслуговує в середньому 250–300 відправлень, це дозволяє скоротити щонайменше один маршрут.

Кількість зекономлених маршрутів визначається за формулою:

$$n_{\text{ек}} = \frac{Q_n}{Q_{\text{марш}}}, \quad (3.2)$$

де $Q_{\text{марш}}$ – середня кількість відправлень на одному маршруті.

Відповідно, денний економічний ефект від скорочення одного маршруту становить:

$$E_{\text{день}} = n_{\text{ек}} \cdot C_{\text{р.а}}, \quad (3.3)$$

де $C_{\text{р.а}}$ – витрати на виконання маршруту, $C_{\text{р.а}} = 2255,79$ грн.

Таким чином, денна економія становить:

$$E_{\text{день}} = 1 \cdot 2255,79 = 2255,79 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект визначається як:

$$E_{\text{рік}} = E_{\text{день}} \cdot D, \quad (3.4)$$

де D – кількість робочих днів на рік, $D = 300$ робочих днів.

$$E_{\text{рік}} = 2255,79 \cdot 300 = 676737 \text{ грн.}$$

Отримані результати свідчать про значний економічний потенціал впровадження поштоматів.

Для наочності результати розрахунків наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Економічний ефект впровадження поштоматів

Показник	До впровадження	Після впровадження	Відхилення
1	2	3	4
Кількість відправлень, од	977	997	0
Кількість маршрутів	4	3	-1
Вартість 1 маршруту, грн	2255,79	2255,79	0

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4
Загальні витрати за день, грн	9023,16	6767,67	-2255,79
Загальні витрати за рік, грн	2706948	2030211	-676737
Економія, грн/рік			676 737

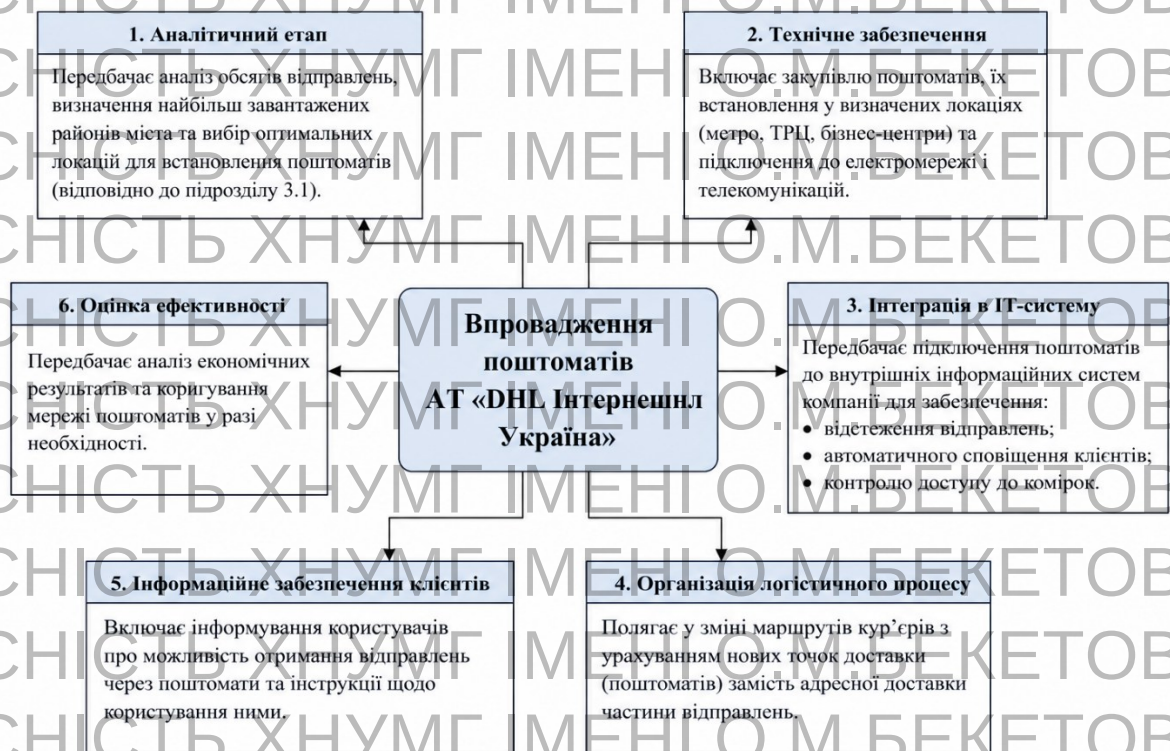


Рисунок 3.7 – Основні етапи впровадження поштоматів

Таким чином, впровадження поштоматів не впливає безпосередньо на процес доставки медикаментів, але дозволяє оптимізувати загальну логістичну систему підприємства шляхом перерозподілу потоків відправлень. Це забезпечує скорочення витрат на міську доставку приблизно на 25% та формує річний економічний ефект у розмірі 676737 грн.

Отже, запропоноване рішення є економічно обґрунтованим і доцільним для впровадження в діяльність підприємства в умовах зростання обсягів перевезень та післявоєнного відновлення економіки України.

3.4 Висновки по розділу

У розділі 3 обґрунтовано доцільність впровадження поштоматів у діяльність АТ «DHL Інтернешнл Україна» як інструменту оптимізації міської доставки. На основі аналізу розподілу відправлень за районами м. Києва запропоновано раціональну схему їх розміщення та маршрут обслуговування.

Встановлено, що використання поштоматів дозволяє зменшити навантаження на кур'єрські служби та підвищити ефективність логістичних процесів.

Розрахунки підтвердили економічну доцільність рішення, зокрема забезпечення річного ефекту у розмірі 676737 грн.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено транспортно-логістичні процеси підприємства експрес-доставки та проаналізовано особливості організації перевезень на міжнародних і міських маршрутах. Проведений аналіз діяльності підприємства, його організаційної структури, рухомого складу та ринку транспортних послуг дозволив визначити основні фактори, що впливають на ефективність логістичного обслуговування.

У роботі виконано розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи транспорту. Визначено час перевезення, продуктивність, коефіцієнти використання вантажопідйомності та собівартість доставки. Встановлено, що міжнародні перевезення характеризуються високими витратами, насамперед через використання авіаційного транспорту, тоді як у міських умовах основні витрати пов'язані з експлуатацією автомобілів.

Обґрунтовано доцільність впровадження автоматизованих пунктів видачі відправлень як засобу оптимізації міської доставки. Запропоновано схему їх розміщення та організацію маршруту обслуговування. Встановлено, що частковий перерозподіл відправлень на самовивіз дозволяє зменшити кількість кур'єрських маршрутів і підвищити ефективність логістичних процесів.

Результати розрахунків підтвердили економічну доцільність запропонованих заходів, зокрема забезпечення зниження витрат на доставку та отримання річного економічного ефекту. Отже, впровадження сучасних технологій у систему міської доставки є ефективним напрямом удосконалення діяльності підприємств експрес-доставки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дмитриченко М. Ф. Системологія на транспорті. Підручник / М. Ф. Дмитриченко. – К.: Знання України, 2005. Кн.1.: Основи теорії систем і управління. – 2005. – 343 с.
2. Смирнов І. Г. Транспортна логістика: Навч. пос. / І. Г. Смирнов, Т. В. Косарева. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.
3. Транспорт авіаційний // Митна енциклопедія : у 2 т. / І. Г. Бережнюк (відп. ред.) та ін. – Хм. : ПП Мельник А. А., 2013. – Т. 2 : М – Я. – С. 413. – 536 с.
4. Шереметьєва Є. Т. Теоретичні та методологічні основи дослідження повітряного права України / Є. Т. Шереметьєва // Юридичний вісник. – № 2009. – 1(10). – С. 7-11 (с. 8).
5. Просверякова О. В. Організація і управління повітряним рухом в Україні / О. В. Просверякова. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції до Дня науки «Молодіжний науковий юридичний форум». – 2019. – С. 171–173.
6. Організаційно-економічний механізм управління економічною ефективністю доставки спеціальних вантажів : монографія. Т. Ю. Габрієлова, С. Л. Литвиненко, І. В. Василенко / За заг. ред. С. Л. Литвиненка. – К. : Кондор Видавництво, 2016. – 296 с.
7. Антощишина, Н. І. Теоретичні аспекти систем дистрибуції авіатransпортного продукту. / Н. І. Антощишина // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 2. – С. 76-81.
8. Габрієлова Т. Ю. Методологія і практика формування вантажних одиниць при перевезенні вантажів авіаційним транспортом / Т. Ю. Габрієлова, С. Л. Литвиненко // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 6. – С. 60-66.

9. Косарев О. Й. Шляхи і проблеми розвитку та інтеграції української авіатранспортної системи до європейської / О. Й. Косарев, Ю. С. Герасимчук // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №8. – С. 5-11.
10. Борисюк О. А., Дудник І. М. Авіатранспортна система України (регіональний аспект): Монографія / За ред. І. М. Дудника. – К.: ІМВ НАУ, 2013. – 214 с.
11. Дорошенко В. І. Авіаційний транспорт України: проблеми розвитку і територіальної організації. Економічна та соціальна географія, 2000. – Вип. 49.
12. Повітряне право України: навчальний посібник / За заг. ред. В. В. Костицького. – Дрогобич: Коло, 2011. – 552 с.
13. Марінцева К. В. Наукові основи та методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем: монографія / К. В. Марінцева. – К.: НАУ, 2014. – 504 с.
14. Концепція Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року постановою Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 р. N 944. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/944-2013-%D0%BF>
15. Janić M. Air transport system analysis and modeling : Capacity, Quality of Services and Economics [Text] / Janić Milan. – Malaysia : Gordon and Breach Science Publishers, 2000. – 301 p. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/345148992_Air_Transport_System_Analysis_and_Modelling
16. Belobaba P., Odoni A., Barnhart C. The Global Airline Industry [Text] / Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. – Chippenham, Wiltshire: John Wiley & Sons, Ltd., 2009. – 494 p. – Режим доступу: https://www.academia.edu/40819640/THE_GLOBAL_AIRLINE_INDUSTRY