

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет науки і технологій

Кафедра Транспортні вузли

«ДО ЗАХИСТУ»

Завідувач кафедри

/Микола БЕРЕЗОВИЙ/

« 15 » 12 20 21 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Галузь знань **27 Транспорт**

Спеціальність **275 Транспортні технології (за видами)**

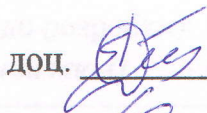
Спеціалізація **275.02 Логістика та ризик-кризове управління на транспорті**

Тема **Оптимізація доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні**

Theme **Optimization of small consignments delivery by road in the international traffic**

Керівник дипломної роботи


доц.



Євген ДЕМЧЕНКО

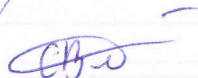
Нормоконтролер

доц.



Вячеслав МАЛАШКІН

Студентка групи УЛ2021



Валерія СОЛОД

Student

Solod Valeriia

Дніпро – 2021

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут
інфраструктури і транспорту»

Факультет Управління процесами перевезень **Кафедра** «Транспортні вузли»

Спеціальність 275 «Транспортні технології (за видами)»

Освітня програма 275.02 «Логістика та ризик-кризове управління на транспорті»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 / М. І. Березовий /

(підпис)

2021 р. 10 «12»

ЗАВДАННЯ

до дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»
(рівень вищої освіти)

отримав студент групи УЛ2021
(номер групи)

Солод Валерія Костянтинівна
(ПІБ)

1. Тема дипломного проекту (роботи): Оптимізація доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні

затверджена наказом по університету від «18» червня 2021 року № 324ст

2. Термін подання студентом закінченого проекту (роботи): «10» грудня 2021 року

3. Вихідні дані до дипломного проекту (роботи): характеристика вантажу,
дані про відправника та отримувача, дані для розрахунку витрат

4 Зміст пояснювальної записки (перелік питань до розробки):
(див. календарний план)

5 Перелік креслень (демонстраційного матеріалу)

1.

2.

3.

Перелік мультимедійного демонстраційного матеріалу (слайдів)

титульний слайд; мета, об'єкт, предмет дослідження; аналіз статистичних даних;
маршрути перевезення; рухомий склад; витрати за варіантами перевезення; обчислення
строку доставки в умовах ризику; кінцевий слайд

6 Розділи та консультанти

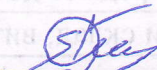
Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва розділу дипломного проекту	Термін виконання	Кількість аркушів	Обсяг розділу, %
1. Сучасні напрямки підвищення ефективності перевезень дрібнопартійних вантажів	строк 1	-	20
2. Аналіз показників автомобільних перевезень України в міжнародному сполученні	строк 1	-	10
3. Нормативно-правове забезпечення перевезень вантажів у міжнародному сполученні	строк 1	-	10
4. Дослідження ефективності технологічних схем перевезень дрібнопартійних вантажів	строк 2	-	30
5. Оцінка ризиків при організації міжнародної доставки дрібнопартійних вантажів	строк 3	-	20
6. Екологічні аспекти та безпека при виконанні перевезень дрібнопартійних вантажів	строк 3	-	10
Всього		-	100


Дата видачі завдання: « 12 » жовтня 2021 р.

Керівник дипломної роботи


(підпис)

Демченко Є. Б.
(ПБ)

Завдання прийняв до виконання


(підпис)

Солод В. К.
(ПБ)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та 3 додатків. Повний обсяг проекту – 89 сторінок; з них основний текст на 82 сторінках, який містить 29 ілюстрацій, 13 таблиць та 20 літературних джерел.

Об'єктом розробки дипломної роботи є процес перевезення дрібнопартійних вантажів у міжнародному сполученні.

Предметом розробки дипломної роботи є взаємозв'язок витрат з параметрами схеми перевезення та рівнем ризиків.

Метою даної роботи є мінімізація витрат вантажовласників за рахунок удосконалення схеми перевезення дрібнопартійних вантажів у міжнародному сполученні з врахуванням ризиків.

В роботі виконаний аналіз публікацій, статистичних даних та нормативних актів в сфері організації міжнародної доставки дрібнопартійних вантажів, розроблені альтернативні схеми доставки, визначені тривалість та вартість перевезення, оцінені ризики затримки вантажів.

Галузь застосування – автомобільний транспорт.

Ключові слова: МІЖНАРОДНЕ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ДРІБНОПАРТІЙНІ ВАНТАЖІ, КОНСОЛІДАЦІЙНИЙ СКЛАД, ЗБІРНИЙ ВАНТАЖ, ТРАНСПОРТНІ РИЗИКИ, ТРАНСПОРТНІ ВИТРАТИ

I.....

--	--	--	--

4.4 Висновки до розділу	66
5 ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ДОСТАВКИ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ	67
5.1 Ризики в логістиці	68
5.2 Методика оцінювання тривалості міжнародного вантажоперевезення за умов ризику.....	70
5.3 Оцінка тривалості перевезення.....	73
6 ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА БЕЗПЕКА ПРИ ВИКОНАННІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ	77
ВИСНОВКИ.....	80
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	81
ДОДАТОК А ВИХІДНІ ДАНІ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	83
ДОДАТОК Б ПЕРЕЛІК МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ	84
ДОДАТОК В ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	89

ВСТУП

Нові тенденції економічних відносин та розвиток електронної торгівлі і банкі-нгу обумовлюють гнучкість в задоволенні потреб кінцевих споживачів. За даних об-ставин спостерігається тренд до збільшення обсягів міжнародних перевезень достат-ньо невеликих партій вантажів. При цьому доставка таких вантажів у сполученні ЄС-Україна здійснюється, головним чином, автомобільним транспортом. У цьому зв'язку тема дипломної роботи, направлена на удосконалення міжнародних перевезень дріб-нопартійних вантажів автомобільним транспортом є достатньо актуальною.

Реалізація таких перевезень в теперішній час виконується за двома альтерна-тивними схемами: з використанням консолідаційного складу та шляхом дованта-ження транзитних автомобілів (збірне перевезення). Ефективність використання вка-заних схем залежить від обсягів та частоти поставок, географічного розташування відправників та одержувачів, наявності дозволів на пересування по дорогам третіх країн та ін.

Об'єктом розробки дипломної роботи є процес перевезення дрібнопартійних вантажів у міжнародному сполученні.

Предметом розробки дипломної роботи є взаємозв'язок витрат з параметрами схеми перевезення та рівнем ризиків.

Метою даної роботи є мінімізація витрат вантажовласників за рахунок удоско-налення схеми перевезення дрібнопартійних вантажів у міжнародному сполученні з врахуванням ризиків.

В роботі виконаний аналіз публікацій, статистичних даних та нормативних ак-тів в сфері організації міжнародної доставки дрібнопартійних вантажів, розроблені альтернативні схеми доставки, визначені тривалість та вартість перевезення, оцінені ризики затримки вантажів.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

CMR – міжнародна накладна;

FIATA – *International Federation of Freight Forwarders Association*;

ЄС – Європейський Союз;

МДП (*TIR*) – митна конвенція про міжнародні перевезення вантажів;

МТП – міжнародна торгова палата;

ООН – Організація Об'єднаних Націй;

ОПР – особа, що приймає рішення;

СМГС – Угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення;

ТТС – транспортно-технологічна схема;

ЮНКТАД – конференція ООН з торгівлі і розвитку.

1 СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ

Наявність такої проблеми, як підвищення ефективності перевезень, характерно не тільки для дрібнопартійних, як таких, а й в цілому для всього транспортного комплексу. Так як дослідження в даній галузі не припиняються і до цього дня, актуальність даної теми очевидна.

Перехід економіки країни на ринкові відносини спричинив за собою скорочення життєвих циклів виробів, зменшення розмірів партій вантажів, формування ринку автотранспортних послуг на внутрішньоміських перевезеннях.

Число торгових точок стрімко зростає, в умовах жорсткої конкуренції пред'являються підвищені вимоги до умов доставки «точно в строк».

Звичайно ж, всі ці фактори не могли не призвести до збільшення обсягу дрібнопартійних перевезень. Особливістю таких перевезень є велика кількість пунктів реалізації на території населених пунктів, а також широкий асортимент, для підтримки якого завезення продукції здійснюється від різних виробників [3].

Підвищення ефективності перевізного процесу, а також продуктивності рухомого складу можна досягти шляхом збільшення обсягу перевезеного вантажу і скорочення холостих пробігів. Ідеальним варіантом є маятниковий маршрут із зворотним навантаженим пробігом.

Щоб підвищити ефективність розвізного маршруту під час перевезення дрібнопартійних вантажів необхідно робити аналогічно – заїжджати за додатковим (попутним) вантажем в інший пункт навантаження. Однак в цьому випадку, на відміну від маятникового маршруту, він може завантажуватися в транспортний засіб не тільки після повного розвантаження основного вантажу, але і походу його руху. У першому випадку виникає розвізний маршрут із зворотним навантаженим пробігом, коли в кузові автомобіля завжди перевозиться тільки один вантаж: основний або додатковий. У другому випадку – після заїзду в другий пункт навантаження виникає етап спільного розвезення відразу двох вантажів. Зауважимо, що при розвантаженні двох вантажів в пунктах споживання скорочуються витрати часу на заїзд і оформлення документів.

Однак ця особливість в сучасній теорії не враховується. Звичайно, слід зауважити, що мова йде про вантажі, що мають одну транспортну характеристику.

У сучасній теорії питання про об'єднання маршрутів недостатньо розроблений, проте рішення задачі з декількома виробниками представляє значну складність зважаючи на різноманіття накладаються обмеження. Тому в якості прикладу розглянемо більш простий варіант, коли доставка вантажів здійснюється від двох виробників.

При організації маршруту перевезення з двома пунктами навантаження необхідно вирішити наступні питання:

1. Яким має бути максимально допустимий час заїзду в другий пункт навантаження, щоб поєднання було доцільним;
2. З якого пункту транспортної мережі необхідно здійснювати цей заїзд.

Щоб відповісти на перше питання необхідно порівняти техніко-економічні показники при роздільному розвезенні основного і додаткового вантажу двома автомобілями з об'єднаним їх варіантом, коли на маршруті працює один автомобіль. Для визначення пункту заїзду за другим вантажем необхідно вирішити задачу маршрутизації спільно з визначенням наявності вільного місця в кузові автомобіля.

Однією з найважливіших завдань при розрахунку витрат доставки вантажів є складання оптимальних маршрутів руху рухомого складу. Маршрутизацією перевезень називається складання раціональних маршрутів руху автомобілів, що забезпечують скорочення непродуктивних неодружених пробігів в цілому по рухомому складу. Завдання складання раціональних маршрутів є особливо актуальною при перевезеннях масових вантажів.

При складанні маршрутів можливі два підходи до організації роботи:

- за кожним постачальником закріплюється група автомобілів, які працюють по маятникових маршрутах;
- автомобілі не закріплюються за постачальниками, і маршрут може проходити через різні пункти навантаження і розвантаження, в цьому випадку можливе скорочення сумарного пробігу автомобіля за рахунок використання раціональних кільцевих маршрутів.

Завдання маршрутизації діляться на завдання маршрутизації помашинних відправок та завдання маршрутизації дрібнопартійних перевезень.

При помашинних перевезеннях кожен окремий автомобіль завантажується на адресу тільки одного споживача.

1.1 Дрібнопартійні вантажі

Дрібними партіями вантажу називається їх кількість, яка по своїй масі не дозволяє повністю використовувати вантажопідйомність даного рухомого складу. Послуги з перевезення вантажів дрібними партіями може виконуватися у внутрішньогосподарських, в міських і в міжміських перевезеннях. При цьому вантаж перевозиться в основному в тарі. Найбільший обсяг перевезень дрібними партіями виконується для торгової мережі та підприємств побутового обслуговування населення. При перевезенні вантажу дрібними партіями прагнуть організувати перевезення за задалегідь складеним розвозочним і збірним маршрутами. У міських перевезеннях більшість дрібнопартійних вантажів перевозять минаючи проміжні склади і бази. Вантажовідправник на своєму складі готує і формує пакети вантажів. На кожну відправку оформляють попередньо транспортну документацію.

В даний час спостерігається збільшення попиту на дрібнопартійні перевезення внаслідок їх широкого застосування для доставки соціально значущих вантажів, продовчих товарів, вантажів сфери побутового обслуговування, і т.п. Дрібнопартійні перевезення становлять близько 3% від загальної транспортної роботи.

При наявності великої кількості підприємств, що виконують дрібнопартійні перевезення і конкуренції між ними, актуальним завданням перевізників є використання ефективних методів маршрутизації. Вони дозволяють здійснити доставку широкого асортименту продукції в термін у великій кількості пунктів завантаження розвантаження, зменшити перепробіг автомобілів і, як наслідок, знизити витрати на перевезення, забезпечити конкурентоспроможність перевізників.

В результаті є можливість отримати значно короткі маршрути, а відповідно і час роботи на них. Результати сприяють мінімізації собівартості продукції в вартості її транспортування до кінцевого споживача, слідом чого підвищується конкурентоспроможність перевізників. [15].

У загальному вигляді, завдання маршрутизації дрібнопартійних перевезень можна сформулювати наступним чином: задана дислокація вантажовідправників і

грузоплучателей; обсяги вивезення і ввезення вантажів; рухомий склад; транспортна мережа, а також умови руху по ній.

Проблема пошуку методів оптимізації дрібнопартійних перевезень вантажів витранспортної мережі міст актуально з цілої низки причин.

По-перше, з розвитком дрібного і середнього підприємництва, в торговельній сфері виникає все більша потреба в дрібнопартійних перевезеннях вантажів широкої номенклатури великому числу споживачів.

По-друге, наявність великої кількості автоперевізників значно загостило конкуренцію на ринку автотранспортних послуг, що змушує власників автотранспорту шукати нові конкурентні переваги. При цьому заходи, що вживаються перевізниками заради поліпшення свого конкурентного становища часто виявляються малоефективними або ж негативними, заводять автотранспортне підприємство в глухий кут. Наприклад, застосування низькорентабельних тарифів, коли транспортні послуги продаються за тарифами, що не перевищує собівартості перевезень.

Стає очевидною необхідність пошуку нових конкурентних переваг. На думку ряду дослідників, конкурентні переваги в сфері автомобільних перевезень сьогодні - це підвищення якості та зниження фінансових втрат від неефективно організованих перевезень, надання великого спектру послуг, поліпшення обслуговування клієнтури, своєчасне реагування на зміну транспортних послуг.

По-третє, підвищення ефективності доставки вантажів в даний час приділяється недостатня увага незважаючи на те, що частка транспортних витрат, що враховуються при формуванні цін на кінцеву продукцію, доходять до 50%.

По-четверте, дрібнопартійні перевезення здебільшого припадають на транспортні системи великих і середніх міст, які накладають ряд серйозних технічних обмежень, що ускладнюють процес організації перевезень дрібнопартійних вантажів: обмеження по швидкості і напрямку руху, обмеження за часом та ін. Організація дрібнопартійних перевезень в транспортних системах міст пов'язана з аналізом великих масивів даних (число постачальників, число перевізників, число одержувачів, кількість і вантажопідйомність автомобілів, обсяг попиту по кожному вантажоодержу-

вачу). Крім того, в транспортних системах міст велика роль випадкових факторів зовнішнього середовища, які дуже складно враховувати заздалегідь при плануванні (моделюванні) вантажоперевезень, наприклад, - аварії, автомобільні пробки і т.п.

По-п'яте, перевезення товарів широкої номенклатури, призначені для задоволення потреб великого числа споживачів, що відрізняються різним рівнем попиту і його постійними коливаннями, організувати значно складніше ніж перевезення масових вантажів в умовах сформованих стабільних і потужних вантажопотоків між відправниками та одержувачами. [15]. При доставці такої багатомноменклатурної продукції з'являється необхідність в застосуванні більш широкого використання развозочних і складальних маршрутів засобами автомобільного транспорту. При цьому планування развозочних маршрутів пов'язане з необхідністю врахування великої кількості технологічних обмежень і обробки вихідної інформації значного обсягу. В результаті, доставка дрібнопартійних вантажів стає значно більш дорогою, ніж доставка масових вантажів.

Рішення задачі оптимізації дрібнопартійних вантажів у транспортній мережі міст ускладнюється низкою об'єктивних факторів:

- великі обсяги інформації, що виникають в процесі виконання перевезень, що вимагають термінової обробки;

- висока тимчасова частота поставок;

- велике кількість тимчасових і технологічних обмежень;

- часті коливання попиту;

- велике число одержувачів і відправників вантажу;

- сильніше вплив неврахованих факторів зовнішнього середовища

Кількість дрібнопартійних перевезень зростає внаслідок їх широкого використання для доставки соціально значущих вантажів, продовольчих товарів і т.д.

1.2 Схеми перевезення дрібнопартійних вантажів

Перевезення вантажу дрібними партіями може бути організована по маятникових, кільцевим або комбінованим маршрутам, по централізованій системі.

В даний час в нових умовах господарювання на автомобільному транспорті немає чітко вибудованої теорії перевезень дрібнопартійних вантажів на кільцевих маршрутах. Організацію перевізного процесу слід здійснювати з умов мінімізації пробігів, що впливають на величину загального пробігу автомобіля. Одним із шляхів підвищення ефективності розвозочних маршрутів є спільна доставка вантажів від декількох виробників, що мають зустрічні холості пробіги.

Для ефективного управління перевізним процесом необхідне рішення задач маршрутизації. Проте в даний час в нових умовах господарювання на автомобільному транспорті немає чітко вибудованої теорії для вирішення транспортних завдань на рівні маршрутів. Вибір схеми маршруту руху під час перевезення вантажів залежить від: розміщення пунктів навантаження і розвантаження, від розміру партії, вимог і умов поставки, вантажопідйомності рухомого складу і розташування автотранспортних підприємств.

В останній час спостерігається зростання появи торгових точок, а ці обставини викликають збільшення обсягу перевезень дрібних партій вантажів, даний вид доставки найбільш характерний для торгівлі. Виходячи з цього, можна стверджувати, що з збільшення попиту на дрібнопартійні перевезення автомобільний транспорт займає стійке положення на ринку транспортних послуг. Тому для доставки торгових вантажів різноманітної номенклатури, які формуються найбільшими партіями, широке застосування отримали розвозочні і збірні маршрути.

Розвозочні маршрути, як правило, використовуються для внутрішньоміського обслуговування. Їх типовим прикладом, як уже було сказано вище, є перевезення продовольчих товарів в торгову мережу. Для такого роду вантажів зазвичай застосовуються вантажні з повною масою відправки до двох тонн, що становить понад 40% від обсягу перевезень.

Однак слід додати, що такі маршрути набули поширення і в міжміському сполученні, внаслідок їх економічності. Доставка продовольчих товарів дрібними партіями має характерні особливості. По-перше, ці товари відрізняються від інших вантажів термінами реалізації. По-друге - складністю завдання планування, внаслідок великого числа одержувачів, партійністю і високою собівартістю перевезень.

Існує кілька різновидів стандартного завдання доставки дрібнопартійних вантажів, широко застосовуваних на практиці. Серед них останнім часом набула популярності завдання маршрутизації, пов'язана із завезенням і вивезенням вантажів за маршрутом. При цьому кожен пункт на маршруті є і вантажовідправником і вантажоодержувачем. Дане завдання також широко відома як маршрутизація з поверненням товарів (тари). Завдання маршрутизації з можливістю повернення і доставки товарів розширює стандартну задачу розвезення продукції тим, що потрібно доставка деякої кількості товарів назад від споживачів на склад. Таким чином, потрібно бути впевненим в тому, що товари, які поверне споживач, який не перевищать місткість автомобіля. Це обмеження робить планування завдання більш складним і може привести до непродуктивного використання місткості транспорту, збільшення загального шляху і кількості одиниць транспорту. зазвичай розглядаються завдання з додатковими обмеженнями, наприклад, коли всі запити на доставку товарів починаються в початковому пункті (на складі) і всі запити на повернення товарів закінчуються на складі, тобто, не відбувається обмін товарами між споживачами. Інший спосіб полягає у скасуванні обмеження, що всі клієнти повинні відвідувати лише один раз.

Існує ще одне звичайне спрощення - прийняти, що кожен автомобіль спочатку розвозить всі товари, перш ніж почати приймати товар від клієнтів.

Звідси може ставитися відразу кілька цілей, наприклад, мінімізувати парк транспортних засобів, загальний час руху або загальні витрати на транспортування. При цьому в якості головного обмеження повинно використовуватися наступне твердження: кількість товару, який потрібно доставити споживачам і товару, який потрібно забрати від споживачів для вивезення на склад, не повинна перевищувати місткість автомобіля ні в одній точці маршруту.

При дрібнопартійних перевезеннях, завантажившись у одного відправника вантажів, повинен розвезти вантаж кільком одержувачам, розвантажуючи у кожного з них певну кількість вантажу. У цьому випадку має місце розвозочний маршрут. Якщо необхідно об'їхати кілька пунктів і в кожному з них завантажити кілька вантажу, а потім завезти його споживачеві, то такий маршрут називається складальним. Якщо автомобіль одночасно розвозить і збирає дрібні партії вантажу, маршрут називається розвозочно-складальним.

Як правило, дрібнопартійні перевезення виконуються при обслуговуванні організацій торгівлі та побутового обслуговування. На цих перевезеннях зайнято близько 50% вантажного парку автомобілів, але на їх частку припадає лише близько 2% вантажообігу. Для дрібнопартійних перевезень характерні наступні особливості, які необхідно враховувати при їх плануванні:

- час виконання вантажно-розвантажувальних робіт істотно перевищує час руху;
- час руху залежить від завантаженості транспортних магістралей, по яких проходить маршрут руху;
- істотне значення має своєчасність і гарантованість доставки вантажу;
- на час виконання перевезень можуть накладатися обмеження, пов'язані з вимогами дотримання екологічних та шумових норм.

У процесі планування збірних маршрутів виникає необхідність побудови маршруту таким чином, щоб не перевищувалася вантажомісткість автомобіля, при цьому послідовність об'їзду пунктів повинна бути обрана так, щоб сумарний пробіг за маршрутом був мінімальним. Слід також враховувати необхідність максимального використання вантажомісткості автомобіля і прагнути до виконання перевезень мінімальною кількістю рухомого складу.

Завдання планування дрібнопартійних перевезень відносяться до класу задач дискретної оптимізації (в прикладній математиці вони називаються кінцевими оптимізаційними задачами, тобто такими завданнями, в яких кінцівку безлічі допустимих рішень дозволяє вважати їх завжди можна вирішити, так як можна перебрати всі рішення і вибрати найкраще з них). Однак повний перебір варіантів часто нереальний через занадто велику безліч допустимих рішень.

Дрібнопартійними вантажами в залежності від виду транспорту прийнято вважати для автомобільного - партія маса вантажу, якої становить від 10 кг, до половини вантажопідйомності автомобіля.

Для ефективного управління перевізним процесом необхідно рішення задач маршрутизації. Однак в даний час в нових умовах господарювання на автомобільному транспорті немає чітко вибудованої теорії для вирішення транспортних завдань

на рівні маршрутів [1, 11]. Виходячи з технології виконання, слід розрізняти помашинні дрібнопартійні перевезення.

При виконанні перевезень вантажів помашинними відправками розрізняють митникові, кільцеві і радіальні схеми маршрутів. При доставці вантажів дрібними партіями маршрути бувають розвозочні, збірні і розвозочно-збірні, які, в свою чергу, є різновидом кільцевого маршруту.

Вибір схеми маршруту руху під час перевезення вантажів залежить від: розміщення пунктів навантаження і розвантаження, від розміру партії, вимог і умов поставки, вантажопідйомності рухомого складу і розташування автотранспортних підприємств [4].

На маятниковому маршруті перевізний процес здійснюється між двома пунктами: пунктом навантаження і пунктом розвантаження. В прямому напрямку відбувається рух автомобіля з вантажем, а в зворотному - без вантажу, тобто холостий пробіг. Найбільш ефективно використання транспортного засобу на маятниковому маршруті, коли воно рухається з вантажем в обох напрямках, так як холостий пробіг відсутня. Також можлива схема руху на маятниковому маршруті з частково навантаженим зворотним перебігом [4, 5].

Внаслідок того, що все більше і більше з'являються приватні перевізники для доставки масових вантажів помашинними відправками, митників маршрути отримали широке застосування. Ними мало використовуються економічні та математичні методи планування транспортних схем. Проте поширення застосування маятникових маршрутів не завжди позитивно позначається на собівартості перевезень.

Кільцеві маршрути проектують, коли доставку вантажу неможливо організувати по маятниковому маршруту з навантаженими пробігами в обох напрямках [4]. Завдяки цьому виключаються нераціональні холості пробіги, так як кільцевий маршрут являє собою замкнутий контур з одним пунктом початку і кінця. Схема кільцевого маршруту може мати різний вигляд в залежності від набору пунктів розвантаження і навантаження і їх розташування.

При доставці вантажів по радіальних маршрутах навантаження здійснюється в одному центральному пункті і розвозить по декільком периферійним або навпаки.

Організація роботи автомобілів на такому маршруті набагато складніше, ніж на кільцевому і тим більше на маятниковому, внаслідок перетину вантажних потоків в центральному пункті [11]

1.3 Питання оптимізації дрібнопартійних вантажів

Оптимізація – застосування комплексу заходів, спрямованих на підвищення ефективності, продуктивності без втрати функціональної та якісної складової.

Найчастіше дрібнопартійні перевезення здійснюються в межах одного міста або сусідніх міст при цьому використовуються автомобілі.

Питання оптимізації дрібнопартійних вантажів останнім часом стоїть досить гостро передумовою цього стало, збільшення в процентному співвідношенні вантажообігу дрібнопартійних вантажів, які займають 80% загального вантажообігу.

Щоб зрозуміти причини і проблематику перевезення дрібнопартійних вантажів варто відзначити, що дрібнопартійні вантажі відрізняються, перш за все, тим, що їх відправник найчастіше є однією особою, а одержувачів кілька, і вони відрізняються за обсягом одержуваного вантажу, всередині перевезеної партії.

Актуальність оптимізації дрібнопартійних перевезень пов'язана, перш за все, з бурхливим розвитком дрібного і середнього бізнесу в сфері торгівлі, де є висока необхідності доставки великої кількості найменувань, великій кількості споживачів. У зв'язку з цим і відбувається формування дрібних партій до перевезення, тому як один одержувач не може «переробити» весь обсяг. Так само компонувати дрібнопартійні вантажі по собівартості перевезення для одного одержувача будуть нижче, ніж при «точкової» доставці .

Вартість доставки дрібнопартійних вантажів закладається в ціну продукції для кінцевого покупця, її частка в ціні може досягати 50%, що, безсумнівно, впливає на ступінь її доступності, а отже і на попит і на прибутковість її реалізації. Що впливає в складність формування стабільних обсягів вантажообігу між відправником і отримувачем, ускладнює управління і організацію їх перевезення. Відповідно підвищує їх вартість, в порівнянні з масовими вантажами. Це пояснюється необхідністю використання більш широкого спектра розвантажувальних, развозочних, складальних коштів через розрізненого складу продукції.

З боку одержувача послуг перевезення переслідується мета зниження витрат за цією статтею витрат, для збільшення доступності, а отже обороту продукції. Що призводить до формування з боку організацій, що надають послуги перевезення, тарифів покривають лише власне вартість транспортування, що тягне за собою зниження якості, неефективну організацію перевезення.

Оптимізація дрібнопартійних перевезень повинна бути спрямована на:

- Якість послуг, що надаються;
- Організацію перевезень;
- Планування маршрутів;
- Обслуговування клієнтів;
- Спектр послуг;
- Реакцію на зміну транспортних послуг.

Основними труднощами в дрібнопартійних перевезеннях є:

1) Відсутність рівномірного розподілу поставок (як в розрізі одного дня, тижня, в розрізі місяця і року) це пов'язано з піками активності покупців - попит;

2) Величина маршрутів, так як одержувачів кілька, їх територіальне розташування не піддається змінам, і як наслідок розтягнутість маршрутів;

3) Різниця товарів в партії за обсягами, способу упаковки, тари;

4) Вимоги до доставки - найчастіше доставку дрібнопартійних вантажів очікують в першій половині дня, що може спричинити за собою нераціональне використання транспортного засобу, в зв'язку з його часткової завантаженістю, як наслідок підвищення витрат, через неможливість провести компоновку декількох одержувачів за часом;

5) Проведення аналізу великої кількості даних, в тому числі постачальники, перевізники, наявність належної кількості транспортних засобів, їх вантажопідйомність, розподіл і формування відправки з урахуванням очікуваного обсягу одержувачем і т.д.

6) Зовнішні фактори - це найбільш непередбачуваний параметр, який впливає на дрібнопартійні перевезення, тому що найчастіше використовуються автомобілі, бичем є аварії, автомобільні затори і т.д.

З вище представленого слід, що в ході оптимізації варто звернути увагу на:

- 1) Здійснення класифікації та сегментації споживачів;
- 2) Розподіл транспортних засобів за сегментами (як територіальним, так і з урахуванням вимог до доставки, будь то тимчасові, будь то технологічні);
- 3) Розподіл перевезень всередині сегментів по транспортним засобам;
- 4) Розробку ефективних маршрутів, з мінімальними тимчасовими простоями, з оптимальним скороченням відстані між пунктами і винятком порожнього прогону автомобільного засобу. Складання ефективних маршрутів і розподіл може зменшити на 10-15% витрати на транспорт;
- 5) Необхідність формувати єдину базу даних, що містить всю інформацію про дрібнопартійні перевезення.

Якщо брати до уваги наведені параметри зростає ризик неефективного використання матеріальної бази для здійснення перевезень, що пояснюється в першу чергу зносом транспортних засобів, на увазі недостатньої завантаженості при неправильному складанні маршрутів, або ж навпаки перевантаженості, при відсутності обліку вантажопідйомності в розподілі транспортних засобів на маршрути.

Як вже зазначалося раніше, дрібнопартійні перевезення здійснюються до багатьох одержувачів. При їх виконанні важливо визначити такі маршрути, щоб на них були найменші витрати, пов'язані з транспортуванням, це здійснимо при найменшій відстані, і мінімальному часу здійснення перевезення.

Якщо не враховувати час при здійсненні дрібнопартійних перевезень виникають простой як транспортних засобів, так і пунктів розвантаження і навантаження, що може призводити до «заторів» і формування черги, що особливо неприйнятно в перевезенні швидкопсувних продуктів і продуктів вимагають певних умов зберігання та транспортування. Відповідно це впливає на збереження товарних якостей вантажу, призводить до порушення часових критеріїв доставки до одержувача. І також до збільшення витрат з боку організації, що надає послуги перевезення.

Одним з інструментів оптимізації дрібнопартійних перевезень є використання піддонів і контейнерів, для товарів одного одержувача, що значно економить час при здійсненні розвантаження. Так само це може виключати неправильне вкладення і порушення товарного виду упаковки.

Основним завданням оптимізації є мінімізація транспортних витрат, це можливо при виконанні наступного:

1. Наявність одного або декількох складських приміщень;
2. Асортимент складу повинен бути різноманітним, що дозволило б здійснювати збір замовлення в повному обсязі на будь-якому з складських приміщень.
3. Збір замовлень на перевезення повинен виходить з можливостей його виконання, як складськими приміщеннями, так і транспортними засобами.
4. В наявності у вантажоперевізника повинні бути транспортні засоби різної вантажопідйомності, під відповідні завдання. Можливо, використання схеми, коли один транспортний засіб виконує маршрут прямування від одного складського приміщення до різних одержувачам в рамках одного рейсу, при цьому вага всіх вантажів, що відправляються, не може перевищувати вантажопідйомності транспортного засобу.
5. строга регламентація часу доставки, з урахуванням графіків роботи і особливостей вантажу, що перевозиться.

6. Витрати на транспортування є сумою за оренду транспортного засобу, в залежності від покритого відстані по маршруту, часового проміжку використання і т.д.

Оптимізацію дрібнопартійних перевезень необхідно здійснювати комплексно з використанням геоінформаційних систем, математичне програмування і також підвищуючи рівень якості обслуговування споживачів.

Основними принципами транспортного обслуговування, відбитими в законодавстві є:

- 1) Безпека транспортного обслуговування.
- 2) Єдина маршрутна мережа;
- 3) Поєднання державного регулювання та вільного розвитку ринку послуг;
- 4) Рівний доступ перевізників на ринок транспортного обслуговування;
- 5) Контроль виконання вимог перевезень;
- 6) Рівність прав і обов'язків перевізників.

1.4 Умови перевезень вантажів

Основний акцент в перевезеннях спрямований на якість послуг, що надаються, виконання їх в зазначені терміни і дотримання правил безпеки. Правила безпеки навантаження, вивантаження і транспортування обов'язкові до дотримання і виконання. Залежно від роду вантажів є особливості:

Вантажі I категорії, за винятком сипучих, транспортуються вручну, якщо відстань не більше ніж 25 м, в разі сипучих не більш 3,5 м, в решті випадків (в тому числі і вантажі II і III категорії) тільки за допомогою механічних засобів.

Перевезення бочок, повинна здійснювати кришками вгору, крайній ряд повинен бути заклинений, ряди прокладені дошками.

Рідини в скляних тарах перевозять в один ряд, горловини повинні бути спрямовані вгору.

Розміщення і закріплення вантажу в транспортному засобі має бути здійснено таким чином, щоб була дотримана безпека водія і навколишніх, без обмеження оглядовості для водія, зі збереженням стійкого положення транспортного засобу, з вільною оглядовістю світлових і сигнальних приладів, номерних знаків.

У разі перевищення вантажем габаритних розмірів транспортного засобу на 2 м в довжину, їх слід перевозити на транспортному засобі з причепом - розпуском, з надійною фіксацією.

Безпосередньо перед подачею транспортного засобу на завантаження в ньому мають бути відсутні сторонні предмети, сміття, сніг. Підготовка / навантаження / вивантаження вантажу здійснюється без допомоги водія. В обов'язки водія входить огляд і перевірка пломбувань, кріплень, оснащення і т.д. Залежно від дальності здійснення перевезення пріоритетність використовуваного виду перевезення змінюється так, наприклад: міжнародні перевезення переважно використовується морське перевезення, недоліком її є час (тривале здійснення) - яке знаходить компенсацію в низькій ціні; залізничні перевезення - вони не обмежені вагою і габаритами перевезеного товару, недоліками також є швидкісні обмеження на залізничних коліях в залежності від ваги всього складу з вантажем, що перевозиться, так само далеко не скрізь є шляхи. Найдорожчим, але в той же час найшвидшим і найбільш надійними, збереження вантажу, що перевозиться на великі відстані є авіаперевезення.

У сфері дрібнопартійних перевезень перевага віддається автомобільному транспорту, це пояснюється мобільністю, відсутністю високих вимог, і порівняно низькою ціною (яка обумовлена широтою представників і високою конкуренцією), можливістю доставки вантажу від точки завантаження до одержувача використовуючи один засіб, чого неможливо досягти при використанні інших видів перевезення.

Безсумнівно, є можливість використання різних видів транспорту при дрібнопартійних перевезеннях, проте є ряд складнощів, які призводять до підвищення трудовитрат, які не завжди виправдані:

- Використання різних видів транспорту при дрібнопартійних перевезеннях має на увазі тісну взаємодію всіх учасників;
- Різні види транспорту можуть бути використані на окремих ділянках проходження, тобто відокремлені територіально один від одного і можуть перебувати в зоні дії різних відомств, і регіонів;
- Для кожного виду транспорту розроблені свої технологічні процеси, норми, нормативи, які потребують індивідуальної інформаційної бази, а також диспетчерського керівництва і зв'язку.

Надання дрібнопартійних перевезень становить набір дій, в ході здійснення яких відбувається доставка вантажу від відправника, одержувача. При цьому важливим пунктом повноцінного і якісного надання послуги є підбір використовуваного виду транспорту, який залежить від самого вантажу, обраного маршруту і часу доставки вантажу, важливим є проведення аналізу проходження вантажу з метою виявлення наявності складних ділянок в маршруті і розробці заходів щодо його проходження.

Здійснення розробки конкретних дій спрямованих на зменшення тимчасових простоїв, зокрема використання автоматизації в процесах навантаження і розвантаження транспортних засобів, підготовку вантажу, його пакування та розподілу по транспортному засобу, враховуючи черговість розвантаження в пунктах призначення. При цьому звертаючи увагу на вантажопідйомність і розподіл ваги вантажу. Використання автомобілів при цьому дозволяє знизити витрати на здійснення перевезення дрібнопартійних вантажів.

В організації перевезення важливими є:

- 1) Визначення маршруту проходження вантажу;
- 2) Відповідність маси вантажу вантажопідйомності транспортного засобу;
- 3) Відповідність транспортного засобу переміщуваного вантажу;
- 4) Підготовка транспортного засобу.

Під час перевезення виділяють наступні етапи:

- Інструктаж з правил безпеки та охорони праці, з розбором небезпечних видів роботи.
- Визначення максимального часу проходження транспортного засобу по маршруту.
- Складання тимчасових графіків руху по маршруту.
- Контроль виконання графіка проходження і виконання доставки вантажу в призначений термін.
- Знання швидкісних режимів руху дозволяє максимально точно здійснити розрахунок часу доставки вантажу.

Особливостями, які дуже важливо враховувати при організації дрібнопартійних перевезень є:

- 1) Час на здійснення навантаження / розвантаження, витрачається значно більше, ніж його потрібно на переміщення вантажу за маршрутом;
- 2) Значимість своєчасності і гарантованості здійснення доставки;
- 3) Знаходження вантажу в дорозі залежить багато в чому від ступеня завантаженості обраних маршрутів іншими учасниками руху;
- 4) Необхідність дотримання екологічних та шумових норм, може позначитися на терміні здійснення доставки

У вантажоперевезеннях вплив надають два потоки:

1. Матеріальний потік ресурсів він первинний - це оптимальне використання транспортних засобів і пунктів завантаження / розвантаження. Його основними характеристиками є: кількість перевезень, рід вантажів, терміни доставки вантажу, терміни навантаження вантажу і т.д. Тобто на нього впливають типи транспортних засобів, графік роботи складських приміщень, графік здійснення навантаження / розвантаження вантажу і т.д .;

2. Транспортний потік - вона вторинна - основним завданням є забезпечення доставки вантажу в зазначеному обсязі з оптимальним використанням транспортних засобів, задіяних в перевезенні дрібнопартійних вантажів, в мінімальні терміни, з мінімальними витратами. Максимальний ефект використання суміжних видів транспорту може бути досягнуто лише шляхом узгодження графіків і маршрутів руху різних видів транспорту.

1.5 Висновки до розділу

Актуальність дослідження подальшого розвитку автомобілізації країни значно збільшує можливості суспільства, але ставить і нові складні завдання, пов'язані з поліпшенням як стану навколишнього середовища, так і умов життєдіяльності людини. При переході економіки країни на ринкові відносини скорочуються життєві цикли виробів, зменшуються розміри партій вантажу, формується ринок автотransпортних послуг на внутрішньоміських перевезеннях, зростає обсяг дрібнопартійних перевезень, спостерігається зростання числа торговельних точок і пред'являються більш жорсткі вимоги до доставки вантажів згідно з умовою «точно в строк». Особливістю таких перевезень є велика кількість пунктів реалізації на території населених пунктів, а також широкий асортимент, для підтримки якого завезення продукції здійснюється від різних виробників.

Питаннями доставки дрібнопартійних вантажів займалися багато радянських і зарубіжних вчених, і в даний час проводяться дослідження, проте до цих пір рівень організації даних перевезень недостатньо ефективний. Тому необхідний пошук нових науково-практичних рішень, методів і моделей оптимізації перевізного процесу. У зв'язку з цим дослідження в даній області є актуальними.

2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

2.1 Обсяг вантажних перевезень

Сектор автомобільних перевезень є ключовим сектором економіки будь-якої країни. За обсягами вантажних перевезень можна відстежувати рівень виробництва продукції в країні. Зростання економіки і виробництва промислової продукції неминуче вплине на зростає автомобільних вантажоперевезень. У той час як висока інфляція, швидке зростання цін, зниження промислового виробництва, а також зниження імпорتنих і експортних поставок призведе до зниження обсягу вантажоперевезень.

У дослідженні представлені розрахунки, аналіз та інші статистичні дані по автомобільним вантажним перевезенням, тентованими фурами, а авторефрижераторами перевезень по Україні, в режимі експорту (Україна-країни ЄС), і в режимі імпорту (країни ЄС-Україна).

Ринок вантажних перевезень розвивається відповідно до загальних тенденцій в країні, оскільки логістичні оператори займаються обслуговуванням українських виробників, експортерів та імпортерів, і отже їх обсяги безпосередньо залежать від рівня попиту, обумовленого динамікою виробництва, внутрішньої і зовнішньої торгівлі. Впливає економічне стан країни: зі зростанням економіки зростають і вантажоперевезення, зі спадом економіки попит на вантажоперевезення падає

Фактори впливу на ринок:

- Зниження оборотів в промисловості, будівництві;
- Зниження імпорту і експорту в багатьох сферах;
- Розвиток транспортної інфраструктури;
- Зниження купівельної спроможності населення

Основний тренд 2020 року - пандемія COVID-19:

- Зниження роздрібного товарообігу
- Зупинка ряду виробництв - великих споживачів логістичних послуг
- Обмеження по перетинанню кордону, в окремі періоди - кордонів областей
- Зростання ризиків, пов'язаних з персоналом, який надалі приведе до курсу на оптимізацію процесів

Серед внутрішньоукраїнських тенденцій:

- Ослаблення курсу не дозволило в повній мірі відчутти зниження цін на паливо
- Запрацювало більше комплексів вагового контролю
- Активний ремонт доріг став тимчасовим, але вимушеним кроком
- Триває зростання річкових перевезень

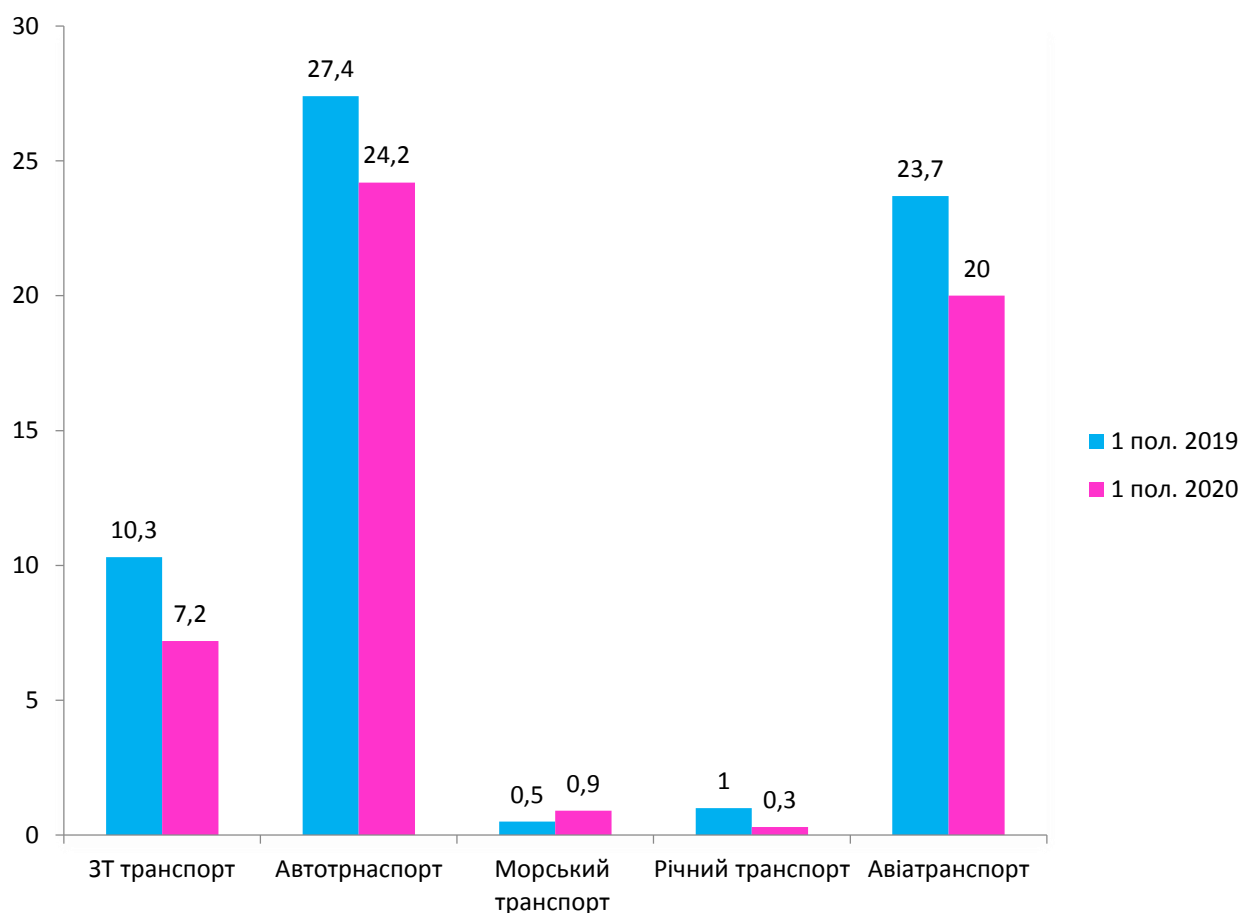


Рисунок 2.1- Обсяг реалізованих послуг вантажним транспортом в 1 пол. 2019 - 1 пол. 2020 року, млрд. грн

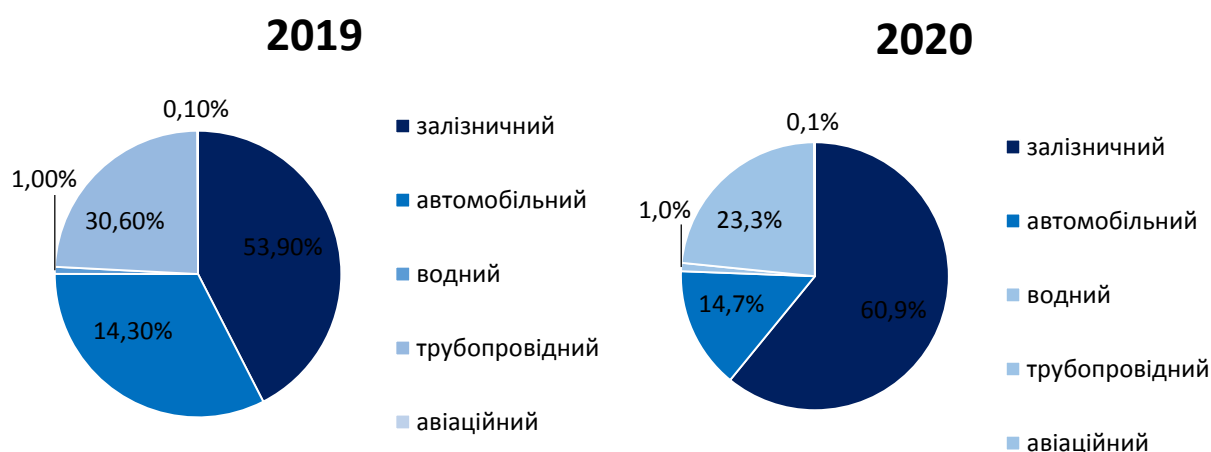


Рисунок 2.2 - Структура вантажообігу за видами транспорту, %

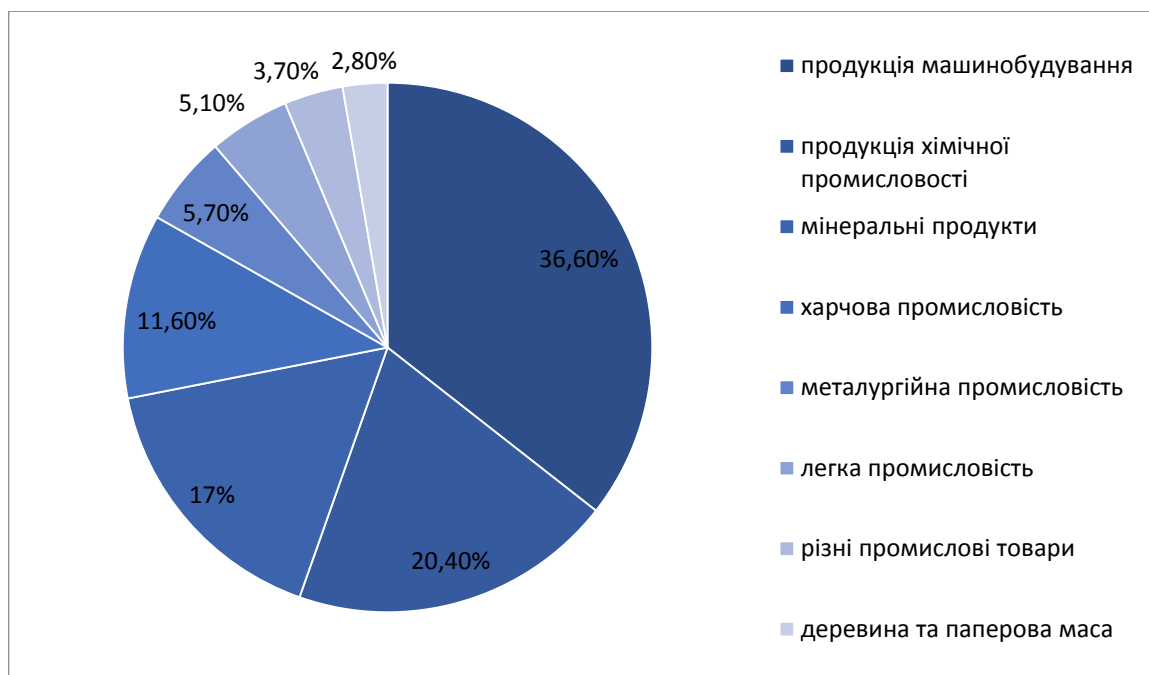


Рисунок 2.3 - Імпорт товарів до України у I півріччі 2021 року

2.2 Загальна характеристика автомобільних перевезень

В умовах ринків, що розвиваються, об'єктивної генерації вантажопотоків, перш за все, на напрямках міжнародних транспортних коридорів світове транспортний простір виступає як фактор, що забезпечує реалізацію географічного поділу праці, організуючого зв'язку між окремими територіями, обмін товарами.

Транспорт у взаємодії з динамічно розвиваються телекомунікаційними технологіями робить доступним для економічних суб'єктів глобальний ринок, сприяє змінам в організації та методах роботи міжнародних інститутів різного профілю, активізує міжнародний характер виробничого процесу і надання послуг. Розвиток міжнародних автомобільних перевезень між країнами СНД в контексті формування загального транспортного простору до останнього часу в значній мірі ускладнюється внаслідок різних вимог до мас і габаритів автотранспортних засобів, пропускаються через їхні території, відсутності єдиного нормативно-правового міждержавного регулювання транспортної діяльності, недостатнього розвитку транспортної інфраструктури, транспортної техніки, відсутності єдиної системи інформаційного забезпечення транспортного процесу.

Проблеми, пов'язані з процедурами на кордонах, багато в чому є результатом неузгоджених дій сусідніх держав. Немає єдиної технології оформлення транспорт-

них засобів і вантажів, сусідні країни не впроваджують спільний контроль (одна зупинка на кордоні двох країн). Не в повній мірі використовується прискорений пропуск автотранспортних засобів, які прямують відповідно до положень Конвенції МДП. Часто змінюється порядок пропуску автомобілів, про що перевізники попередньо не інформують. Кожна година простою одного автомобіля на кордоні приносить великої шкоди транспортній компанії.

Простої на окремих прикордонних переходах досягають декількох діб. Крім того, зрив термінів перевезення загрожує перевізнику великими штрафними санкціями і втратою клієнтури.

Розвиток автомобільного транспорту як найбільш динамічного виду транспорту є запорукою зростання економіки і економічного розвитку країни в цілому.

Для цього необхідно уніфікувати правила і умови виконання міжнародних автомобільних перевезень, так як введення заборон, додаткових надмірно регулюють поправок завдає шкоди власному економічному розвитку і гальмує його. Необхідно також приділити увагу слабкої інфраструктури:

- станом автомобільних доріг;
- облаштування прикордонних переходів;
- процедурам проходження прикордонних переходів, які ускладнені і призводять до великих втрат часу;
- безпечність автоперевезень і безпеку дорожнього руху

Всім зацікавленим сторонам і, перш за все, компетентним органам пора домовитися з питань транзиту, враховуючи інтереси перевізника. При цьому:

- скасувати всі збори на право транзиту по території держав СНД для транспортних операторів цих країн;
- керуватися принципом «національного оподаткування» в поєднанні з двосторонніми угодами до інфраструктури;
- позначити спеціальні транспортні коридори зі спеціальним режимом транзиту.

Необхідно створювати рівні умови конкуренції для всіх учасників міжнародного транспортного ринку. Держава повинна виступати не тільки як регулятора транспорту, але і як зацікавлений учасник розвитку транспортного ринку, при цьому

слід взяти до уваги весь комплекс фінансово-економічних проблем, з якими стикаються регіональні перевізники і які стають причиною зниження конкурентоспроможності вітчизняних перевізників і домінування іноземців в загальному обсязі перевезень.

Рішення даних проблем дозволить використовувати наявний транспортний потенціал більш ефективно підвищити конкурентоспроможність регіональних перевізників і ефективність міжнародних перевезень в цілому.

2.3 Висновки до розділу

Отже, можна зробити висновок про необхідність виділення в якості самостійного блоку транспортної складової в системі забезпечення регіональної економічної безпеки і її найважливішого елемента - автомобільного транспорту - в ринкових умовах господарювання. Негативні тенденції, виражені в зниженні конкурентоспроможності регіональної автотранспортної системи, загрожують не тільки втратою ринкової частки і зниженням потенційного доходу, але за певних умов транспортної, а потім і економічної ізоляцією регіону.

Таким чином, позитивні зрушення в економіці сприяють адекватному розвитку автотранспортної системи, що передбачає скоординовану роботу транспортної інфраструктури, доступність і безпеку послуг, що надаються, зниження сукупних витрат на перевезення пасажирів і вантажів, задоволення зростаючого платоспроможного попиту. Вирішення зазначених завдань в кінцевому рахунку і забезпечить транспортну складову регіональної економічної безпеки. Внутрішньогалузеві обмеження, що знижують ефективність функціонування автомобільного транспорту в цих умовах, виступають в якості галузевих загроз економічній безпеці.

3 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

3.1 Нормативно-правове забезпечення перевезень вантажів

Міжнародне транспортне право - являється комплексом різних юридичних нормативних актів, які спрямовані на правове покриття і взаємне узгодження усіх аспектів відносин в межах міжнародних перевезень між їх суб'єктами.

Правове регулювання міжнародних перевезень здійснюється нормами:

- міжнародного публічного права, що визначають відносини між державами з питань їх прав і обов'язків щодо доступу на транспортні ринки, використання транспортних коридорів і комунікацій, організації міждержавних повідомлень;
- міжнародного приватного права, що визначають договірні відносини між учасниками транспортного процесу при перевезенні, експедируванні, агентуванні, використанні транспортних засобів, виконанні інших послуг та робіт;
- адміністративного права, що регламентують правила експлуатації транспортних засобів, організацію руху, режим роботи фізичних осіб, митні процедури, податкові правила, паспортний контроль.

Нормативними документами, які регламентують правила перевезення вантажів на певному виді транспорту, є:

- на залізничному транспорті - міжнародні Бернські вантажні конвенції (остання редакція 1985 г.) і Угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС) (остання редакція 1998 г.);
- на автомобільному транспорті - Женевська конвенція 1975 про договір міжнародного автомобільного перевезення вантажу з застосуванням книжки МДП;
- на морському транспорті - Брюссельська конвенція про уніфікацію деяких правил про коносамент 1924 (зі змінами і доповненнями від 1968 г.) і Конвенція ООН про морське перевезення вантажів 1978 р .;
- на повітряному транспорті - Варшавська конвенція міжнародних повітряних перевезень 1929 р (зі змінами 1955 року);
- для змішаних перевезень - Конвенція ООН про змішану перевезення вантажів

(Женева, 1980 г.) і Правила ЮНКТАД -МТП щодо документів змішаних перевезень (Женева, 1992 р). Конвенція, що не вступила до сих пір в силу, і Правила є факультативними нормами. Тому вони регулюють умови договору змішаного перевезення тільки в тому випадку, коли сторони договору визнали це за доцільне. На практиці найчастіше застосовуються Правила ЮНКТАД-МТП.

- 31 травня 1926 р 16 національних асоціацій експедиторів заснували Міжнародну федерацію експедиторських асоціацій (International Federation of Freight Forwarders Association - FIATA) як неурядову некомерційну міжнародну організацію. Головна її мета - забезпечення інтересів експедиторів на міжнародному рівні. У складі FIATA на сьогодні більше 40 тис. Експедиторських фірм з більш ніж 150 країн світу.

3.2 Документальне оформлення міжнародних перевезень

Оформлення міжнародних перевезень ведеться на основі документів:

- визначають взаємовідносини сторін;
- супроводжуючих вантаж.

Документи, що визначають взаємини сторін

Основою юридичних відносин між учасниками міжнародного перевезення є договір перевезення, який укладається у письмовій формі і підтверджується видачею перевізником відправнику транспортного документа. Існують два загальновизнаних типу договорів перевезення.

Перший тип договору фіксує бажання сторін (перевізника і замовника) будувати свої взаємини на довгостроковій основі. Перевізник і замовник оформляють основні умови роботи один з одним у вигляді генеральних угод, які в українському цивільному законодавстві іменуються договорами на організацію перевезень. Нерідко такі угоди називають рамковими, тобто визначальними основні рамки взаємин сторін.

Другий тип договору використовується найчастіше, коли необхідно здійснити разове перевезення вантажу. При цьому договором буде визнана будь-яка офіційна листування в письмовій формі з якої випливає, що сторони беззастережно домовилися про всі істотні умови угоди. Документ повинен містити повну згоду одного боку, на-

приклад перевізника, виконати умови заявки вантажовласника з доставки певної кількості певного вантажу з пункту відправлення в пункт призначення за конкретну грошову суму, яка відображатиме вартість транспортних послуг. Якщо в заявці, спрямованій вантажовідправником перевізнику, містяться всі істотні умови договору перевезення та пропонується почати завантаження обумовленої партії вантажу у встановлений термін, то для вступу в договірні відносини перевізнику достатньо подати до зазначеного в заявці часу транспортний засіб в обумовлене місце навантаження. Після цього договір буде вважатися укладеним, яке набрало чинності.

Експедиторам, продавцям і покупцям, агентам перевізників в ході виконання транспортно-експедиційних операцій може знадобитися наявність ряду документів, пов'язаних з виконанням конкретного торгового контракту. Зобов'язання уявлення сторонами таких документів агентам і експедиторам має бути обумовлено в контракті купівлі-продажу, в числі яких:

- рахунки-фактури (invoice), або рахунки-специфікації (invoice specification), або проформи рахунку (forma invoice), що виписуються продавцем на ім'я покупця; в рахунках вказуються ціна за одиницю товару та загальна сума рахунку або належного платежу; базисні умови поставки товару, відомості про оплату вартості перевезення (коли оплачується і ким); відомості страхування, номер відвантажувального документа;
- відвантажувальних специфікація (shipping specification), що містить перелік усіх видів і сортів товарів, що входять в дану партію товару, з зазначенням характеристики місця, кількості і роду кожного товару;
- пакувальний лист (packing list) - перелік предметів, що входять в одне вантажне місце (ящик, контейнер і т.п.), який необхідний тоді, коли в одній упаковці містяться різні за асортиментом товари; пакувальний лист підписується пакувальником і вкладається в кожне вантажне місце;
- сертифікат якості (quality certificate, certificate of quality) або сертифікат відповідності, що засвідчують якість товару, що поставляється, його відповідність стандарту; він видається зазвичай підприємством-виробником товару, експортером або нейтральною стороною;

- дозвіл на відвантаження (release for shipment) - інструкція представника покупця по спеціальній укладці і транспортування товару (для небезпечних, рефрижераторних або цінних вантажів) в певну країну.

3.3 Обов'язки сторін щодо перевезення

Дуже важливо прописати права і обов'язки сторін за договором. Чітко вказати: хто завантажує, хто розвантажує, на якому етапі взаємин обов'язки одного боку змінюються обов'язками іншої.

Якщо ж сторони знехтували деталізацією обов'язків за договором, то згідно з нашим законодавством основні права і обов'язки сторін наступні.

Замовник за договором про перевезення вантажу зобов'язаний:

- забезпечити своєчасне та повне оформлення документів на перевезення вантажу;
- утримувати власні під'їзні шляхи до вантажних пунктів, вантажні майданчики, рампи і т. Д. В стані, що відповідає вимогам законодавства з питань охорони праці, техніки безпеки і безпеки руху;
- здійснювати вантажні операції, закріплення, накриття, ув'язування та пломбування вантажу, зняття кріплень і покриттів та очищення транспортного засобу від залишків вантажу;
- забезпечувати вимоги законодавства з питань охорони праці та техніки безпеки при вантажних операціях.

Автомобільний перевізник зобов'язаний:

- при укладенні договору про перевезення вантажу автомобільним транспортом передбачати для свого персоналу встановлені законодавством умови праці та відпочинку;
- забезпечити виконання умов договору про перевезення вантажу автомобільним транспортом у межах, визначених договором та законодавством;
- забезпечити збереження вантажу, прийнятого до перевезення, до передачі власнику вантажу (уповноваженій ним особі) в пункті призначення;

- відшкодовувати замовнику збитки за пошкодження або псування вантажу, часткову чи повну його втрату, а також збитки, завдані внаслідок несвоєчасної доставки вантажу.

Отже, щоб згодом не виникало безпідставних претензій від незадоволеної сторони, потрібно чітко оформити права і обов'язки сторін.

Також вважаю важливим прописати види відповідальності сторін за порушення умов договору. У будь-якому випадку скористатися залученням порушника умов договору сторони до відповідальності - це право і кожен вирішує, діяти чи ні, але як стимулюючий аргумент не порушувати умови договору - працює.

Якщо в досудовому порядку перевізник не зміг врегулювати спірні питання з замовником автотранспорту на протязі шести місяців, то Господарський кодекс і Статут автомобільного транспорту обмежує його в праві судового захисту. Термін для пред'явлення перевізником до вантажовідправників та вантажоодержувачів позовів, що впливають з перевезення, встановлюється в шість місяців. Зазначений шестимісячний строк обчислюється з дня настання події, що стало підставою для пред'явлення позову.

4 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ

4.1 Загальна характеристика вантажів та транспортних пакетів

Згідно завдання до перевезення представляється три вантажі. Всі вантажі знаходяться у Польщі в трьох різних містах. Перший вантаж знаходиться у м. Вроцлав, другий – у м. Варшава, третій – у м. Тарнув. Перший та другий вантаж розміщується на палетах, третій вантаж завантажується в мішках навалом (див. рис. 4.1-4.7).

Перший вантаж знаходиться у Вроцлаві від складу на відстані 596 км. Вантаж необхідно доставити до м. Київ, відстань від складу в м. Хелм до точки вивантаження становить 537 км, загальна відстань – 1133 км.

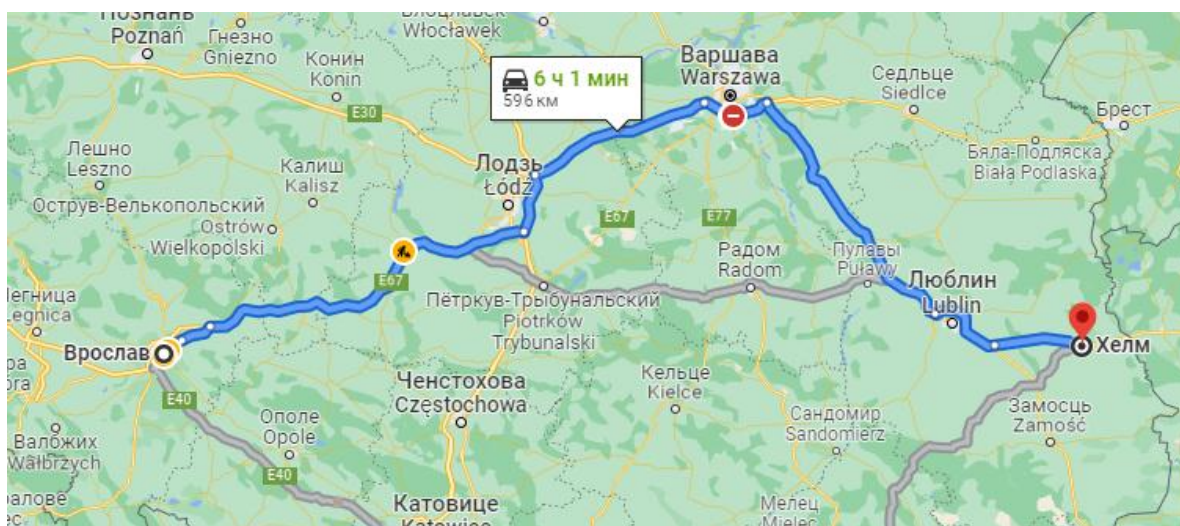


Рисунок 4.1– Маршрут м. Вроцлав – м. Хелм

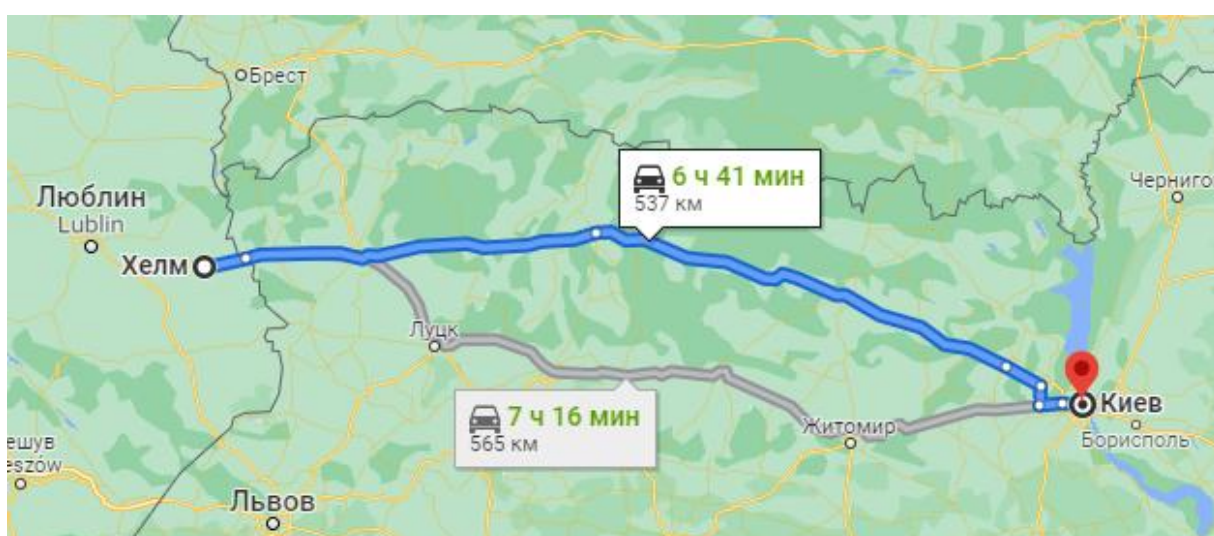


Рисунок 4.2 – Маршрут м. Хелм – м. Київ

Другий вантаж знаходиться у Варшаві на відстані 250 км. Цей вантаж потрібно доставити до м. Дніпро, від складу до м. Дніпро 1009 км, загальна відстань – 1259 км.

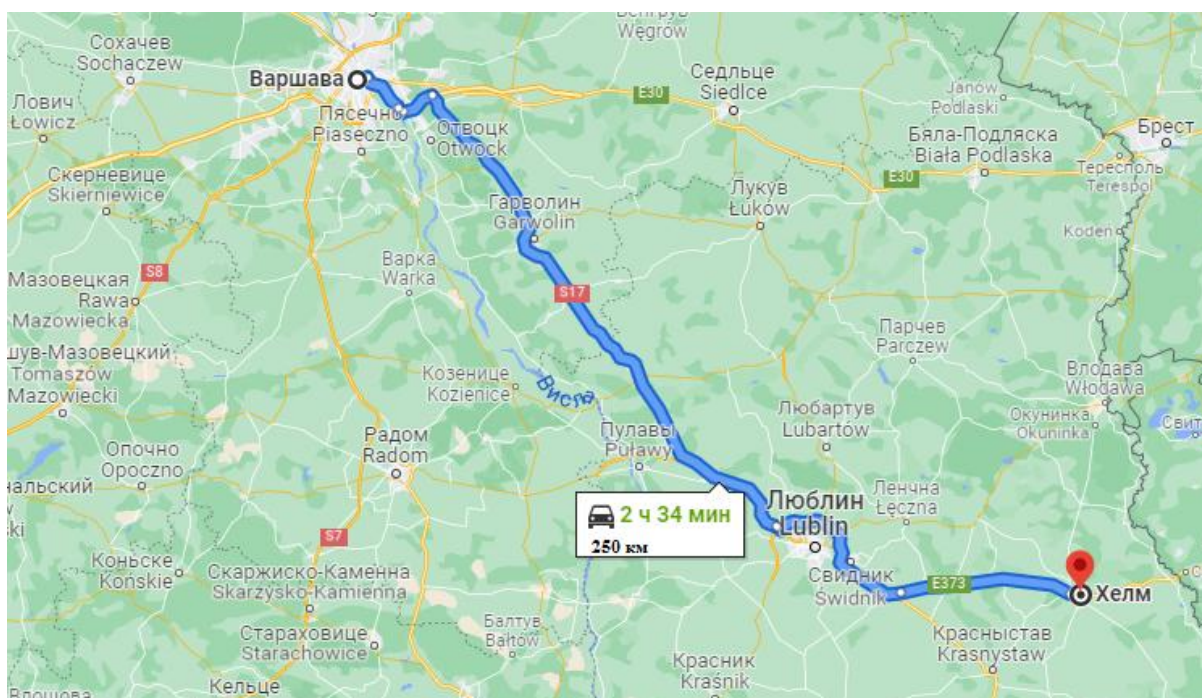


Рисунок 4.3 - Маршрут другого вантажу м. Варшава – м. Хелм

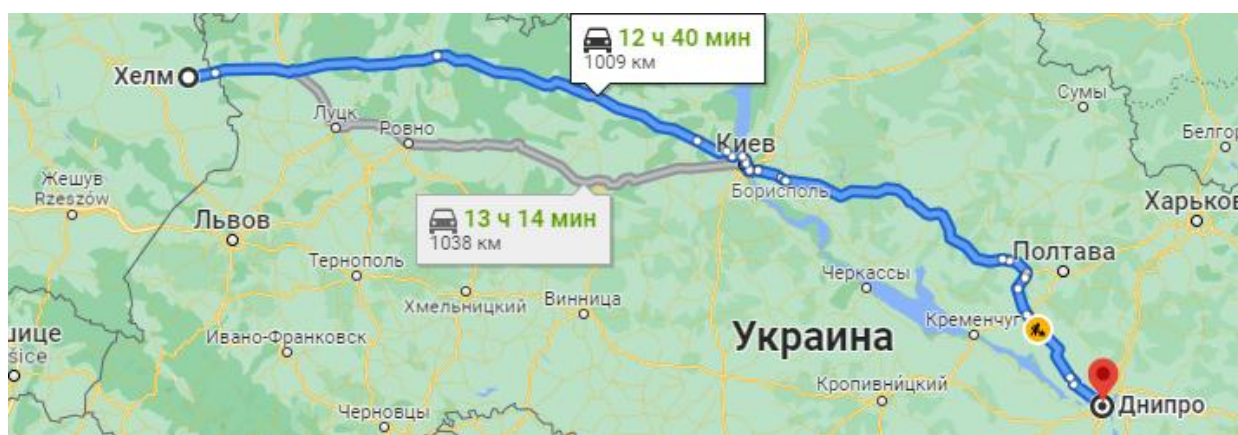


Рисунок 4.4 - Маршрут другого вантажу м. Хелм – м. Дніпро

Третій вантаж знаходиться у м. Тарнув на відстані 281 км. Вантаж маємо доставити до м. Харків, відстань м. Хелм – м. Харків становить 1013 км, загальна відстань – 1295 км.

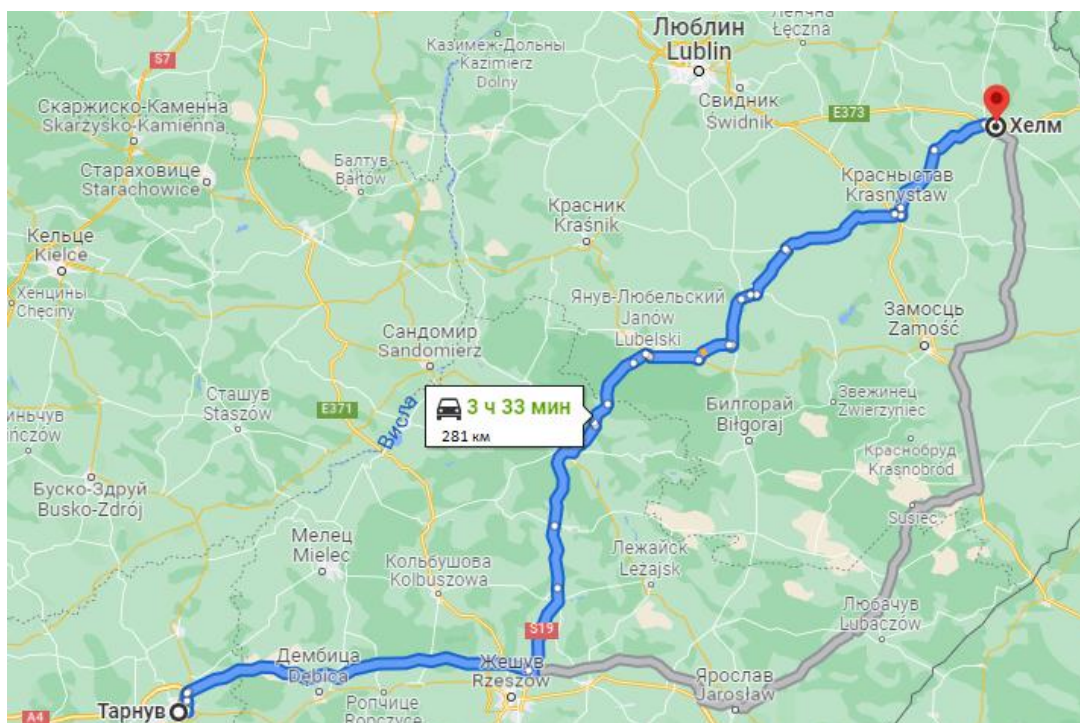


Рисунок 4.5 - Маршрут третього вантажу м. Тарнув— м. Хелм

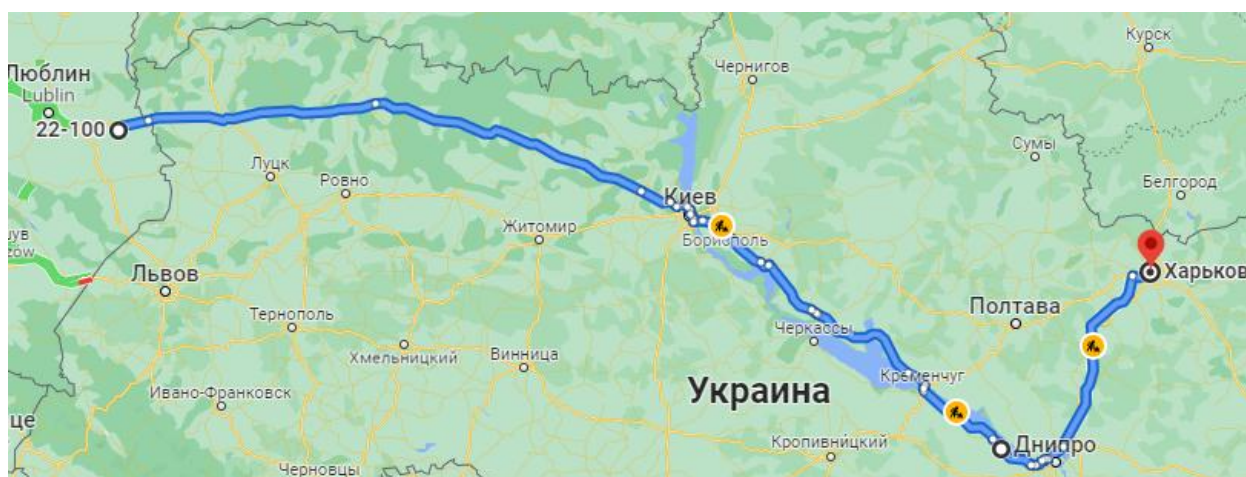


Рисунок 4.6 - Маршрут третього вантажу м.Хелм – м. Харків

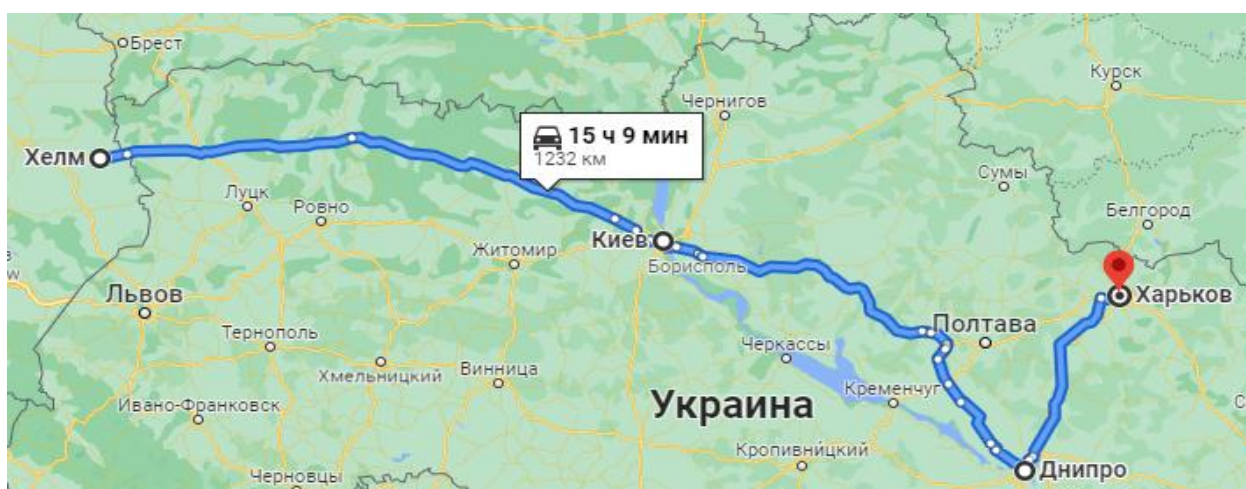


Рисунок 4.7 – Загальний маршрут перевезення

4.1.1 Характеристика засобів для формування транспортних пакетів

Одним із найпоширеніших засобів для формування транспортних пакетів є палета (піддон).

Палета або піддон – це транспортна тара для вантажу, з жорстким плоским прямокутним майданчиком для формування укрупненого вантажного місця. Палета призначена для перевезення та зберігання на ньому вантажів.

Очевидні вигоди застосування палет у перевезеннях вантажів – можливість формувати укрупнені вантажні місця (вантажні одиниці). Перевозити вантаж у дрібній тарі або розсипом незручно, це збільшує час навантаження та розвантаження. У той же час аналогічний обсяг тієї ж продукції упакованої на палету створює більшу одиницю товару, якою зручно маніпулювати при переміщеннях і надійно кріпити у вантажному просторі для безпечного перевезення. Однак є й недоліки використання палет: зменшення корисного обсягу вантажного транспорту, збільшення ваги вантажу, що перевозиться, вартість палети.

Існує декілька типів палет:

Залежно від матеріалу виготовлення палети вони поділяються на дерев'яні (найпоширеніші), пластикові, металеві і навіть картонні. Дерев'яні палети є дешевими та екологічно чистими, легко утилізується та переробляється. Пластмасові палети більш практичні і надійніші за дерев'яні, мають меншу вагу, простіше зберігаються, не вбирають вологу, не гниють, не потребують спеціальної обробки, але вони дорожчі. Металеві палети найміцніші, найтриваліший термін служби, але мають велику вагу, що відбивається на зручності використання, а також схильні до корозії. Картонні палети виготовляються із товстого щільного багат шарового гофрокартону, на картонну палету допускається розмішувати вантажі масою до 700 кг. [20]

Основні габаритні розміри палет:

1) Європалета має розміри: 1200x800x145 мм.

Верхня частина європалету складається з дошок, що чергуються, нижня ж частина складається тільки з трьох дошок.

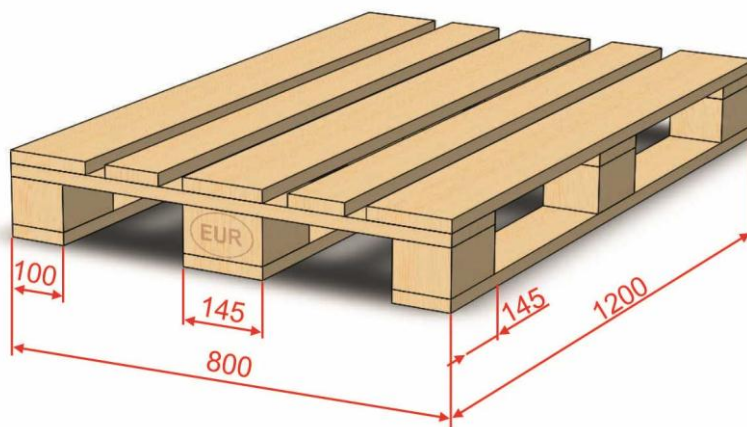


Рисунок 4.8– Європалета (EUR)

2) Фінпалета має розміри: 1200x1000x145мм

Верхня частина фінпаллета складається з семи дощок, що чергуються, нижня ж частина складається тільки з трьох дощок.

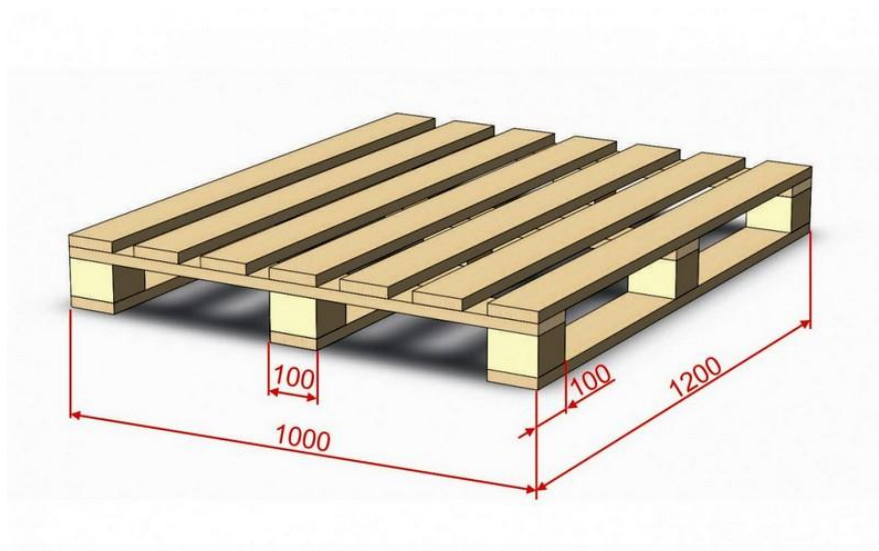


Рисунок 4.9 – Фінпалета (FIN)

3) Американський палет має розміри: 1200x1200x145мм.

Верхній ряд складається з семи дощок шириною 100 мм, внизу – три дошки.

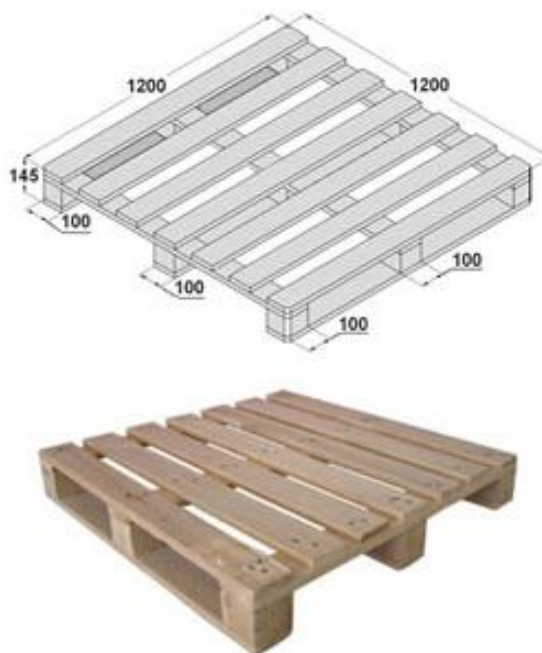


Рисунок 4.10– Американська палета

LDM (вантажний метр) – це один із параметрів, необхідних для розрахунку ставки фрахту під час перевезення збірного вантажу автотранспортом

Вантажний метр – одиниця виміру, що застосовується для розрахунку вантажного простору, що займається вантажем по довжині стандартного напівпричепа (13,6 x2, 4x2, 4м).

Спосіб розрахунку:
$$\frac{\text{довжина вантажного місця (м)} \cdot \text{ширина (м)}}{2,4(\text{ширина кузова авто})}$$

Стандартний напівпричіп має місткість 13,6 вантажних метрів.

Залежно від кількості вантажних місць, можливості їх штабелювання та правильного розміщення розраховується вантажний простір кожного вантажного місця, що розміщується на підлозі напівпричепа, та підсумовується.

Однак для коректного розрахунку ставки фрахту крім вантажного метра проводиться порівняльний аналіз інших параметрів вантажу (фактичної, об'ємної та завантажувальної ваги) з метою отримання розрахункової ваги, яка береться за основу при калькуляції ставки.

4.1.2 Характеристика вантажів

Згідно завдання до перевезення пред'являються три вантажі.

Таблиця 4.1 – Дані вантажів

Вантажі	Найменування вантажів	Тара для перевезення
Вантаж 1	Запчастини	Палета
Вантаж 2	Пластикові вироби	Палета
Вантаж 3	Волокно	Мішок

Розрахуємо параметри транспортного пакету для вантажу 1. Вантаж 1 (запчастини в коробках) на європалетах, загальна вага вантажу 3488 кг, коробки розміром 60х40х30 см та масою брутто 21,8 кг. Таким чином до перевезення пред'являється 160 коробок. Визначимо потрібну кількість палет.

Максимальна кількість одиниць вантажу на палеті $m_{\text{кор}}$ може бути визначена за умови певних обмежень:

- максимальної висоти транспортного пакета $h_{\text{пак}}^{\text{max}}$;
- допустимої маси брутто транспортного пакета $q_{\text{пак}}^{\text{max}}$.

Отже

$$m_{\text{кор}} = \min \{ m_{\text{кор}}^h, m_{\text{кор}}^q \}, \quad (4.1)$$

Визначимо максимальну кількість одиниць вантажу за умови максимальної висоти транспортного пакета:

Висота транспортного пакета визначається за формулою

$$h_{\text{пак}} = h_{\text{пал}} + n_{\text{ш}} h_{\text{кор}} \leq h_{\text{пак}}^{\text{max}}, \quad (4.2)$$

де $h_{\text{пал}}$ – висота палети, $h_{\text{пал}} = 150$ мм;

$n_{\text{ш}}$ – кількість шарів одиниць вантажу на палеті;

$h_{\text{кор}}$ – висота одиниці вантажу, мм;

$h_{\text{пак}}^{\text{max}}$ – максимальна висота пакета, згідно з завданням $h_{\text{пак}}^{\text{max}} = 1800$ мм.

Звідси максимальна кількість шарів вантажу на палеті $n_{\text{ш}}^{\text{max}}$ може бути визначена як (отримане значення необхідно округлити до цілого в меншу сторону)

$$n_{\text{ш}}^{\text{max}} = \left\lfloor \frac{h_{\text{пак}}^{\text{max}} - h_{\text{пал}}}{h_{\text{кор}}} \right\rfloor, \quad (4.3)$$

$$n_{\text{ш}}^{\text{max}} = \left\lfloor \frac{1800 - 150}{300} \right\rfloor = 5$$

Отже, максимальна кількість шарів для розміщення коробок вантажу становить 5 шарів. Визначимо схему розташування одиниць вантажу на палеті (див. рис. 4.11-4.13).

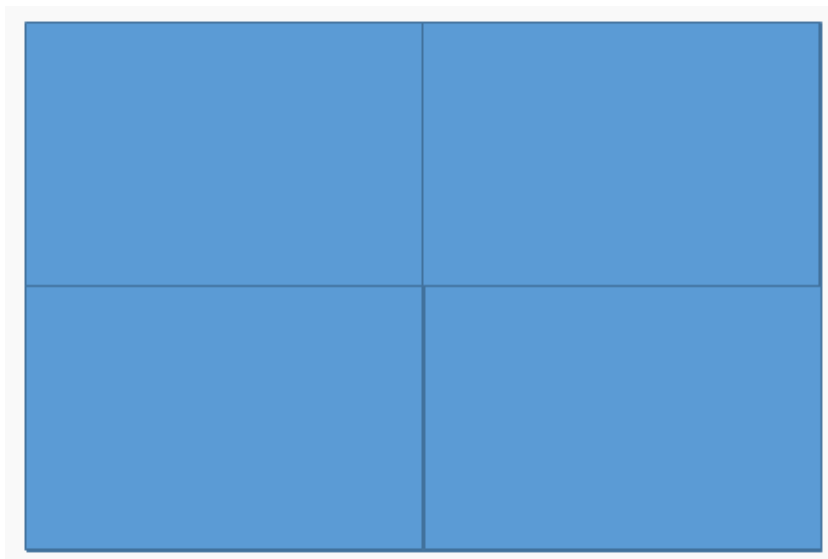


Рисунок 4.11 - 1-й варіант розміщення коробок на палеті поперчений

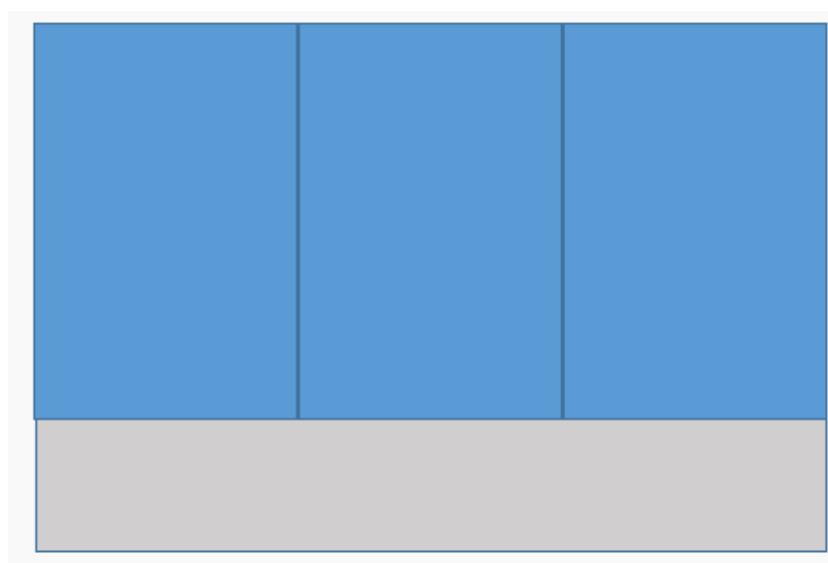


Рисунок 4.12 - 2-й варіант розміщення коробок на палеті поздовжнє

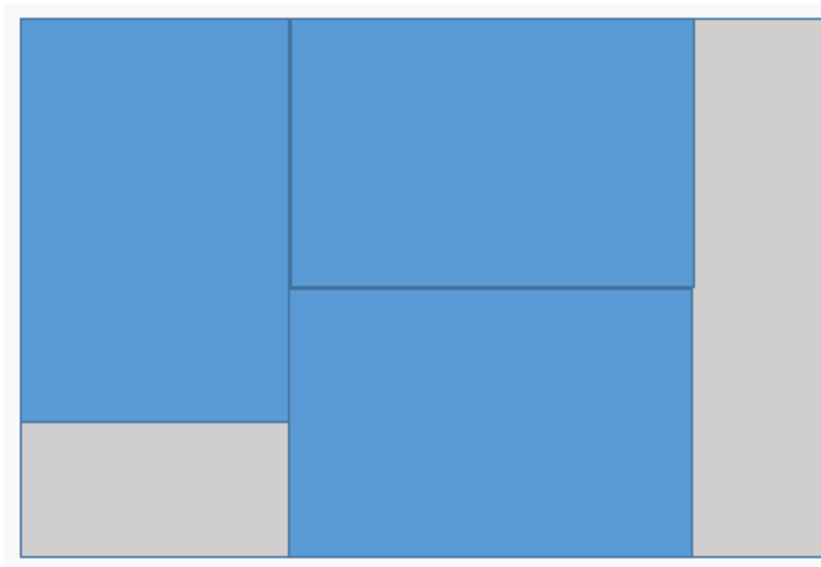


Рисунок 4.13 - 3-й варіант розміщення коробок на палеті комбінований

Таким чином, встановлено, що раціональним розташуванням коробок на палеті є перший варіант.

Максимальна кількість одиниць вантажу на палеті може бути визначена за формулою

$$m_{\text{кор}}^h = m_{\text{кор}}^{\text{ш}} n_{\text{ш}}^{\text{max}}, \quad (4.4)$$

$$m_{\text{кор}}^h = 4 \cdot 5 = 20 \text{ кор.}$$

Таким чином, за умови максимальної висоти транспортного пакета кількість коробок з вантажем становить $m_{\text{кор}}^h = 20 \text{ кор.}$

Визначемо максимальну кількість одиниць вантажу за умови максимальної маси бруто транспортного пакета

Маса бруто транспортного пакета повинна відповідати умові

$$q_{\text{пак}} = q_{\text{пал}} + q_{\text{кор}} m_{\text{кор}}^{\text{ш}} n_{\text{ш}} \leq q_{\text{пал}}^{\text{max}}, \quad (4.5)$$

де $q_{\text{пал}}$ – маса тари палети, $q_{\text{пал}}^{\text{EUR}} = 20 \text{ кг}$, $q_{\text{пал}}^{\text{FIN}} = 25 \text{ кг}$;

$q_{\text{кор}}$ – маса бруто одиниці вантажу, кг;

$m_{\text{кор}}^{\text{ш}}$ – раціональна кількість одиниць вантажу в одному шарі.

$q_{\text{пал}}^{\text{max}}$ – максимальна маса бруто транспортного пакета (згідно завдання).

Відповідно максимальна кількість одиниць вантажу на палеті може бути визначена за формулою

$$m_{\text{кор}}^q = \left\lfloor \frac{q_{\text{пал}}^{\text{max}} - q_{\text{пал}}}{q_{\text{кор}}} \right\rfloor$$

(4.6)

Отримане значення $m_{\text{кор}}^q$ необхідно округлити до цілого в меншу сторону.

$$m_{\text{кор}}^q = \left\lfloor \frac{1500 - 20}{21,8} \right\rfloor = 67 \text{ кор.}$$

Отже максимальна кількість одиниць вантажу на палеті становить $m_{\text{кор}} = \min\{20, 67\} = 20$.

Звідси, остаточна кількість шарів вантажу на палеті становить

$$n_{\text{ш}} = \left\lfloor \frac{m_{\text{кор}}}{m_{\text{кор}}^{\text{ш}}} \right\rfloor, \quad 4.7$$

$$n_{\text{ш}} = \left\lfloor \frac{20}{4} \right\rfloor = 5$$

Таким чином, остаточна кількість шарів вантажу на палеті становить $n_{\text{ш}} = 5$.

В свою чергу маса бруто одного транспортного пакета визначається за формулою

$$q_{\text{пак}} = q_{\text{пал}} + q_{\text{кор}} m_{\text{кор}}, \quad (4.8)$$

$$q_{\text{пак}} = 20 + 21,8 \cdot 20 = 456 \text{ кг.}$$

Кількість палет з вантажем $1 - 160/20 = 8$ палет.

Другий вантаж - пластикові вироби, які розміщені на шести фінпаллетах, загальна вага вантажу становить 3864 кг. Пластикові вироби розташовані на палетах, які обмотані плівкою та необхідно надійно закріпити ремнями.

Загальна висота пластикових виробів становить 0,9 м.

Визначимо максимальну кількість одиниць вантажу за умови максимальної висоти транспортного пакета

Формула визначення транспортного пакета

$$h_{\text{пак}} = h_{\text{пал}} + n_{\text{ш}} h_{\text{кор}} \leq h_{\text{пак}}^{\text{max}}, \quad (4.9)$$

де $h_{\text{пал}}$ – висота палети, $h_{\text{пал}} = 150 \text{ мм}$;

$n_{\text{ш}}$ – кількість шарів одиниць вантажу на палеті;

$h_{\text{кор}}$ – висота одиниці вантажу, мм;

$h_{\text{пак}}^{\text{max}}$ – максимальна висота пакета, згідно з завданням $h_{\text{пак}}^{\text{max}} = 1700$ мм.

Звідси

$$n_{\text{ш}}^{\text{max}} = \left\lfloor \frac{h_{\text{пак}}^{\text{max}} - h_{\text{пал}}}{h_{\text{ван}}} \right\rfloor, \quad (4.10)$$

$$n_{\text{ш}}^{\text{max}} = \left\lfloor \frac{1700 - 150}{900} \right\rfloor = 1$$

Пластикові вироби можемо розмістити тільки в один шар.

Визначемо максимальну кількість одиниць вантажу за умови максимальної маси бруто транспортного пакета

Максимальна кількість одиниць вантажу на палеті може бути визначена за формулою

$$m_{\text{ван}}^q = \left\lfloor \frac{q_{\text{пал}}^{\text{max}} - q_{\text{пал}}}{q_{\text{ван}}} \right\rfloor, \quad (4.11)$$

$$m_{\text{ван}}^q = \left\lfloor \frac{1600 - 20}{60} \right\rfloor = 26 \text{ од}$$

Третій вантаж – волокно в мішках, вагою 3300 кг, загальна кількість мішків становить 66 шт, вантаж займає по об'єму 33 м. куб. Мішки завантажуються в бус вручну та розміщуються навалом. Розміри одного мішка 55x95 см, масою 50 кг, вантаж займає 5 м по борту.

Таблиця 4.2 – Характеристика транспортних пакетів

Вантаж	Маса вантажу	Габарити вантажу
Вантаж 1	3488 кг	8 європалет
Вантаж 2	3864 кг	6 фінпалет
Вантаж 3	3300 кг	мішки навалом

Наступним етапом є вибір транспортних засобів для перевезення вантажів. Перший вантаж забирає авто Renault WW4785G параметри якого: д - 4,3 м, ш - 1,75 м, в - 2,05 м; маса 3,5 т.

Для перевезення другого вантажу нам потрібен автомобіль Iveco WO5568H, параметри якого д - 5,9 м, ш - 2,3 м, в - 2,2 м, вантажопідйомність 4 т.

Для перевезення третього вантажу є автомобіль Renault WW2002F: д - 6,05 м, ш - 2,5 м, в - 2,35 м, вантажопідйомність 4 т.

Після того як всі вантажі знаходитимуться на консолідаційному складі, вантажі забирає українське авто вантажопідйомністю 20 т для перевезення в Україну до трьох різних замовників.

Для перевезення першого та другого вантажу безпосередньо від відправника до отримувача необхідна 20 т фура на довантаження. Перший вантаж забирає авто DAF AX 3009 BP/AX 1025 AF вантажопідйомністю 20 т та для другого вантажу авто DAF AX 1475 IO/AP 4568 XF вантажопідйомністю 20 т.

Для третього вантажу підходить окреме авто Mercedes-Benz AX 7845 IO параметри якого д - 7,0 м, ш - 2,5 м, в - 2,3 м, вантажопідйомністю 4 т.



Рисунок 4.14– Розміри стандартного 20 т автомобіля

4.2 Перевезення вантажів через консолідаційний склад

Консолідаційний склад – це склад, на якому здійснюється консолідація партій вантажів декількох відправників для подальшого транспортування в одному транспортному засобі або єдиною партією, у разі, якщо транспортних засобів необхідно

кілька. Крім консолідації на такому складі може здійснюватися складська обробка вантажу: інвентаризація, маркування, перепакування тощо.



Рисунок 4.15 – Схема перевезення вантажів через склад

Збірні перевезення - це перевезення дрібногабаритних вантажів різних замовників в одному напрямку на одному транспортному засобі.

Збірні перевезення дозволяють зменшити вартість доставки дрібногабаритних вантажів і не вигідні при перевезенні велико- та середньо-габаритних вантажів, оскільки фірми, що здійснюють збірні перевезення, мають тариф вищий, ніж інші транспортні фірми, що займаються перевезеннями окремим транспортом.

Збірний вантаж - тип вантажу для перевезення збірними партіями, що комплектуються за рахунок штучних одиниць та тарних обсягів.

Ключовою ланкою у ланцюжку перевезення збірних вантажів є консолідація дрібних партій кількох відправників на спеціальному складі. Консолідаційний (консолідований) склад служить відправною точкою для регулярного перевезення збірних вантажів заданим маршрутом. Час доставки вантажу у разі коливається залежно від терміну комплектації партії, маршруту руху транспорту та інших чинників.

Найчастіше збірні вантажі перевозяться автомобільним транспортом. Однак, сьогодні також часто практикуються міжнародні перевезення консолідованих партій вантажів за допомогою залізничного, водного та авіаційного транспорту.

Згідно завдання ми маємо три різні вантажів, які необхідно доставити з Польщі в Україну до трьох різних замовників.

4.2.1 Перевезення вантажів до складу в м. Хелм

Маршрути перевезень показані на рис. 4.13-4.18.

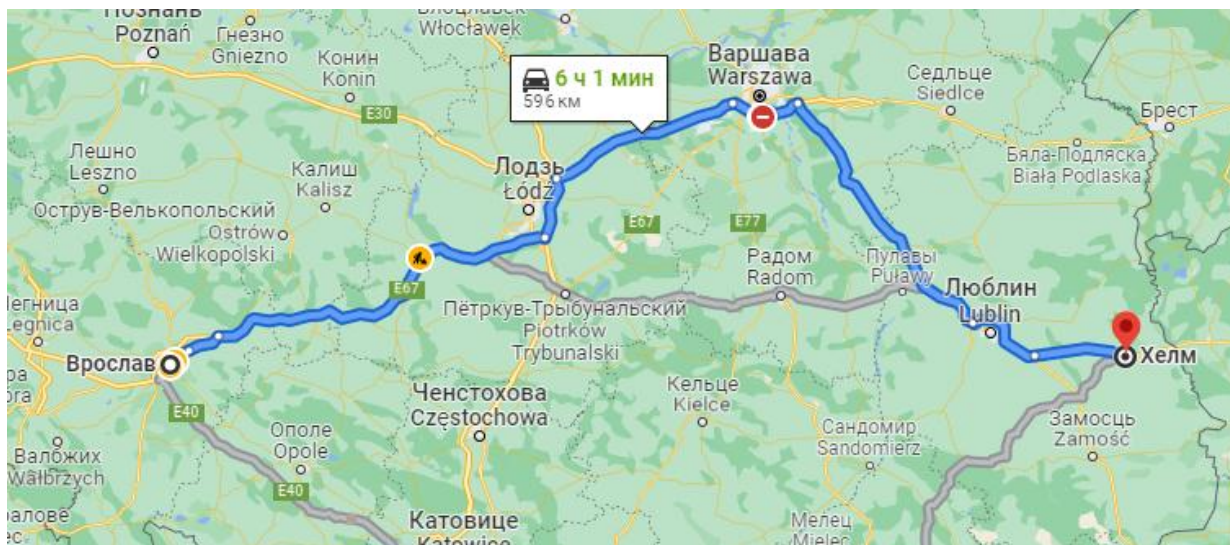


Рисунок 4.16 - Маршрут м. Вроцлав – м. Хелм

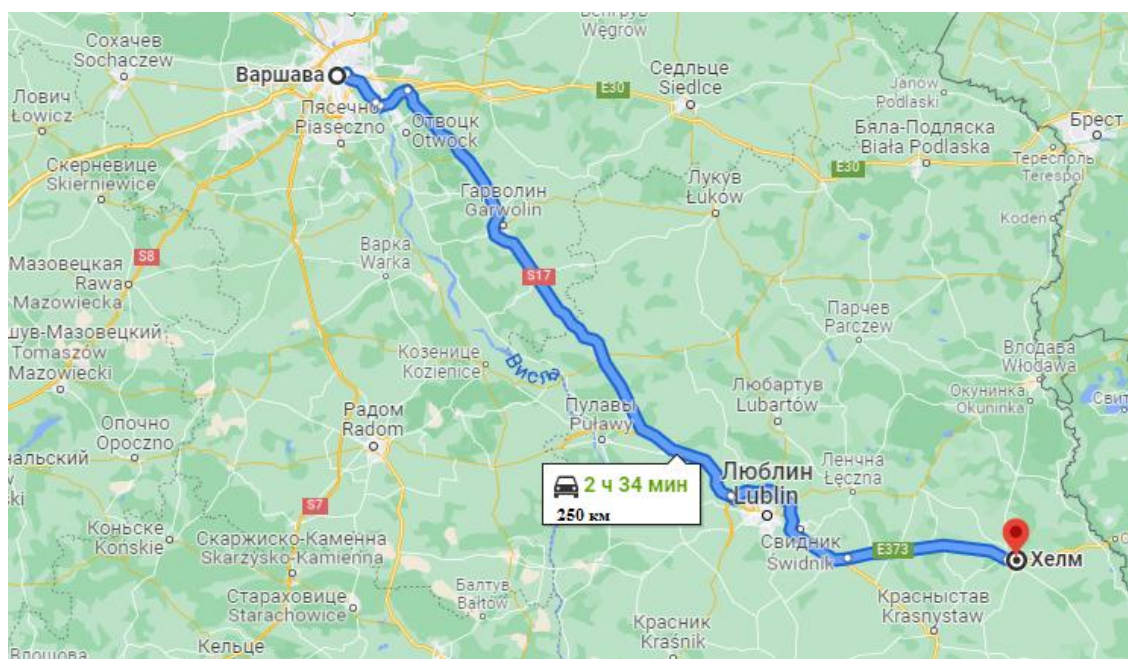


Рисунок 4.17 - Маршрут м. Варшава– м. Хелм

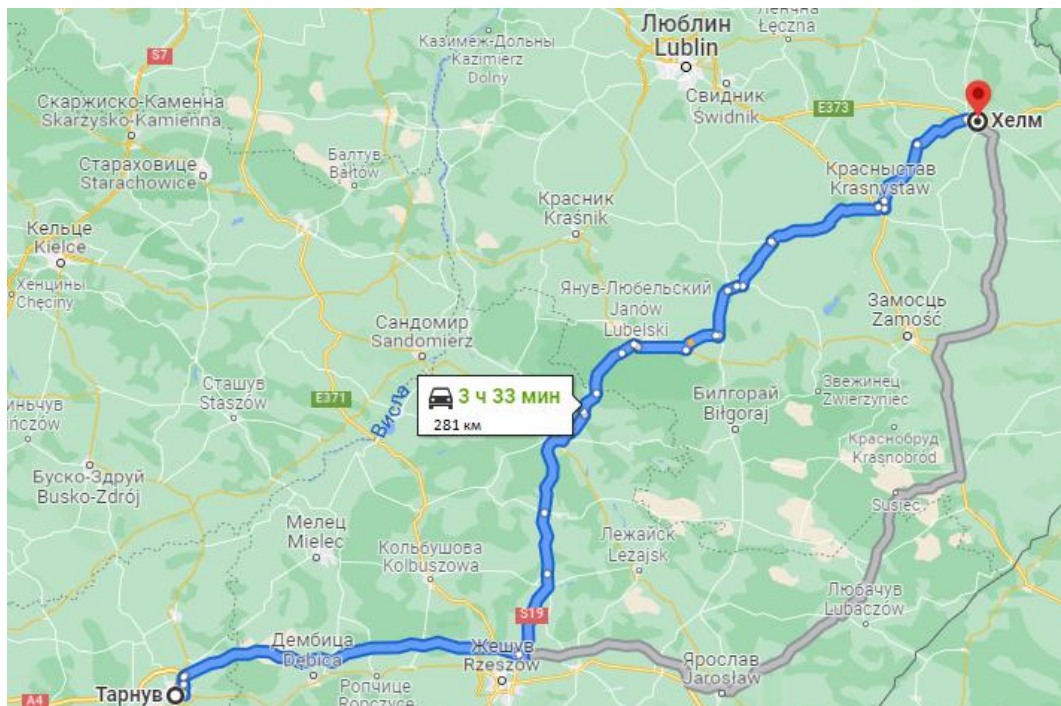


Рисунок 4.18 - Маршрут м. Тарнув– м. Хелм

Визначимо час доставки вантажів до складу

Тривалість руху за встановленим маршрутом може бути визначена за формулою

$$t_{\text{пер}} = \frac{L_{\text{пер}}}{\bar{V}}, \quad (4.12)$$

де \bar{V} - середньозважена швидкість руху вантажного автомобіля, км/год.

При визначенні середньозваженої швидкості руху враховується стан дорожнього покриття маршруту руху вантажного автомобіля

$$\bar{V} = \frac{V_{\text{в}} l_{\text{в}} + V_{\text{з}} l_{\text{з}} + V_{\text{н}} l_{\text{н}}}{L_{\text{пер}}}, \quad (4.13)$$

де $V_{\text{в}}, V_{\text{з}}, V_{\text{н}}$ швидкість руху автомобіля ділянками з відмінним, задовільним та незадовільним дорожнім покриттям, відповідно, $V_{\text{в}} = 70$ км/год, $V_{\text{з}} = 50$ км/год, $V_{\text{н}} = 30$ км/год.

1) м. Вроцлав – м. Хелм

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 350 + 50 \cdot 210 + 30 \cdot 36}{596} = 60,5 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{596}{60,5} = 9,8 \text{ год}$$

2) м. Варшава – м. Хелм

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 120 + 50 \cdot 115 + 30 \cdot 15}{250} = 58,4 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{250}{58,4} = 4,2 \text{ год}$$

3) м. Тарнув – м. Хелм

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 145 + 50 \cdot 120 + 30 \cdot 16}{281} = 59,1 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{281}{59,1} = 4,7 \text{ год}$$

Визначимо вартість перевезення вантажів до складу

$$C_{\text{пер}} = S \cdot e_{\text{грн}}, \quad (4.14)$$

S - відстань перевезення, км;

$e_{\text{грн}}$ - вартість згідно завдання 18 грн/ км.

1) м. Вроцлав – м. Хелм

$$C_{\text{пер}} = 596 \cdot 18 = 10728 \text{ грн}$$

2) м. Варшава – м. Хелм

$$C_{\text{пер}} = 250 \cdot 18 = 4500 \text{ грн}$$

3) м. Тарнув – м. Хелм

$$C_{\text{пер}} = 281 \cdot 18 = 5058 \text{ грн}$$

Загальна сума перевезення вантажів до складу становить: $10728 + 4500 + 5058 = 20286$ грн.

4.2.2 Зберігання вантажів на складі

Вартість послуг складу можемо визначити за формулою

$$C_{зб} = \frac{m}{1000} \cdot e_{зб}, \quad (4.15)$$

$e_{зб}$ - вартість зберігання вантажу, приймаємо 50 грн/т;

m - маса вантажу, кг.

Вартість послуги завантаження вантажу визначимо за формулою

$$C_{зав} = q \cdot e_{зав}, \quad (4.16)$$

q - кількість вантажу;

$e_{зав}$ - вартість завантаження вантажу, приймаємо 50 грн/палета, вантажі навалом – 200 грн.

1) Перший вантаж

Визначимо вартість зберігання вантажу на складі

$$C_{зб} = \frac{3488}{1000} \cdot 50 = 174,40 \text{ грн}$$

$$C_{зав} = 8 \cdot 50 = 400 \text{ грн}$$

Загальна вартість зберігання першого вантажу $174,40 + 400 = 574,40$ грн

2) Другий вантаж

$$C_{зб} = \frac{3864}{1000} \cdot 50 = 193,20 \text{ грн}$$

$$C_{зав} = 6 \cdot 50 = 300 \text{ грн}$$

Загальна вартість зберігання першого вантажу $193,20 + 300 = 493,20$ грн

3) Третій вантаж

$$C_{зб} = \frac{3300}{1000} \cdot 50 = 165 \text{ грн}$$

$$C_{зав} = 200 \text{ грн}$$

Загальна вартість зберігання першого вантажу $165 + 200 = 365$ грн

4.2.3 Перевезення вантажів від складу до отримувачів

При виконанні автомобільних перевезень термін доставки вантажу узгоджується між сторонами договору перевезень, і обов'язково вказується у невід'ємній частині договору – заявці.

Також слід відмітити, що необхідно враховувати те, що максимальна тривалість керування транспортним засобом не може перевищувати 9 год., а щоденна тривалість відпочинку становить не менше 11 год. Крім того максимальна тривалість безперервного керування не може перевищувати 4,5 год, після чого передбачено обов'язкові 45 хв. відпочинку. Маршрути перевезень показані на рис. 4.13-4.19. Схема доставки представлена на рис. 4.22.

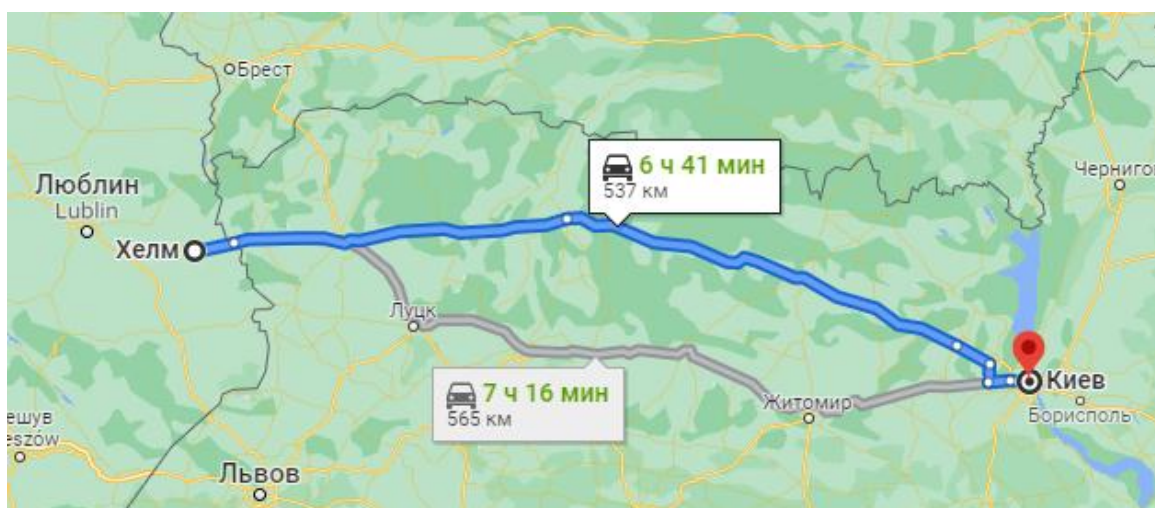


Рисунок 4.19 – Маршрут м. Хелм – м. Київ

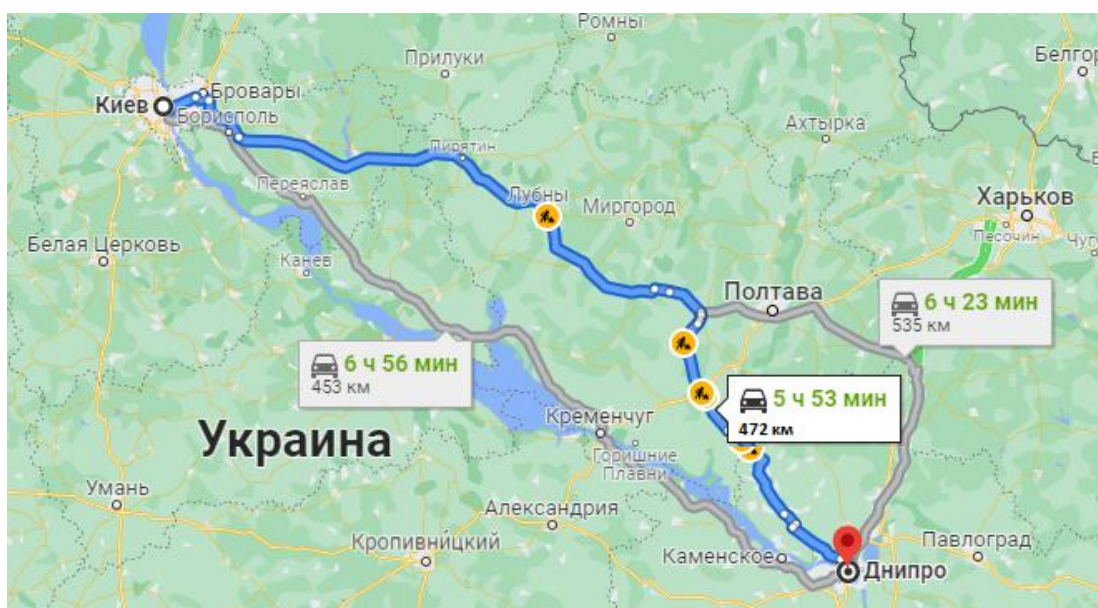


Рисунок 4.20 – Маршрут м. Київ – м. Дніпро

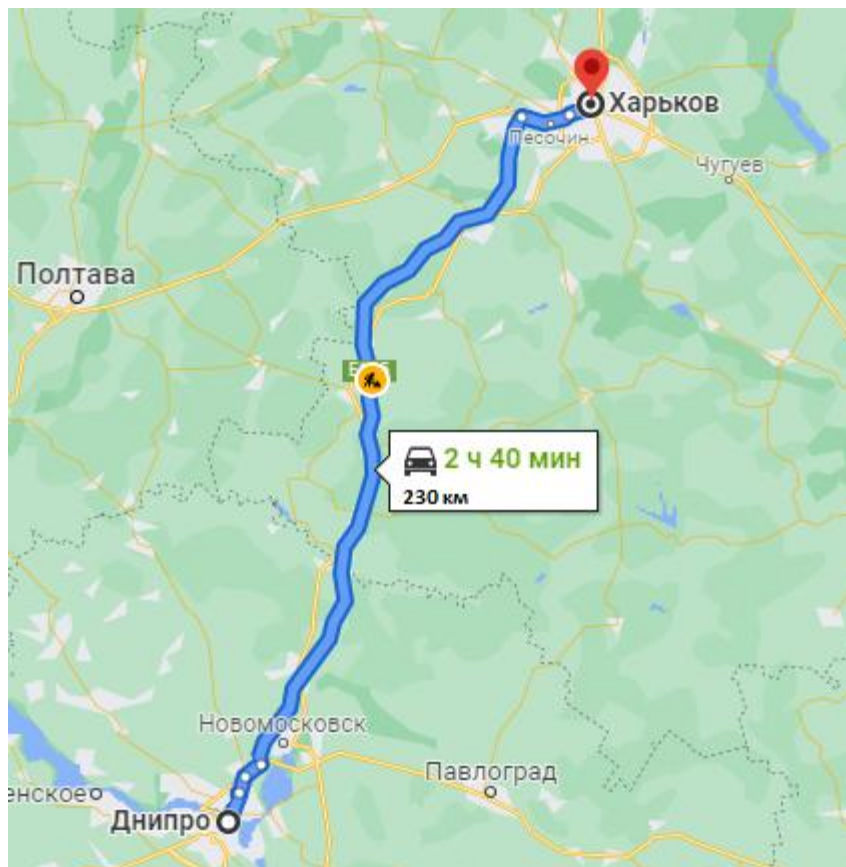


Рисунок 4.21 – Маршрут м. Дніпро – м. Харків

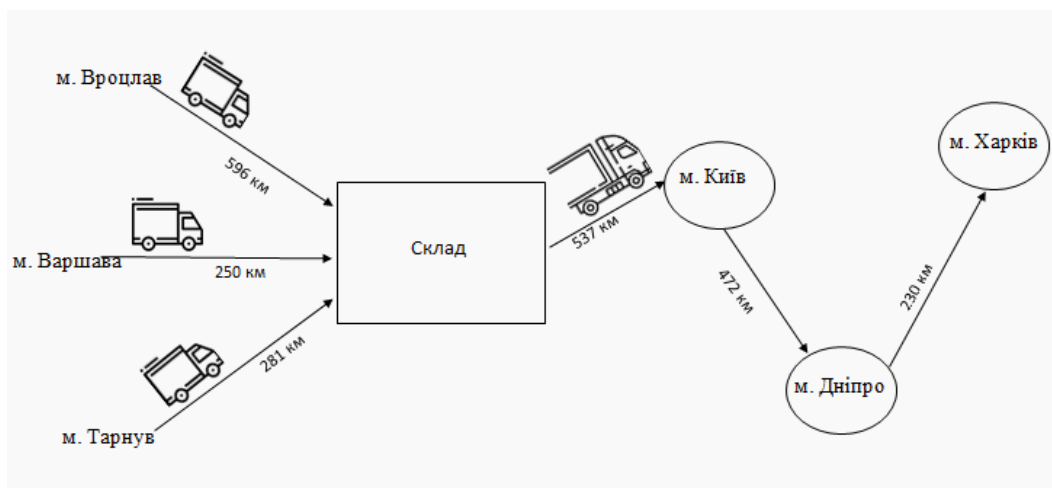


Рисунок 4.22 – Загальна схема перевезення вантажів

1) м. Хелм - м. Київ

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 371 + 50 \cdot 120 + 30 \cdot 46}{537} = 62,10 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{537}{62,10} = 8,6 \text{ год}$$

2) м.Київ- м. Дніпро

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 250 + 50 \cdot 180 + 30 \cdot 42}{472} = 58,81 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{472}{58,81} = 8,02 \text{ год}$$

3) м.Дніпро – м. Харків

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 198 + 50 \cdot 18 + 30 \cdot 14}{230} = 66 \text{ км/год}$$

Тривалість доставки визначається за схемою, показаною на рис. 4.23

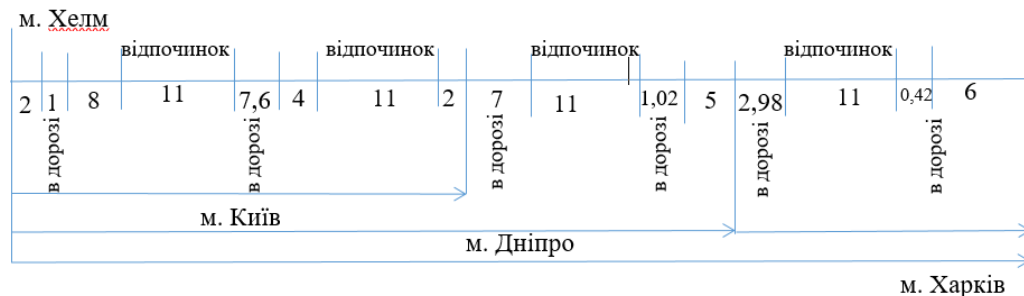


Рисунок 4.23 – Схема визначення тривалості перевезення

Таким чином загальний час по кожному вантажу становить

$$t_{\text{пер}} = \frac{230}{66} = 3,4 \text{ год}$$

$$t_1 = 2 + 1 + 8 + 11 + 7,6 + 4 + 11 + 2 = 46,6 \text{ год} = 1,9 \text{ діб}$$

$$t_2 = 46,6 + 7 + 11 + 1,02 + 5 = 70,62 \text{ год} = 2,9 \text{ діб}$$

$$t_3 = 70,62 + 2,98 + 11 + 0,42 + 6 = 91,02 \text{ год} = 3,7 \text{ діб}$$

Визначимо вартість перевезення однієї вантажної відправки автомобільним транспортом

$$C_{\text{пер}}^{\text{ав}} = P(C_{\text{пал}} + C_{\text{то}} + C_{\text{аморт}} + C_{\text{зп}}), \quad (4.17)$$

де $C_{\text{пал}}$ - витрати на паливо для здійснення перевезення, грн

$C_{\text{то}}$ - витрати на виконання технічного обслуговування та поточного ремонту вантажного автомобіля, грн

$C_{\text{аморт}}$ - амортизаційні відрахування, грн.

$C_{\text{зп}}$ - витрати на заробітну плату водія, грн.

P - рентабельність перевезення, 1,15.

Витрати на паливо для виконання перевезення визначаються за формулою

$$C_{\text{пал}} = Q_{\text{н}} e_{\text{пал}}, \quad (4.18)$$

де $Q_{\text{н}}$ - нормована витрата палива, л;

$e_{\text{пал}}$ - вартість 1 л палива, приймаємо $e_{\text{пал}} = 29$ грн.

Для бортових автомобілей нормована витрата палива визначається за наступною формулою

$$Q_{\text{н}} = 0,01(H_{\text{с}} L_{\text{пер}} + H_{\text{w}} W)(1 + 0,01D), \quad (4.19)$$

$H_{\text{с}}$ - норма витрати палива на пробіг автомобіля в спорядженому стані без вантажу, л/100 км;

$$H_{\text{с}} = H_{\text{т}} + H_{\text{пр}} G_{\text{пр}}, \quad (4.20)$$

де $H_{\text{т}}$ - базова норма витрати палива на пробіг автомобіля (тягача) в спорядженому стані, 22 л/100 км;

$H_{\text{пр}}$ - норма витрати палива на додаткову масу напівпричепа, для дизельних двигунів $H_{\text{пр}} = 1,3$ л / 100 т км;

$G_{\text{пр}}$ - маса причепа чи напівпричепа, 6,85 т;

$L_{\text{пер}}$ - відстань пробігу автомобіля чи автопоїзда (відстань перевезення), км;

H_{w} - норма витрати палива на транспортну роботу, для дизельних двигунів $H_{\text{w}} = 1,3$ л / 100 т км;

W - обсяг транспортної роботи, т·км

$$H_{\text{с}} = 22 + 1,3 \cdot 6,85 = 30,90$$

$$W = G_{\text{гр}} L_{\text{пер}}, \quad (4.21)$$

$G_{\text{гр}}$ - маса вантажу, т;

D - поправочний коефіцієнт до норми витрат палива, що враховує стан дорожнього покриття

$$D = \frac{0,5l_{\text{д}}^{\text{н}} + 0,2l_{\text{д}}^3}{L_{\text{пер}}}, \quad (4.22)$$

Витрати на заробітну плату водія у розрахунку на 1 км пробігу вантажного автомобіля визначаються за формулою

$$C_{\text{зп}} = \frac{3П_{\text{міс}}}{S_{\text{міс}}} \cdot L_{\text{пер}}, \quad (4.23)$$

де $3П_{\text{міс}}$ - місячна заробітна плата водія, $3П_{\text{міс}} = 20\,000$ грн.

$S_{\text{міс}}$ - місячний пробіг вантажного автомобіля, $S_{\text{міс}} = 5\,000$ км

$$C_{\text{зп}} = \frac{20000}{5000} \cdot 1239 = 4956 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування представляють собою поступове перенесення вартості автотранспортних засобів на вартість наданих послуг з метою повернення коштів на їх придбання або створення фонду на їх оновлення. Вказані витрати також визначаються у розрахунку на 1 км пробігу за формулою.

$$C_{\text{аморт}} = \frac{Ц_{\text{авт}} + Ц_{\text{нп}}}{S_{\text{норм}}} \cdot L_{\text{пер}}, \quad (4.24)$$

де $Ц_{\text{авт}}, Ц_{\text{нп}}$ - початкова вартість автомобіля (тягача) та напівпричепа, відповідно, $Ц_{\text{нп}} = 150\,000$ грн., $Ц_{\text{авт}} = 420\,000$ грн.

$S_{\text{норм}}$ - нормативний пробіг за період експлуатації, км.

Витрати на утримання, технічне обслуговування та ремонт вантажного автомобіля визначаються за формулою

$$C_{\text{то}} = C_{\text{р}} + C_{\text{рем}}, \quad (4.25)$$

де C_p - витрати, пов'язані з заміною робочих рідин та мастильних матеріалів у вантажному автомобілі (моторні та трансмісійні масла, гальмівна рідина та інш.), грн

$C_{\text{рем}}$ - витрати на поточне утримання та ремонт вантажного автомобіля, грн

Норми експлуатаційних витрат робочих рідин та мастильних матеріалів визначаються у розрахунку на 100 л пального для заданого автомобіля. Таким чином, вказані витрати визначаються за формулою

$$C_p = 0,01 Q_n \beta e_p, \quad (4.26)$$

де β - загальна норма витрат усіх робочих рідин та мастильних матеріалів вантажного автомобіля, л 0,2

e_p - середня вартість одного літра робочих рідин та мастильних матеріалів, $e_p = 200$ грн.

Відповідно до Правил дорожнього руху України виконання перевезень вантажів може здійснюватися лише транспортними засоби, що знаходяться у справному технічному стані. Експлуатація вантажного автомобіля вимагає регулярних фінансових витрат на його технічне обслуговування та поточний ремонт. Визначимо фінансові витрати в залежності від пробігу автомобіля транспортними шляхами з різним станом дорожнього покриття:

$$C_{\text{рем}} = e_{\text{рем}} (l_{\text{д}}^{\text{в}} + 1,15 l_{\text{д}}^3 + 1,3 l_{\text{д}}^{\text{н}}), \quad (4.27)$$

де $e_{\text{рем}}$ - витрати на ремонт та поточне утримання вантажного автомобіля, що залежать від 1 км пробігу транспортними шляхами з різним станом дорожнього покриття, 2 грн.

Визначимо вартість доставки вантажів від пункту завантаження до консолідаційного складу за формулою

$$C = S \cdot e_{\text{п}}, \quad (4.28)$$

S - відстань перевезення, км;

$e_{\text{п}}$ - ціна перевезення, 10 грн/км.

1) м. Вроцлав - м. Хелм

$$C_1 = 1788 \cdot 10 = 17880 \text{ грн}$$

2) м. Варшава - м. Хелм

$$C_2 = 500 \cdot 10 = 5000 \text{ грн}$$

3) м. Тарнув - м. Хелм

$$C_3 = 281 \cdot 10 = 2810 \text{ грн}$$

Визначимо вартість перевезення від складу до кожної точки вивантаження

1) м. Хелм – м.Київ

Виконаємо розрахунок обсягу транспортної роботи

$$W = 10,812 \cdot 1239 = 13396,07 \text{ т} \cdot \text{км}$$

Визначимо витрати на заробітну плату

$$C_{\text{зп}} = \frac{20000}{5000} \cdot 537 = 2148 \text{ грн}$$

Визначимо амортизаційні відрахування

$$C_{\text{аморт}} = \frac{420000 + 150000}{650000} \cdot 537 = 470,91 \text{ грн}$$

Визначимо фінансові витрати на ремонт автомобіля

$$C_{\text{рем}} = 2(371 + 1,15 \cdot 120 + 1,3 \cdot 46) = 1137,6 \text{ грн}$$

Враховуючи стан дорожнього покриття маршруту перевезення визначимо поправочний коефіцієнт до норми витрат палива

$$D = \frac{0,5 \cdot 46 + 0,2 \cdot 120}{537} = 0,08$$

Нормована витрата палива для здійснення перевезення становить

$$Q_n = 0,01(30,90 \cdot 537 + 1,3 \cdot 5720,12)(1 + 0,01 \cdot 0,08) = 240,53$$

В свою чергу витрати на паливо для здійснення перевезення становлять

$$C_{\text{пал}} = 240,53 \cdot 29 = 6975,42 \text{ грн}$$

Загальні витрати на утримання, технічне обслуговування та ремонт вантажного автомобіля становлять

$$C_{\text{то}} = 96,21 + 1137,6 = 1233,81 \text{ грн}$$

$$C_p = 0,01 \cdot 240,53 \cdot 0,2 \cdot 200 = 96,21 \text{ грн}$$

Визначимо вартість перевезення однієї вантажної відправки автомобільним транспортом за маршрутом м. Хелм – м. Київ

$$C_{\text{пер}}^{\text{ав}} = 1,15(240,53 + 1233,81 + 470,91 + 2148) = 12452,36$$

2) м. Хелм – м. Дніпро, результати розрахунків наведено в табл. 4.3

Таблиця 4.3 – Вартості перевезення за маршрутом м. Хелм – м. Дніпро

W, т·км	C _{зп} , грн	C _{аморт} , грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то} , грн	C _{пер} , грн
3203,94	1888	413,91	0,12	187,75	5444,73	1098,30	10171,7

3) м. Хелм – м. Харків, результати розрахунків наведено в табл. – 4.4

Таблиця – 4.4 Вартості перевезення за маршрутом м. Хелм – м. Харків

W, т·км	C _{зп} , грн	C _{аморт} , грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то} , грн	C _{пер} , грн
759	920	201,69	0,04	80,99	2348,58	506,19	4572,94

Маршрут ділиться на три частини : м. Хелм – м. Київ, м. Київ – м. Дніпро та м. Дніпро – м. Харків.

Загальна вартість першого вантажу становить 12452,36 грн, цю вартість ми ділимо між трьома вантажами, щоб дізнатись скільки коштує кожний вантаж.

Перший маршрут м. Хелм – м. Київ

Вантаж 1

$$\beta = \frac{m_{\text{ван}}}{M_{\text{заг}}}, \quad (4.29)$$

$m_{\text{ван}}$ - маса вантажу, кг;

$M_{\text{заг}}$ - загальна маса трьох вантажів, кг.

$$\beta = \frac{3488}{10652} = 0,32$$

Визначимо вартість кожного вантажу за формулою

$$C_{\text{грн}} = \frac{C_1}{\beta}, \quad (4.30)$$

C_1 - вартість першого вантажу, грн

$$C_{\text{грн}} = \frac{12452,36}{0,32} = 4077,53 \text{ грн}$$

Вантаж 2

$$\beta = \frac{3864}{10652} = 0,36$$

$$C_{\text{грн}} = \frac{10171,68}{0,36} = 4517,08 \text{ грн}$$

Вантаж 3

$$\beta = \frac{3300}{10652} = 0,30$$

$$C_{\text{грн}} = \frac{4572,94}{0,30} = 3857,75 \text{ грн}$$

Таблиця 4.5 Маршрут м. Київ – м. Дніпро

Вантаж	β	$C_{\text{грн}}$
Вантаж 1	-	-
Вантаж 2	0,53	5486,23
Вантаж 3	0,46	4685,44

Таблиця 4.6 Маршрут м. Дніпро – м. Харків

Вантаж	β	$C_{грн}$
Вантаж 1	-	-
Вантаж 2	-	-
Вантаж 3	-	4572,94

4.3 Перевезення вантажів безпосередньо від відправників до отримувачів

Маршрути перевезень представлені на рис. 4.24-4.26.

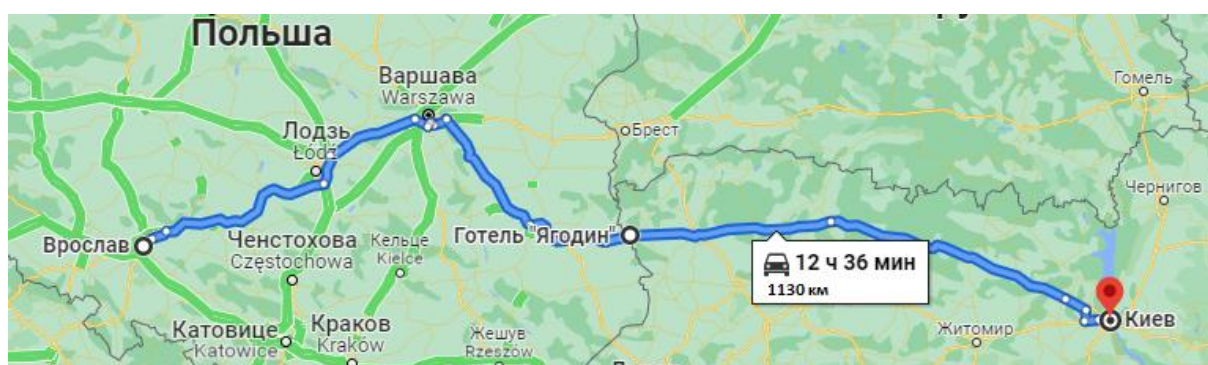


Рисунок 4.24 – Маршрут першого вантажу

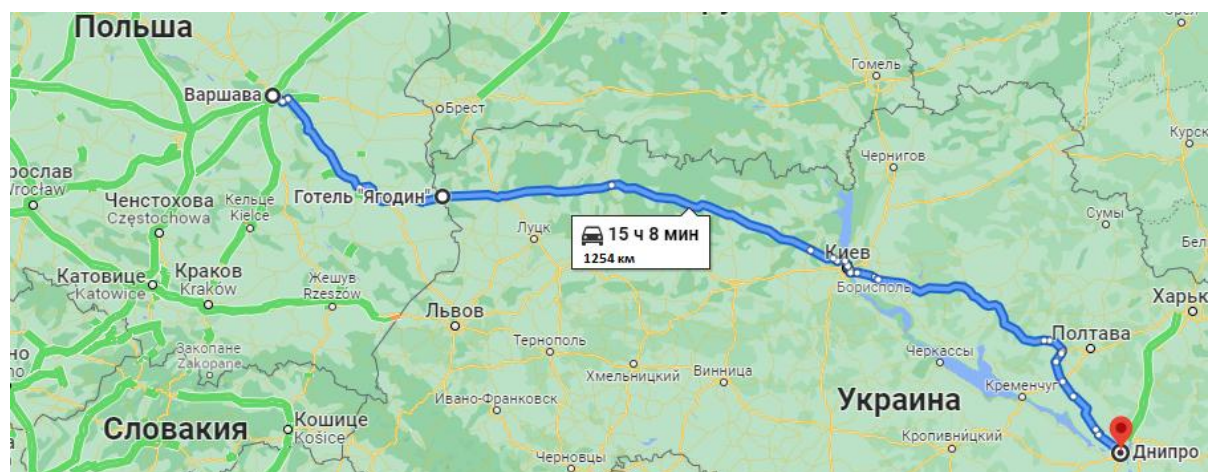


Рисунок 4.25 – Маршрут другого вантажу

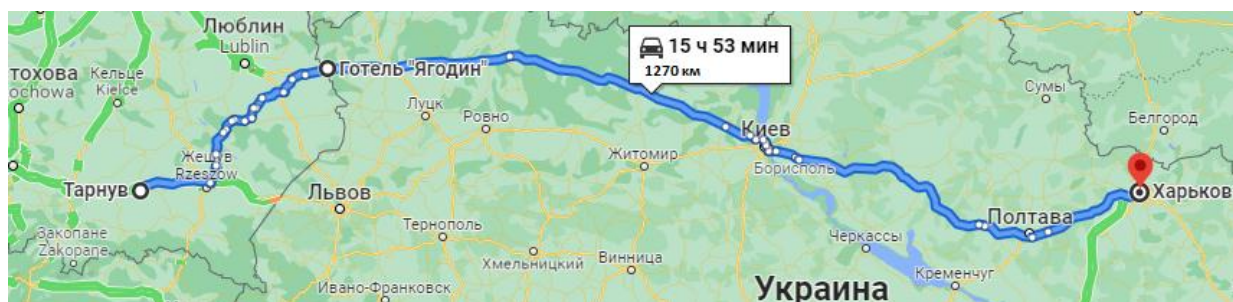


Рисунок 4.26 – Маршрут третього вантажу

1) м. Вроцлав – м. Київ

Вантаж 1 с м. Вроцлав необхідно везти довантаженням в 20 т автомобілі.

Витрати цілого автомобіля на перевезення представлено в табл. 4.7

Таблиця 4.7 Транспортні витрати за маршрутом м. Вроцлав – м. Київ

W, т·км	C _{зп} , грн	C _{аморт} , грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то} , грн	C _{пер} , грн
15241,44	4520	990,92	0,2	548,46	15905,34	2784,48	27830,86

Так як перший вантаж веземо довантаженням визначимо вартість перевезення тільки нашого вантажу

$$C = \frac{27830,86 \cdot 3,488}{13,488} = 7197,06 \text{ грн}$$

2) м. Варшава – м. Дніпро

Таблиця 4.8 Транспортні витрати за маршрутом м. Варшава – м. Дніпро

W, т·км	C _{зп} , грн	C _{аморт} , грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то} , грн	C _{пер} , грн
19266,46	5016	1099,66	0,2	639,29	18539,39	3102,42	31921,08

Другий вантаж також веземо довантаженням. Визначимо вартість перевезення другого вантажу

$$C = \frac{31921,08 \cdot 3,864}{15,364} = 8028,05 \text{ грн}$$

3) м. Тарнув – м. Харків

Визначимо вартість перевезення однієї вантажної відправки автомобільним транспортом

$$C_{\text{пер}}^{\text{ав}} = P(C_{\text{пал}} + C_{\text{то}} + C_{\text{аморт}} + C_{\text{зп}}), \quad (4.31)$$

де $C_{\text{пал}}$ - витрати на паливо для здійснення перевезення, грн

$C_{\text{то}}$ - витрати на виконання технічного обслуговування та поточного ремонту вантажного автомобіля, грн

$C_{\text{аморт}}$ - амортизаційні відрахування, грн.

$C_{\text{зп}}$ - витрати на заробітну плату водія, грн.

P - рентабельність перевезення, 1,1.

Витрати на паливо для виконання перевезення визначаються за формулою

$$C_{\text{пал}} = Q_{\text{н}} e_{\text{пал}}, \quad (4.32)$$

Де $Q_{\text{н}}$ - нормована витрата палива, л;

$e_{\text{пал}}$ - вартість 1 л палива, приймаємо $e_{\text{пал}} = 29$ грн.

Для буса нормована витрата палива визначається за наступною формулою

$$Q_{\text{н}} = 0,01(L_{\text{пер}} + W)(1 + 0,01D), \quad (4.33)$$

H_{w} - норма витрати палива на транспортну роботу, для дизельних двигунів

$H_{\text{w}} = 1$ л / 100 т км;

W - обсяг транспортної роботи, т·км

$$W = G_{\text{гр}} L_{\text{пер}}, \quad (4.34)$$

$G_{\text{гр}}$ - маса вантажу, 3,3 т;

$L_{\text{пер}}$ - відстань пробігу автомобіля (відстань перевезення), 1270 км;

$$W = 3,300 \cdot 1270 = 4191,$$

D - поправочний коефіцієнт до норми витрат палива, що враховує стан дорожнього покриття

$$D = \frac{0,5l_{\text{д}}^{\text{н}} + 0,2l_{\text{д}}^3}{L_{\text{пер}}},$$

$$D = \frac{0,5 \cdot 254 + 0,2 \cdot 635}{1270} = 0,2$$

Витрати на заробітну плату водія у розрахунку на 1 км пробігу автомобіля визначаються за формулою

$$C_{\text{зп}} = \frac{3\Pi_{\text{міс}}}{S_{\text{міс}}} \cdot L_{\text{пер}},$$

де $3\Pi_{\text{міс}}$ - місячна заробітна плата водія, $3\Pi_{\text{міс}} = 15\,000$ грн.

$S_{\text{міс}}$ - місячний пробіг вантажного автомобіля, $S_{\text{міс}} = 4\,000$ км

$$C_{\text{зп}} = \frac{15000}{4000} \cdot 1270 = 4762,50 \text{ грн}$$

Амортизаційні відрахування визначаються у розрахунку на 1 км пробігу за формулою.

$$C_{\text{аморт}} = \frac{U_{\text{авт}}}{S_{\text{норм}}} \cdot L_{\text{пер}}, \quad (4.35)$$

де $U_{\text{авт}}$ - початкова вартість автомобіля, відповідно, $U_{\text{авт}} = 450000$ грн.

$S_{\text{норм}}$ - нормативний пробіг за період експлуатації, км.

$$C_{\text{аморт}} = \frac{450000}{550000} \cdot 1270 = 1039,09 \text{ грн}$$

Витрати на утримання, технічне обслуговування та ремонт автомобіля визначаються за формулою

$$C_{\text{то}} = C_{\text{р}} + C_{\text{рем}}, \quad (4.36)$$

де $C_{\text{р}}$ - витрати, пов'язані з заміною робочих рідин та мастильних матеріалів, грн

$C_{\text{рем}}$ - витрати на поточне утримання та ремонт автомобіля, грн

Тоді нормована витрата палива становить

$$Q_{\text{н}} = 0,01(1270 + 4191)(1 + 0,01 \cdot 0,3) = 54,72,$$

Норми експлуатаційних витрат робочих рідин та мастильних матеріалів визначаються за формулою

$$C_{\text{р}} = 0,01 Q_{\text{н}} \beta e_{\text{р}}, \quad (4.37)$$

де β - загальна норма витрат усіх робочих рідин та мастильних матеріалів вантажного автомобіля, л 0,1

$e_{\text{р}}$ - середня вартість одного літра робочих рідин та мастильних матеріалів, $e_{\text{р}} = 150$ грн.

$$C_{\text{р}} = 0,01 \cdot 54,72 \cdot 0,1 \cdot 150 = 8,21 \text{ грн}$$

Фінансові витрати в залежності від пробігу автомобіля транспортними шляхами з різним станом дорожнього покриття:

$$C_{\text{рем}} = e_{\text{рем}} (l_{\text{д}}^{\text{В}} + 1,15l_{\text{д}}^3 + 1,3l_{\text{д}}^{\text{Н}}), \quad (4.38)$$

де $e_{\text{рем}}$ - витрати на ремонт та поточне утримання вантажного автомобіля, що залежать від 1 км пробігу транспортними шляхами, прийнято 1 грн.

$$C_{\text{рем}} = 1(381 + 1,15 \cdot 635 + 1,3 \cdot 254) = 1441,45 \text{ грн}$$

Тоді загальні витрати на утримання, технічне обслуговування та ремонт авто становлять

$$C_{\text{то}} = 8,21 + 1441,45 = 1449,66 \text{ грн}$$

Вартість перевезення однієї вантажної відправки автомобільним транспортом становить

$$C_{\text{пер}}^{\text{ав}} = 1,1(1586,85 + 1449,66 + 1039,09 + 4762,50) = 9721,91 \text{ грн}$$

Визначимо тривалість перевезення кожного вантажу

1) м. Вроцлав – м. Київ

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 565 + 50 \cdot 339 + 30 \cdot 226}{1130} = 56 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{1130}{56} = 20,1 \text{ год}$$

4) м. Варшава – м. Дніпро

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 627 + 50 \cdot 376 + 30 \cdot 251}{1254} = 55,9 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{1254}{55,9} = 22,4 \text{ год}$$

м. Тарнув – м. Харків

$$\bar{V} = \frac{70 \cdot 635 + 50 \cdot 381 + 30 \cdot 254}{1270} = 56 \text{ км/год}$$

$$t_{\text{пер}} = \frac{1270}{56} = 22,6 \text{ год}$$

4.4 Висновки до розділу

В даному розділі було розглянуто дві схеми перевезення вантажів з Польщі до різних отримувачів в Україні. Перша схема передбачає перевезення через консолідаційний склад (див. табл. 4.9) , друга – безпосередню доставку від відправника до отримувача (див. табл. 4.10).

Таблиця 4.9 – Витрати за схемою з консолідаційним складом

Вантажі	Вартість, грн			
	Доставка на склад	Послуги складу	Доставка зі складу	Разом
Вантаж 1	10728	574,4	4077,53	15379,93
Вантаж 2	4500	493,2	10003,31	14996,51
Вантаж 3	2058	365	13116,15	18539,15
Разом	20286	1432,6	27196,99	48915,59

Таблиця 4.10 – Витрати за схемою з прямою доставкою

Вантаж	Маршрут перевезення	Вартість перевезення, грн
Вантаж 1	м. Вроцлав – м. Київ	7197,06
Вантаж 2	м. Варшава – м. Дніпро	8028,05
Вантаж 3	м. Тарнув – м. Харків	9721,91
Загальна вартість	-	24947,02

Таким чином загальна вартість перевезення вантажів через консолідаційний склад становить 48915,59 грн, а вартість прямої доставки від відправників до отримувачів становить 24947,02 грн.

5 ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОЇ ДОСТАВКИ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ

Метою перевезення є доставка вантажу до місця призначення в обумовлений термін у цілості та безпеці. Виходячи з цього під час перевезення необхідно сконцентруватися на трьох основних пунктах: терміни, збереження та цілісність. Саме здатність забезпечити виконання цих трьох пунктів залежить успішності процесу перевезень. Так, доставка вантажу вчасно дозволяє одержувачу виконувати свої плани або забезпечувати технологічні процеси на підприємстві. А від безпеки і цілісності залежить можливість отримання прибутку надалі.

Ще одним надзвичайно важливим процесом у логістиці є вантажно-розвантажувальні роботи. Як свідчить практика, тут виникає чи не найбільша кількість ризиків. Не варто забувати і про особливості складського зберігання. Власне ризики, пов'язані з безпекою товару, виникають у будь-якому логістичному процесі. Тому на ринку так цінуються професійних логістичних операторів, які здатні надавати повний комплекс послуг, включаючи додаткову обробку вантажів: маркування, сортування, складання збірних партій, тощо. Маючи таких партнерів можна розраховувати на високу якість логістики, витрати на яку окупаються за рахунок зменшення ризиків.

Також не слід забувати, що у міжнародній доставці ключову роль грає митне оформлення. Від того, наскільки швидко, якісно та прозоро здійснюватиметься цей процес, багато в чому залежить подальша доля вантажу, його остаточна вартість тощо. Втім, документообіг важливий і для решти логістичних процесів.

Збереження вантажу та безпека його транспортування забезпечується, якщо вантаж пред'являється до перевезення у транспортабельному стані [13].

При перевезенні вантажів особливу увагу приділяють його транспортабельності. Вимоги транспортабельності передбачають забезпечення перевезення вантажу без пошкоджень та втрат, ефективне використання транспортних засобів, виробництво вантажно-розвантажувальних та складських робіт та всього комплексу операцій, пов'язаних із його переміщенням від відправника до одержувача.

Вантаж є транспортабельним, якщо:

- відповідає вимогам стандартів та умовам перевезення;

- має справні тару, упаковку, пломби, замки, контрольні стрічки та належне маркування;
- надійно захищений від несприятливого зовнішнього впливу;
- не має інших ознак, що свідчать про його псування.

Будь-який вантаж має властивість збереження. Збереженість вантажу – це властивість об'єктів, що перевозяться, зберігати справний та працездатний стан протягом і після транспортування [7]. Для більш високого ступеня збереження вантажу використовуються спеціальні заходи, що визначають безпеку вантажу. Збереження вантажів під час перевезення – забезпечення доставки вантажів від відправника до одержувача без погіршення їх якості та у кількості, зазначеній у перевізних документах. За весь час існування транспорту та використання його для транспортування вантажу, незалежно від виду транспорту, однією з пріоритетних проблем є незбереження вантажу. Поняття «якість» застосовується не лише до матеріальної продукції галузей виробництва, а й до транспортних виробничих процесів [8].

5.1 Ризики в логістиці

Ризики в логістиці - це ризики виконання операцій транспортування, складування, вантажопереробки та управління запасами, а також ризики адміністрування всіх рівнів, у тому числі ризики управлінського характеру, що виникають під час виконання логістичних функцій та операцій у ланцюгах постачання.

Ризики, які можуть виникнути в логістичних процесах можна вважати такі:

- Псування вантажів, повна чи часткова втрата споживчих властивостей чи товарного виду, це найпоширеніший ризик у логістиці. Він збільшується, коли товар переміщається на великі відстані протягом досить тривалого часу, використовуються довгі ланцюга перевезень, перевантажень, перевалок, сортувань тощо. Крім того, псування вантажів більш ймовірно при використанні недостатньо надійної тари та упаковки.
- Втрата вантажів. Можливі розкрадання, недостача, помилкове відвантаження третім особам, знищення внаслідок природних чи техногенних катастроф (аварій), а також негативних соціальних явищ. На жаль, останнє у наш час дуже характерне для окремих регіонів України.

– Невчасна доставка. Запізнення призводять до зриву планів реалізації, порушення технологічних процесів і навіть псування вантажу. Як мінімум, підприємство ризикує недоотримати прибуток.

– Неналежне оформлення супровідних документів. У цій сфері також необхідний добре налагоджений механізм, оскільки через помилки у документації часом неможливо розмитнити вантажі, виникає ризик заборони на перевезення або реалізацію товару, що не дозволяє доставити його до кінцевого споживача.

– Розкриття комерційної таємниці чи конфіденційної інформації третім особам. Часто товари переміщуються у знеособлених упаковках. Наприклад, мало хто вказує, що в коробці знаходиться найновіший смартфон або якийсь дуже дорогий товар. Інформація про вантажі, деякі ноу-хау, що застосовуються в логістиці, маржинальності і т.д. є комерційною таємницею. Її розголошення може призвести до порушення умов рівності у конкурентній боротьбі та, як наслідок, до втрати частини прибутку або прямих збитків.

– Екологічні ризики. Завдання шкоди життю та здоров'ю людей або навколишньому середовищу виникає, як правило, через порушення правил перевезення та зберігання вантажів. Йдеться не лише про нафтопродукти чи хімічні сполуки.

– Ризик настання громадянської відповідальності за заподіяння шкоди третім особам. Зазвичай йдеться про дорожньо-транспортні пригоди, хоча під час здійснення логістичних операцій можливе завдання шкоди здоров'ю або майну третіх осіб буквально на кожному кроці.

– Репутаційні ризики. Як відомо, серйозні компанії цінують свою репутацію, заробити яку дуже непросто. Багато хто відкрито позиціонує себе як лідера в тій чи іншій галузі. Іноді під час підписання декларативних документів компанія заявляє, що вона вільна від корупції, не бере участі у сумнівних фінансових операціях тощо. Але в процесі своєї діяльності будь-яке велике підприємство змушене користуватися послугами безлічі підрядників і партнерів, і якщо хтось із них буде викритий у неприємних справах, і про це стане відомо широкому колу осіб, репутації вашої компанії може бути завдано непоправної шкоди. Тому дуже важливо уважно підходити до вибору підприємств, з якими ви працюватимете.

Говорячи про причини виникнення основних ризиків їх можна поділити на три основні категорії:

- Внутрішні ризики. Їхня мінімізація залежить виключно від волі учасників логістичних відносин. В даному випадку безпеку можна забезпечити, правильно організувавши логістичні процеси. Важливу роль при цьому грає те, як у підприємстві ставляться до них, чи аналізують можливі негативні наслідки, чи здатні своєчасно приймати рішення. До внутрішніх належать і технологічні ризики, пов'язані з правильним використанням техніки та технологій. У будь-якому випадку профілактика внутрішніх ризиків залежить від співробітників компанії.

- Зовнішні ризики. Тут, навпаки, від компанії практично нічого не залежить. Це погані погодні умови, стихійні лиха, епідемії, навали шкідників, а також громадянські та збройні конфлікти, війни тощо. Для мінімізації таких ризиків необхідно прораховувати все як у шахах і думати, що може статися з вантажем на шляху. Тільки тоді вдасться уникати більшості випадків, коли компанія «раптом» отримує великі збитки.

- Змішані ризики. Зазвичай вони пов'язані як із зовнішніми факторами, так і з поведінкою співробітників компанії. Сюди відносять розкрадання, підробки, недбалість, порушення правил перевезення та зберігання вантажів. Є ще так звані юридичні та правові ризики, пов'язані зі зміною правового статусу підприємств, судовими процесами тощо. Все це також необхідно передбачити, ні в якому разі не залишатися в пасивній позиції, вважаючи, що все вирішено наперед заздалегідь. Інтереси своєї компанії потрібно захищати всіх рівнях, зокрема, та беручи активну участь у розробці нових законів, правил та нормативних документів. До змішаних відносяться фінансові ризики. Як правило, йдеться про невідповідність планів компанії реальним можливостям реалізації продукції на ринку, затримці платежів та ін.

5.2 Методика оцінювання тривалості міжнародного вантажоперевезення за умов ризику

Міжнародні вантажоперевезення консолідаційних вантажів являють собою багатоетапний процес, на кожному з етапів якого (вантажні та розвантажувальні ро-

боти, складування, переміщення відповідними транспортними засобами, митні та контрольні процедури тощо) можливі затримки, відхилення від розрахункових тривалостей. Тож і загальна тривалість вантажоперевезення є випадковою величиною, а її правильне оцінювання важливе і відправнику, і отримувачу, і замовнику перевезення, і транспортній компанії. Розглянемо методику такого оцінювання.

Загальна тривалість T міжнародного вантажоперевезення можна подати формулою:

$$T = \sum_{j=1}^n (t_j + \tau_j), \quad (5.1)$$

де n - кількість етапів конкретної транспортно-технологічної схеми (ТТС) перевезення вантажу;

j - номер окремого етапу перевезення ($j = \overline{1, n}$);

t_j - нормативна тривалість реалізації j -го етапу перевезення;

τ_j - випадкова часова затримка при виконанні j -го етапу перевезення.

Випадкові часові затримки на різних етапах реалізації перевезення вважати-
 мемо незалежними, а їх основні статистичні характеристики – математичне очіку-
 вання $\overline{\tau_j}$ і середньоквадратичне відхилення $\sigma(\tau_j)$ - будемо оцінювати на основі експертної інформації про максимально можливу затримку на відповідному етапі - τ_j^{\max}
 та про можливий вид розподілу кожної з випадкових величин τ_j на відповідному про-
 міжку часу $[0, \tau_j^{\max}]$.

Згідно завдання затримки розподілені за рівномірним законом – коли довільна затримка в інтервалі $[0, \tau_j^{\max}]$ вважається однаково імовірною з будь якою іншою за тривалістю на цьому інтервалі.

Визначити основні статистичні характеристики випадкової величини затримки за рівномірним законом розподілу на відріжку $[0, \tau_j^{\max}]$ можливо за формулами, приведеними в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Статистичні характеристики випадкового часу затримки τ , неперервно розподіленого на відрізку $[0, \tau^{\max}]$

Закон розподілу	Модальне значення	Математичне очікування, $\bar{\tau}$	Стандартне відхилення, $\sigma(\tau)$
Рівномірний	Відсутнє	$\frac{\tau^{\max}}{2}$	$\frac{\tau^{\max}}{2\sqrt{3}}$

На основі отриманих статистичних характеристик тривалість затримки на кожному з етапів досліджуваного вантажоперевезення можливо визначити аналогічні статистичні характеристики і випадкової загальної тривалості (5.1) багатоетапного вантажоперевезення:

- математичне очікування:

$$\bar{T} = \sum_{j=1}^n (t_j + \bar{\tau}_j), \quad (5.2)$$

- середньоквадратичне відхилення

$$\sigma(T) = \sqrt{\sum_{j=1}^n \sigma^2(\tau_j)}, \quad (5.3)$$

Додатково випадкову величину загальної тривалості багатоетапного вантажоперевезення потрібно оцінити показником її детермінованого еквівалента, що дозволить врахувати ставлення до ризику у контексті даної задачі детермінований еквівалент T випадкової тривалості міжнародного вантажоперевезення T - це такий не випадковий проміжок часу, який для ОПР є рівноцінним до випадкової загальної тривалості. Таким чином, детермінований еквівалент \hat{T} випадкової тривалості T міжнародного вантажоперевезення оцінюватиметься так

$$\hat{T} = \sum_{j=1}^n t_j + \sum_{j=1}^n \bar{\tau}_j + k \sum_{j=1}^n \sigma(\tau_j) = \hat{T} + k \sum_{j=1}^n \sigma(\tau_j), \quad (5.4)$$

де n - кількість етапів конкретного перевезення вантажу;

j - номер окремого етапу перевезення ($j = \overline{1, n}$);

$\overline{\tau_j}$ - математичне сподівання випадкової часової затримки на j -му етапі перевезення;

$\sigma(\tau_j)$ - стандартне відхилення випадкової часової затримки τ_j j -му етапі перевезення від її очікуваного рівня.

Знак та значення множника k у формулі (5.4), у свою чергу, відбивають індивідуальне ставлення ОНР до ризику затримки. А саме:

$k = 0$ - за нейтрального ставлення до ризику;

$k < 0$ - за неохочості до ризику;

$k > 0$ - якщо ОНР є схильною до ризику.

Орієнтовно $|k| = 0,2..0,3$, якщо ставлення ОНР до ризику ледь відрізняється від нейтрального; $|k| = 0,5..0,6$, якщо рівень відхилення від нейтрального типу середній; нарешті, $|k| \geq 0,9$, якщо ставлення ОНР до ризику значно відрізняється від нейтрального.

Якщо для ОНР ризик є взагалі неприйнятним, за детермінований еквівалент слід обрати величину максимально можливої тривалості перевезення вантажу:

$$T^{\max} = \sum_{j=1}^n (t_j + \tau_j^{\max}), \quad (5.5)$$

5.3 Оцінка тривалості перевезення

Дослідимо просте чотирьохетапне міжнародне перевезення вантажу з однієї країни до сусідньої. Першим етапом вважатимемо перевезення вантажу в країні експортера від нього до кордону; другим – етап митних процедур, третім – етап адресного перевезення вантажу в країні імпортера. Вихідні дані стосовно нормативної тривалості кожного з етапів вантажоперевезення та підсумки експертного оцінювання тривалості часу випадкових затримок на цих етапах наведені у таблиці 5.2. Статистичні характеристики випадкового часу затримок на кожному з етапів нашого перевезення вантажу, обчислені за відповідними формулами з таблиці 5.1, наведені у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Вихідні дані для оцінювання випадкової тривалості перевезення через консолідаційний склад

Назва етапу перевезення	Нормативна тривалість етапу, год	Максимально можлива затримка, τ_{\max} год	Математичне сподівання	Стандартне відхилення
Доставка по країні експортера	18,7	5	2,5	1,44
Склад	24	12	6	3,5
Кордон	8	24	12	6,92
Доставка вантажу в Україну	20,02	6	3	1,73

За даними таблиці 5.2 для випадкової загальної тривалості міжнародного вантажоперевезення послідовно обчислюємо:

1) Максимально можлива тривалість:

$$T^{\max} = (18,7 + 5) + (24 + 12) + (8 + 24) + (20,02 + 6) = 117,72 \text{ год} \approx 118 \text{ год}$$

2) Очікувана тривалість:

$$\bar{T} = (18,7 + 2,5) + (24 + 6) + (8 + 12) + (20,02 + 3) = 94,2 \text{ год} \approx 94 \text{ год}$$

3) Стандартне відхилення випадкової загальної тривалості вантажоперевезення від її очікуваного рівня:

$$\sigma(T) = \sqrt{1,44^2 + 3,5^2 + 6,92^2 + 1,73^2} = 8,07 \text{ год} \approx 8 \text{ год}$$

4) Детермінований еквівалент випадкової загальної тривалості міжнародного вантажоперевезення, якщо ОПР є неохайною до ризику, із середнім рівнем неохайності ($k = +0,55$):

$$\hat{T} = 94 + 0,55(1,44 + 3,5 + 6,92 + 1,73) = 101,47 \text{ год} \approx 102 \text{ год}$$

Отже, в договорі на перевезення цього вантажу доцільно, щоб ОПР обумовив тривалість перевезення вантажу на рівні щонайменше 102 год (а не 94 год, що відповідає математичному сподіванню випадкової загальної тривалості вантажопереве-

ження), а у разі абсолютної несхильності до ризику – навіть на рівні 118 год. Це дозволить зменшити ймовірність виникнення претензій щодо фактичного терміну доставки вантажу у разі затримок під час його перевезення.

Таблиця 5.3– Вихідні дані для оцінювання випадкової тривалості перевезення від відправника до отримувача

Маршрут	Нормативна тривалість, год	Максимально можлива затримка, τ_{\max} год	Математичне сподівання	Стандартне відхилення
м. Вроцлав – м. Київ	20,1	15	7,5	4,3
м. Варшава – м. Дніпро	22,4	10	5	2,8
м. Тарнув – м. Харків	22,6	8	4	2,3
Кордон	10	36	18	10,3

За даними таблиці 5.3 для випадкової загальної тривалості міжнародного вантажоперевезення послідовно обчислюємо:

1) Максимально можлива тривалість:

$$T^{\max} = (20,1 + 15) + (22,4 + 10) + (22,6 + 8) + (10 + 36) = 144,1 \text{ год} \approx 144 \text{ год}$$

2) Очікувана тривалість:

$$\bar{T} = (20,1 + 7,5) + (22,4 + 5) + (22,6 + 4) + (10 + 18) = 109,6 \text{ год} \approx 110 \text{ год}$$

3) Стандартне відхилення випадкової загальної тривалості вантажоперевезення від її очікуваного рівня:

$$\sigma(T) = \sqrt{4,3^2 + 2,8^2 + 2,3^2 + 10,3^2} = 11,73 \text{ год} \approx 12 \text{ год}$$

4) Детермінований еквівалент випадкової загальної тривалості міжнародного вантажоперевезення, якщо ОПР є несхильною до ризику, із середнім рівнем несхильності ($k = +0,55$):

$$\hat{T} = 110 + 0,55(4,3 + 2,8 + 2,3 + 10,3) = 120,83 \text{ год} \approx 121 \text{ год}$$

Отже, в договорі на перевезення цього вантажу доцільно, щоб ОПР обумовив тривалість перевезення вантажу на рівні щонайменше 121 год (а не 110 год, що від-

повідляє математичному сподіванню випадкової загальної тривалості вантажоперевезення), а у разі абсолютної несхильності до ризику – навіть на рівні 144 год. Це дозволить зменшити ймовірність виникнення претензій щодо фактичного терміну доставки вантажу у разі затримок під час його перевезення.

Таким чином можемо зробити висновок, що другий варіант перевезення від відправника до отримувача є дешевшим, ніж перевезення через консолідаційний склад. Але, при перевезенні вантажів другим варіантом є більші ризики затримки вантажів, ніж при перевезенні вантажів через консолідаційний склад.

6 ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА БЕЗПЕКА ПРИ ВИКОНАННІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ

Транспорт - одне з найбільших на планеті джерел викидів парникових газів - близько 16%. Більша частина їх припадає на автомобілі 11,9%, літаки і кораблі генерують по 1,9% і 1,7% відповідно, поїзди — 0,4%. Скорочення викидів на транспорті відіграє вирішальну роль у боротьбі зі зміною клімату.

Вплив транспорту на довкілля значний. Воно веде до посилення парникового ефекту, забруднення повітря та водойм, шумового забруднення, ерозії ґрунтів.

Автомобільні транспортні засоби є основним рухомим джерелом екологічного забруднення. Чим вище обсяги перевезень, тим більше забруднення довкілля. Обсяг викидів шкідливих речовин визначається пробігом автомобілів, що залежить від загальної маси кожного транспортного засобу, швидкості, режиму та умов руху, потужності та типу двигуна, його технічний стан. Обсяг викиду шкідливих речовини тісно пов'язані з загальною витратою палива.

Вперше про вплив транспортування на умови довкілля заговорили у вісімдесяти роки ХХ століття. На це вплинули наступні явища: зародження моди на здоровий спосіб життя, природоохоронний активізм, потреба у більш ефективному та бережливому виробництві, поява етичних норм серед підприємців. За допомогою грамотного керування матеріальними потоками зелена логістика прагне створити умови для зростання конкуренції, скорочення витрат на перевезення та зниження негативного впливу на навколишню середу. Останній фактор не тільки впливає на зростання якості життя, а й дає змогу зберегти державний бюджет [12].

Зелена логістика – це сукупність рішень, спрямованих на скорочення шкоди для екології, спричиненої матеріальними потоками, є рухом продукції, послуг та інформації.

Для того щоб зелена логістика перетворилася на звичайне явище, необхідно сформулювати єдину еколого-орієнтовану систему ведення бізнесу. Створення нових принципів, на яких будуватиметься ланцюжок поставок, призведе до таких змін:

- 1) раціональних витрат ресурсів підприємства, завдяки вторинної переробки,

альтернативних джерел енергії для роботи складів, переходу на електронний документообіг;

- 2) стимуляції підприємців за рахунок створення нових нормативні акти;
- 3) підвищення екологічної усвідомленості серед працівників підприємств;
- 4) посилення лояльності з боку споживача

Існуючий рівень розвитку вітчизняних технологій не дозволяє забезпечити потрібне очищення викидів, тому, природно, виникає питання про можливості їх скорочення хоча б порівняно короткі періоди часу, коли утворюється несприятлива метеорологічна обстановка, за якої може створюватись небезпечне забруднення повітря.

Повне вирішення проблеми зменшення забруднення повітря автотранспортом залежить насамперед від технічних заходів щодо підвищення екологічності кожного автомобіля та зменшення токсичності автомобільних викидів. Це довгострокова програма, що вимагає великих матеріальних витрат та часу.

Визначити доцільність та достатність тих чи інших технічних та організаційних заходів щодо зниження викидів автотранспорту дозволяє довгостроковий прогноз з урахуванням інформації про існуючі рівні забруднення повітря у містах та заходів щодо зниження викидів автотранспорту [2].

Охорона атмосферного повітря — загальносвітова проблема, і ось які є способи боротьби з викидами:

- 1) Використання сучасних фільтрів промисловими підприємствами.
- 2) Перехід на відновлювані джерела енергії — насамперед сонячні, вітрові та гідроелектростанції.
- 3) Масове поширення електромобілів.
- 4) Розвиток громадського транспорту.
- 5) Створення велосипедної інфраструктури та популяризація велосипеда як засіб пересування на невеликі відстані.
- 6) Впровадження сучасних методів переробки вторинної сировини заради поступової відмови від сміттєспалювальних заводів, які викидають в атмосферу важкі метали, інші токсичні сполуки та пил.
- 7) Озеленення міст завдяки створенню парків, садів, бульварів.

- 8) Розвиток екологічного сільського господарства.
- 9) Перехід на зелене паливо. Наприклад, 2015 року ЄС перейшов на бензин підвищеного екологічного класу Євро-6.
- 10) Запровадження екологічних податків. Наприклад, на промислове використання вуглеводневої сировини, викиди оксидів сірки хімічними та металургійними, нафтопереробними та вугільними підприємствами (це досвід Швеції).

Для забезпечення екологічно стійкого розвитку екологічної безпеки автомобільного транспорту необхідно ефективне використання наявних інфраструктур, зниження потреб на перевезення та готовність переходу до використання екологічно чистих транспортних засобів, а при розробці конструкцій нової автомобільної техніки слід розглядати екологічні пріоритети автомобіля з урахуванням повного життєвого циклу.

ВИСНОВКИ

1. Організація міжнародного перевезення дрібнопартійних вантажів вимагає вибору кращого варіанту по часу та вартості перевезення. При цьому для прийняття остаточного рішення щодо вибору варіанту перевезення необхідно виконати оцінку ризиків.
2. Перевезення дрібнопартійного вантажу можливо здійснювати довантаженням в 20 т автомобіль або окремим авто.
3. В роботі розглянуті дві схеми перевезення дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом. Перша схема передбачає використання консолідаційного складу, за другим варіантом здійснюється безпосереднє перевезення від відправника до отримувача. За першим варіантом витрати склали 48915,59 тис. грн, за другим варіантом – 24947,02 тис. грн.
4. Для вибору кращого варіанту доставки виконано оцінку ризику відхилення тривалості перевезення від очікуваного значення. З врахуванням ставлення особи, що приймає рішення, до ризику дано рекомендації щодо встановлення в договорі тривалості доставки.

БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Ахметзянов, А. Моделювання вантажних і пасажирських потоків в місті та регіоні [Текст] / А.Ахметзянов // Логінфо. - 2002. - №1.
2. Барінова Л.Д., Забалканська Л.Е. Шляхи зниження негативного впливу транспортного комплексу на міське середовище// Транспорт: Наука. Техніка. Управління. 2012. №2. С. 14-18
3. Воркута, А.І. Вантажні автомобільні перевезення (Основи теорії транспортного процесу) [Текст]: навч. посіб. для вузів / О.І. Воркуті. -Київ: Вища школа, 1979. - 392 с.
4. Воркута, А.І. Вантажні автомобільні перевезення [Текст] /А.І. Воркуті. - 2-е изд., Перераб. і доп. - М.: Транспорт, 1986. - 447 с.
5. Воркута, А.І. Вантажні автомобільні перевезення (Основи теорії транспортного процесу) [Текст]: навч. посіб. для вузів / О.І. Воркуті. -Київ: Вища школа, 1979. - 392 с.
6. Гаджинський, А.М. Логістика: підручник / А.М. Гаджинський. - 11-е изд., перераб. і доп. - 2005. - 432 с.
7. ГОСТ Р 51005-96. Послуги транспортні. Вантажні перевезення.Номенклатура показників якості. - Введ. 01.01.1997. - М.: ИПК Видавництво стандартів, 1997 - 12 с
8. Куликов Ю.І. Вантажознавство на автомобільному транспорті Ю.І. Куликов - М.: Академія, 2008. - 209 с.
9. Курманова Е.Л. Взаємозв'язок логістичної інфраструктури товарного ринку і ринку транспортних послуг. Вісник транспорту. 2014. № 10. С. 41-44
10. Логістика на автомобільному транспорті, особливості планування та організації перевезень // Логістика: проблеми та рішення. - 2010. - № 1. - С. 77-79.
11. Николин, В.І. Вантажні автомобільні перевезення [Текст]: монографія / В.І. Николин, Е.Е. Вітвіцький, С.М. Мочалін. - Омськ: Изд-во «Варіант-Сибір», 2004. - С. 8-27.
12. Овчиніков М. М., Поліщук В. П., Григор'єв Г. В. Транспорт лісу. В 2 томах. Том 2. Лісоплав та суднові перевезення; Академія - Москва, 2016 - 208 с.

13. Олещенко О.М. Основи вантажознавства/Є.М. Олещенко, А.Е. Горьов - М.: Академія, 2005. - 294 с.

14. Підсумки та тенденції розвитку міжнародних автомобільних перевезень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.business.if.ua/themes/business/material.asp?folder 1984 maltD 2887>.

15. Подшивалов, С. Ф. Оцінка ефективності перевезень / С.Ф. Подшивалов, К.С. Подшивалова // Прогрес транспортних засобів і систем: Зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. - Волгоград, 2005.

16. Потетюєв, М. Аналіз перевезень на експлуатаційні витрати / М. Потетюєв // Економіст. - 2011. - № 10. - С. 30-32

17. Спільна розвозка партійний вантажів на кільцевому маршруті / В. А. Гудков, С. А. Ширяєв, К. С. Подшивалова, С.Ф. Подшивалов / Проблеми якості та експлуатації автотранспортних засобів: Зб. Матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. - Пенза, 2006.

18. Структура автоматизованої інформаційної системи оперативного управління міжнародними вантажними автомобільними перевезеннями. Григор'єва Ю.Є., Герамі В.Д. Автотранспортне підприємство. 2012. № 3. С. 27-28

19. Тохір Т.І. Особливості автомобільного транспорту в системі виробничої і соціальної інфраструктури регіону. / Економіка природокористування. 2014. № 6. С. 25-30.

20. Характеристика палет [електронний ресурс] Режим доступу: <https://anvay.ru/pallet>

ДОДАТОК А

ВИХІДНІ ДАНІ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

А.1 Дані для розрахунку транспортних витрат через консолідаційний склад

Показник	Значення
Рентабельність, P	1,15
Вартість 1 л палива, $e_{\text{пал}}$	29 грн
Норма витрати палива на пробіг автомобіля в спорядженому стані, $H_{\text{т}}$	22 л
Місячний пробіг вантажного автомобіля, $S_{\text{міс}}$	5000,00 км
Початкова вартість автомобіля (тягача), $C_{\text{авт}}$	420000,00 грн
Початкова вартість напівпричепа, $C_{\text{нп}}$	150000,00 грн
Загальна норма витрат усіх робочих рідин та мастильних матеріалів β	0,2
Середня вартість одного літра робочих рідин та мастильних матеріалів, e_p	200,00 грн
Витрати на ремонт та поточне утримання вантажного автомобіля $e_{\text{рем}}$	2,00 грн

А.2 Дані для розрахунку транспортних витрат безпосередньо від відправника до отримувача за умов довантаження

Показник	Значення
Рентабельність, P	1,15
Вартість 1 л палива, $e_{\text{пал}}$	29 грн
Норма витрати палива на пробіг автомобіля в спорядженому стані, $H_{\text{т}}$	22 л
Місячний пробіг вантажного автомобіля, $S_{\text{міс}}$	5000,00 км
Початкова вартість автомобіля (тягача), $C_{\text{авт}}$	420000,00 грн
Початкова вартість напівпричепа, $C_{\text{нп}}$	150000,00 грн
Загальна норма витрат усіх робочих рідин та мастильних матеріалів β	0,2
Середня вартість одного літра робочих рідин та мастильних матеріалів, e_p	200,00 грн
Витрати на ремонт та поточне утримання вантажного автомобіля $e_{\text{рем}}$	2,00 грн

А.3 Дані для розрахунку транспортних витрат безпосередньо від відправника до отримувача окремим авто

Показник	Значення
Рентабельність, P	1,1
Вартість 1 л палива, $e_{\text{пал}}$	29 грн
Норма витрати палива на пробіг автомобіля в спорядженому стані, $H_{\text{т}}$	22 л
Місячна заробітна плата водія, $ЗП_{\text{міс}}$	4762,50 грн
Місячний пробіг вантажного автомобіля, $S_{\text{міс}}$	4000,00 км
Початкова вартість автомобіля (тягача), $C_{\text{авт}}$	450000,00 грн
Загальна норма витрат усіх робочих рідин та мастильних матеріалів β	0,1
Середня вартість одного літра робочих рідин та мастильних матеріалів, e_p	150,00 грн
Витрати на ремонт та поточне утримання вантажного автомобіля $e_{\text{рем}}$	1,00 грн

ДОДАТОК Б

ПЕРЕЛІК МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

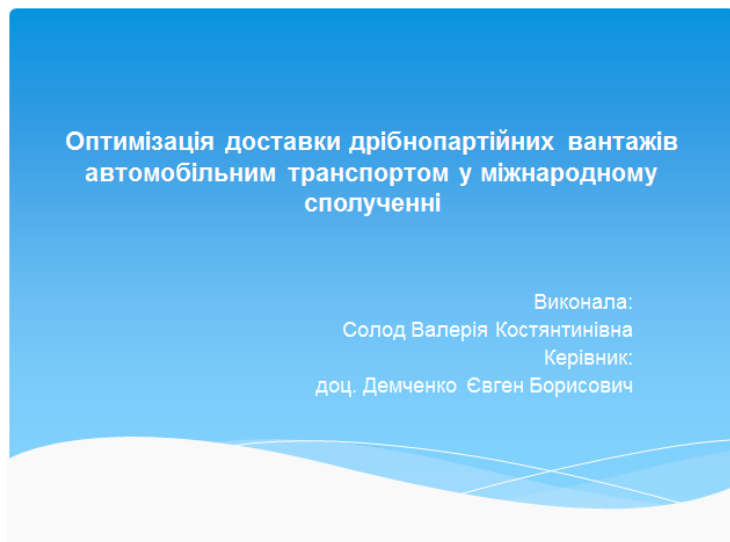


Рисунок Б.1 – Слайд 1

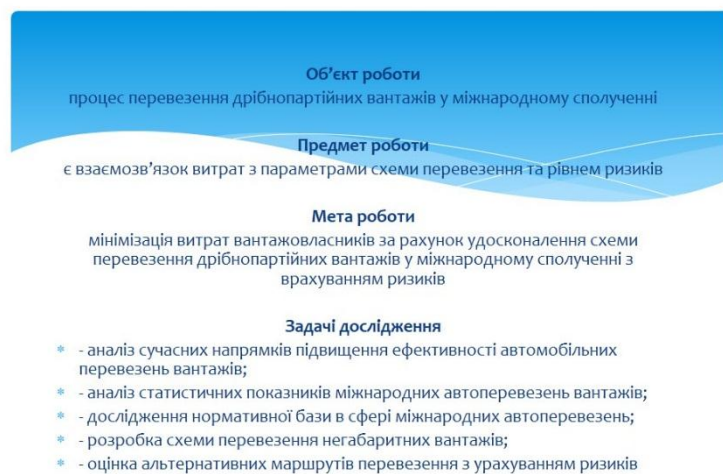
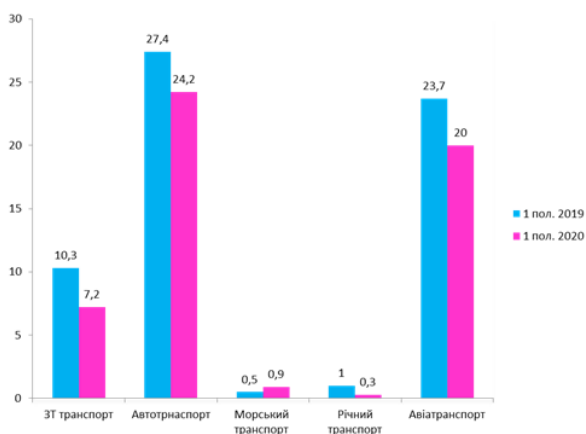
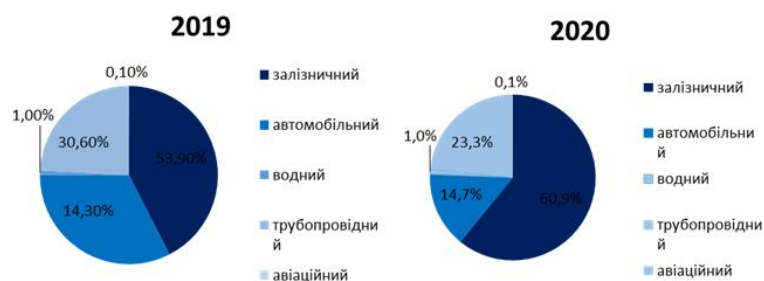


Рисунок Б.2 – Слайд 2



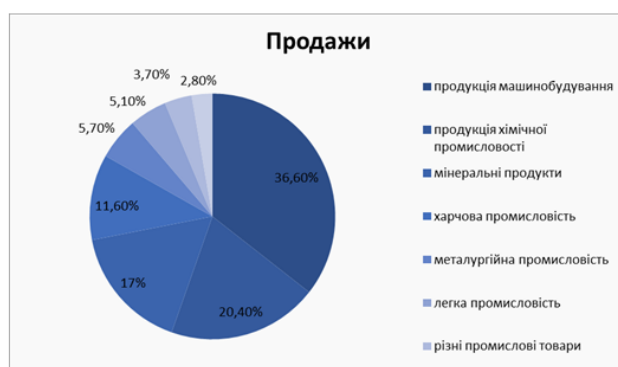
Обсяг реалізованих послуг вантажним транспортом
в 1 пол. 2019 - 1 пол. 2020 року, млрд. грн

Рисунок Б.3 – Слайд 3



Структура вантажообігу за видами транспорту, %

Рисунок Б.4– Слайд 4



Імпорт товарів до України у I півріччі 2021 року

Рисунок Б.5 – Слайд 5

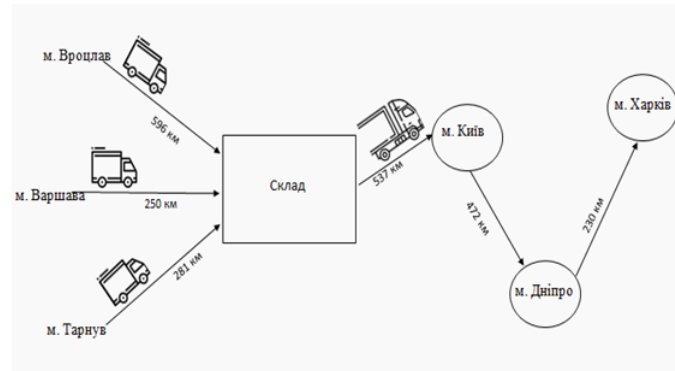


Схема перевезення вантажів на склад та зі складу

Рисунок Б.6 – Слайд 6

Вартість перевезення вантажів на консолідаційний склад

- * 1) м. Вроцлав - м. Хелм становить 17780 грн.
- * 2) м. Варшава - м. Хелм становить 5000 грн.
- * 3) м. Тарнув - м. Хелм становить 2810 грн.

Рисунок Б.7 – Слайд 7

1) Вартість перевезення маршруту м. Хелм - м. Київ

W, т·км	C _{зп.} грн	C _{аморт.} грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то.} грн	C _{пер.} грн
13396,07	2148	470,91	0,08	240,53	6975,42	1233,81	12452,36

2) Вартість перевезення маршруту м. Хелм – м. Дніпро

W, т·км	C _{зп.} грн	C _{аморт.} грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то.} грн	C _{пер.} грн
3203,94	1888	413,91	0,12	187,75	5444,73	1098,30	10171,7

3) Вартість перевезення маршруту м. Хелм – м. Харків

W, т·км	C _{зп.} грн	C _{аморт.} грн	коэф. D	Q _н	Пальне, грн	C _{то.} грн	C _{пер.} грн
759	920	201,69	0,04	80,99	2348,58	506,19	4572,94

Рисунок Б.8 – Слайд 8

Маршрут від складу до отримувачів ділиться на три частини : м. Хелм – м. Київ, м. Київ – м. Дніпро та м. Дніпро – м. Харків

Таким чином:

- * 1) Вартість перевезення першого вантажу по маршруту м. Хелм – м. Київ становить 4077,53 грн.
- * 2) Вартість перевезення другого і третього вантажу по маршруту м. Київ – м. Дніпро становить відповідно 5486,23 грн і 4685,44 грн .
- 3) Вартість перевезення третього вантажу від м. Дніпро – м. Харків становить 4572,94 грн.

Рисунок Б.9 – Слайд 9

Тривалість перевезення вантажів зі складу



- 1) м. Хелм – м. Київ – 8,6 год
- 2) м. Київ – м. Дніпро - 8,02 год
- 3) м. Дніпро – м. Харків – 3,4 год

Рисунок Б.10 – Слайд 10

Вартість перевезення вантажів безпосередньо від відправника до отримувача

- * 1) Вартість першого вантажу від м. Вроцлав – м. Київ становить 7197,06 грн.
- * 2) Вартість другого вантажу від м. Варшава – м. Дніпро становить 8028,05 грн.
- * 3) Вартість третього вантажу від м. Тарнув – м. Харків становить 9721,91 грн.

Рисунок Б.11 – Слайд 11

Тривалість перевезення від відправника до отримувача

- * 1) м. Вроцлав – м. Київ становить 20,1 год
- * 2) м. Варшава – м. Дніпро становить 22,4 год
- * 3) м. Тарнув – м. Харків становить 22,6 год

Рисунок Б.12 – Слайд 12

Оцінка ризиків при перевезенні через консолідаційний склад

$$T^{\max} \approx 118 \text{ год}$$

$$\bar{T} \approx 94 \text{ год}$$

$$\sigma(T) \approx 8 \text{ год}$$

$$\hat{T} \approx 102 \text{ год}$$

При перевезенні вантажів через консолідаційний склад необхідно обумовити тривалість перевезення вантажу на рівні щонайменше 102 год (а не 94 год, що відповідає математичному сподіванню випадкової загальної тривалості вантажоперевезення), а у разі абсолютної неохочності до ризику – навіть на рівні 118 год.

Рисунок Б.13 – Слайд 13

Оцінка ризиків при перевезенні від відправника до отримувача

$$T^{\max} \approx 144 \text{ год}$$

$$\bar{T} \approx 110 \text{ год}$$

$$\sigma(T) \approx 12 \text{ год}$$

$$\hat{T} \approx 121 \text{ год}$$

При перевезенні вантажів безпосередньо від відправника до отримувача необхідно обумовити тривалість перевезення вантажу на рівні щонайменше 121 год (а не 110 год, що відповідає математичному сподіванню випадкової загальної тривалості вантажоперевезення), а у разі абсолютної неохочності до ризику – навіть на рівні 144 год. Це дозволить зменшити ймовірність виникнення претензій щодо фактичного терміну доставки вантажу у разі затримок під час його перевезення.

Рисунок Б.14 – Слайд 14

ДОДАТОК В

ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

1. Пояснювальна записка до дипломного роботи на тему: «Оптимізація доставки дрібнопартійних вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні» – 90 стор.
2. Мультимедійні демонстраційні матеріали