

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Машинобудівний інститут, транспортний факультет
(повне найменування інституту, факультету)
Кафедра транспортних технологій
(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

магістра

(ступінь вищої освіти)

на тему ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ
ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ
В УМОВАХ КОМПАНІЇ «GEFCO УКРАЇНА»

Виконав: студент(ка) 2 курсу, групи Т-318м

Спеціальності 275 «Транспортні технології»
(на автомобільному транспорті)
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)
Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)

Широкопояс О. О.
(прізвище та ініціали)

Керівник Каплуновська А. М.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Дударенко О. В.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
 (повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет Машинобудівний інститут, транспортний факультет
 Кафедра транспортних технологій
 Ступінь вищої освіти магістр
 Спеціальність 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
(код і найменування)
 Освітня програма (спеціалізація) Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«07» жовтня 2019 року

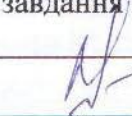
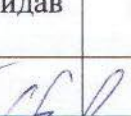


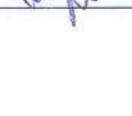

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

Широкопояса Олега Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження технологічного процесу доставки зовнішньоторговельних вантажів в умовах компанії «Gefco Україна»
 керівник проекту (роботи) Каплуновська Алла Миколаївна, старший викладач,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
 затверджені наказом закладу вищої освіти від «14» листопада 2019 року №389
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 29.11.2019 р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) маршрути доставки товарних автобусів; існуючі вантажопотоки; існуюча технологія доставки товарних автобусів з заводу-виробника в Італії на термінал в Новополицьку (Білорусь); статистичні дані з терміну доставки; існуючі техніко-економічні показники існуючого технологічного процесу доставки.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
2.1 Розробка альтернативного варіанту доставки. 2.2 Прогнозування обсягів перевезення вантажу. 2.3 Перевірка стаціонарності проектного вантажопотоку. 2.4 Обробка статистичних даних з терміну доставки товарних автобусів. 2.5 Вибір АТЗ для доставки товарних автобусів. 2.6 Організація транспортно-технологічного процесу доставки. 2.7 Визначення місткості транспортного ринку за варіантами доставки товарних мікроавтобусів. 2.8 Розрахунок складу для зберігання товарних мікроавтобусів в порту Чорноморськ. 2.9 Розрахунок кріплення товарних мікроавтобусів на автовозі
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1. Маршрути доставки товарних мікроавтобусів за варіантами. 2. Існуюча ТТС доставки товарних мікроавтобусів. 3. Пропонована ТТС доставки товарних мікроавтобусів. 4. Аналіз терміну доставки товарних автомобілів. 5. Технологічний графік доставки за існуючим варіантом. 6. Технологічний графік доставки за пропонованим варіантом. 7. Схема портового складу. 8. Розрахункова схема розміщення мікроавтобусів на автовозі. 9. Техніко-економічні показники.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконавче завдання
Основна частина	Каплуновська А.М., ст. викл.		
Економічна частина	Харченко Т.В., ст. викл.		
Охорона праці	Лазуткін М.І., доцент		

7. Дата видачі завдання «07» жовтня 2019 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналітична частина	07.10-18.10	
2.	Основна частина	21.10-04.11	
3.	Економічна частина	05.11-15.11	
4.	Охорона праці	18.11-22.11	
5.	Оформлення МР	25.11-29.11	
6.	Отримання зовнішніх рецензій	02.12-09.12	

Студент(ка)


(підпис)О. О. Широкопояс
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)


(підпис)А. М. Каплуновська
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ПЗ: 126 с., 30 табл., 30 джерел, 1 додаток.

Об'єктом дослідження є технологічний процес доставки зовнішньоторговельних вантажів в умовах підприємства «GEFCO Україна».

Ціль дослідження – удосконалення транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів в умовах ТОВ «GEFCO Україна».

Методи дослідження – графічний, аналітичний, математичної статистики, розрахунки на ЕОМ.

Завданням дослідження є розробка ефективної системи доставки товарних мікроавтобусів Peugeot Boxer із заводу-виробника в Італії на споживчий ринок у Білорусі.

У роботі розраховано два варіанта організації перевезень: перший – автомобільним транспортом, другий – морським та автомобільним транспортом. Виконані основні технологічні та економічні розрахунки, в результаті яких встановлено, що перевезення морським та автомобільним транспортом економічно вигідніші. Впровадження проектних рішень зменшить транспортні витрати на перевезення товарних автобусів на 48,5%

АВТОБУС, АВТОВОЗ, ПАРОМ, МОРСЬКИЙ ПОРТ, ДОСТАВКА, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ГРАФІК, ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ЕКСПЕДИРУВАННЯ, КРІПЛЕННЯ, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ОХОРОНА ПРАЦІ

ЗМІСТ

Завдання на дипломний проєкт.....	2
Реферат.....	4
Вступ.....	8
1 Аналітична частина.....	10
1.1 Характеристика підприємства «GEFCO Україна» та його діяльності..	10
1.2 Розвиток кампанії GEFCO на території України.....	18
1.3 Характеристика вантажів, що перевозяться	20
1.4 Характеристика парку транспортних засобів підприємства.....	24
1.5 Організація комерційної та транспортно-експедиційної роботи на підприємстві.....	28
1.6 Організація обслуговування клієнтів кампанії «GEFCO Україна».....	30
1.7 Аналіз існуючого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів.....	37
1.8 Обґрунтування необхідності проведення дослідження.....	40
2 Основна частина.....	42
2.1 Розробка альтернативного варіанту доставки товарних мікроавтобусів.....	42
2.1.1 Розробка пропонованого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів.....	42
2.1.2 Технічне забезпечення пропонованого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів.....	44
2.2 Прогнозування обсягів перевезень вантажів на ЕОМ за проектним варіантом.....	47
2.3 Перевірка стаціонарності проектного вантажопотоку на ЕОМ.....	49
2.4 Розрахунок й обробка статистичних даних на ЕОМ за терміном доставки товарних мікроавтобусів.....	52
2.5 Вибір автотранспортних засобів для перевезення товарних мікроавтобусів.....	56

2.6 Організація транспортно-технологічного процесу доставки.....	59
2.6.1 Організація транспортно-технологічного процесу доставки товарних автобусів за існуючим варіантом	59
2.6.2 Організація транспортно-технологічного процесу доставки товарних автобусів за пропонуваним варіантом	64
2.7 Визначення місткості транспортного ринку за варіантами доставки товарних мікроавтобусів.....	68
2.8 Розрахунок складу зберігання товарних мікроавтобусів на терміналі в порту Чорноморськ.....	69
2.9 Розрахунок кріплення товарних мікроавтобусів на автовозі	74
2.9.1 Вихідні дані для розрахунку кріплення.....	75
2.9.2 Визначення сил, діючих на вантаж.....	76
2.9.3 Визначення зусиль, які сприймаються кріпленням.....	80
2.9.4 Розрахунок коефіцієнту запасу стійкості.....	82
2.9.5 Розрахунок зусиль, які сприймаються ременями.....	83
3 Економічна частина.....	85
3.1 Розрахунок витрат на доставку товарних автобусів за існуючим варіантом.....	85
3.1.1 Визначення перемінних витрат на перевезення за існуючим варіантом.....	86
3.1.2 Визначення постійних витрат на перевезення за існуючим варіантом.....	92
3.1.3 Кошторис витрат і калькуляція собівартості перевезень за існуючим варіантом.....	95
3.2 Розрахунок витрат на доставку товарних мікроавтобусів за пропонуваним варіантом.....	96
3.2.1 Визначення перемінних витрат на перевезення за пропонуваним варіантом.....	98
3.2.2 Визначення постійних витрат на перевезення за пропонуваним варіантом	100
3.2.3 Кошторис витрат і калькуляція собівартості перевезень за пропонуваним варіантом	101

3.3 Техніко-економічні показники результатів дослідження.....	102
4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	104
4.1 Аналіз потенційних небезпек.....	104
4.2 Заходи по забезпеченню безпеки праці.....	105
4.3 Заходи з виробничої санітарії та гігієни праці.....	106
4.4 Заходи з пожежної безпеки.....	113
4.5 Заходи з безпеки в надзвичайних ситуаціях.....	113
4.6 Висновки з розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях».....	116
Висновки.....	117
Перелік посилань.....	119
Додаток А Статистичні дані з термінів доставки товарних автобусів.....	123

ВСТУП

Сучасні економічні процеси дозволили величезній кількості підприємств отримати право самостійного виходу на зовнішній ринок. На цей час тягар організації і оплати транспортування товару бере на себе або продавець, або покупець продукції. Транспортні витрати можуть становити значну частину загальної вартості товару. Залежно від типу переміщуваних товарів, витрати на перевезення можуть становити 30-60 % від загальної вартості виробу.

Почуєць може висунути ряд вимог до доставки товару, такі як «точно в строк», «необхідної якості» тощо. У разі рівного розподілу якісних показників товару перевага віддається продавцю, вартість товару у якого менше. А так як вартість доставки товару споживачеві є складовою загальної ціни товару, то здійснення доставки товару з найменшими витратами є однією з важливих задач при продажу товару на експорт. Лідерство в конкурентній боротьбі здобуває компанія, що надає обслуговування з урахуванням вимог логістики.

У число факторів, що визначають конкурентоспроможність продукції, крім ціни входить організація швидких поставок, і це нерідко виявляється важливішим ціни. Відсутність гарантії на своєчасну доставку продукції призводить до відмови від угод незалежно від інших умов, в тому числі цінових. Відбулася зміна акцентів в ринковому попиті з більш низьких цін і значних запасів продукції на фактор часу, широку номенклатуру продукції, якісні показники. Конкурентні переваги компаніям дає логістичне управління, тобто повний пакет послуг при супроводі товару, що включає також інформацію про стан, місцезнаходження товару в реальний момент часу.

Таким чином, управління доставкою зовнішньоторговельними вантажами необхідно проводити з позицій логістичного підходу, спрямованого на вирішення основної мети логістичної системи – доставки товарів необхідної якості в потрібному обсязі в потрібне місце споживачеві з мінімальними витратами.

Доставка вантажу в міжнародному сполученні від виробника до споживача – складний, багатоступінчастий процес, часто за участю декількох видів транспорту, що вимагає високої якості обслуговування, дотримання особливих міжнародних правил, умов і вимог, точного виконання умов контракту, розпоряджень перевізників, банків, дотримання митних і державних законів, тобто покупка послуг з перевезення вимагає великого вміння і знань. В багатьох випадках учасник зовнішньоторговельної угоди може не володіти ними, і тому він може відчувати труднощі в проблемі управління доставкою. Такими знаннями володіють спеціальні посередники – міжнародні транспортні експедитори, які беруть на себе різні функції з організації, планування та управління доставкою зовнішньоторговельного вантажу, в тому числі: дослідження альтернативних і компромісних рішень з вибору способу доставки товару, вибору перевізників, які найкращим чином відповідають поставленим цілям.

Для досягнення мети дослідження в рамках даної роботи необхідно вирішити наступні завдання: дослідити стан міжнародних перевезень зовнішньоторговельних вантажів і проаналізувати способи перевезення вантажів у міжнародному сполученні; розробити технологічний процес доставки товарних автобусів від заводу виробника до споживачів з економічним обґрунтуванням пропозицій. Об'єктом дослідження є міжнародна транспортно-експедиторська компанія «GEFCO Україна».

Рішенню питань організації доставки зовнішньоторговельних вантажів в умовах підприємства «GEFCO Україна» присвячена тема даної роботи.

1 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Характеристика підприємства «GEFCO Україна» та його діяльності

ООО «GEFCO Україна» пропонує комплекс послуг по організації вантажних перевезень по Україні і в міжнародному сполученні. Компанія здатна здійснювати залізничні вантажні перевезення, автомобільні, здійснює страхування вантажів, митне оформлення, та інші пов'язанні з цим операції.

Основним напрямком діяльності компанії є автомобільні перевезення всередині Європи, України та СНД. «Gefco Україна» має великий досвід в організації автомобільних вантажних перевезень, як всередині України, так і за її межами [1].

GEFCO пропонує своїм клієнтам індивідуалізоване рішення та надає допомогу в упровадженні захищених і спрощених процесів, спрямованих на досягнення нульового ризику, і дозволяє їм скористатися перевагами, що надає міжнародне законодавство. Компанія пропонує аудит і технічне рішення завдань, пов'язаних з представленням інтересів у митних та податкових органах, з метою максимального вирівнювання фізичних потоків, створення безпечних умов і оптимізації процесів зі зниженням їх вартості, дотримуючись міжнародних норм та положень. Метод роботи групи GEFCO поєднує високу ініціативність та надійність.

Компанію GEFCO було засновано у 1950 році провідним виробником автомобілів для надання послуг внутрішньої та зовнішньої логістики, а у 80-х роках було розширено на території Франції та західної Європи за допомогою серії цільових придбань. З кінця 1990-х років GEFCO працює у Центральній та Східній Європі, а також Південній Америці, Північній Африці та Азії.

GEFCO прагне до швидкого міжнародного розширення, маючи вже 25 філіалів, порівняно з 8 у 1998 році.

Нові дочірні компанії, створені у 2007-2008 роках, знаходяться у Словенії, Україні, Латвії, Чилі. Таким чином працюючи у більш ніж 100 країнах світу,

GEFCO прискорює своє міжнародне розширення для виконання вимог виробників та закріплення своєї присутності на кількох перспективних ринках Азії, Центральній і Східній Європі та Південній Америці. Мета кампанії GEFCO – представляти найкраще у промисловій логістиці в усьому світі.

У 2008 році GEFCO буде зосереджуватися на основних регіонах, що розвиваються – Центральній і Східній Європі, Південній Америці та Азії, продовжуючи стратегію розширення у Західній Європі.

Метою GEFCO є досягнення рівня лідера в логістиці для виробників з обігом 4 млрд. євро та надходженнями від основної діяльності близько 5% від обігу до 2010 року. Для досягнення цієї мети група розвиває активи, що вирізняють її з-поміж інших:

- унікальний досвід автоперевезення як у внутрішній так і у зовнішній логістиці;
- активна участь у транспортній промисловості;
- міжнародна багато-модальна мережа, що розвивається з кожним днем.

Стратегічна мета GEFCO, виражена у слогані «Logistics for manufacturers», відображає основні цінності Групи, успадковані за більш ніж 50 років роботи в автомобільній промисловості. У своїй щоденній діяльності GEFCO керується такими принципами [1]:

1. Тісний зв'язок із виробниками. GEFCO має ту саму культуру та говорить тією самою мовою, що й її клієнт. Вона створює логістичні рішення, що є також рішеннями промисловими.

2. Важливою є рушійна сила світового масштабу, що твориться бізнесовими напрямками та країнами. Завдяки своїй присутності у більш ніж 100 країнах GEFCO запроваджує свої рішення з внутрішньої та зовнішньої логістики відповідно до потреб на разі глобалізованої промисловості.

3. Суворі стандарти, що застосовуються як для рішень, так і діяльності. GEFCO оцінює кожний канал постачань в аспектах якості, вартості та часу для виконання кожного нового замовлення.

4. Передове обслуговування для клієнтів за допомогою інновацій. GEFSCO управляє матеріальними та інформаційними потоками у режимі реального часу для розробки персоналізованих рішень, які забезпечують покращення якості, імідж марки та конкурентоспроможність. Виробники очікують від свого оператора логістики конкурентоспроможних цін, а також найвищих стандартів розробки, обслуговування та діяльності. Для GEFSCO якість означає підвищення конкурентоспроможності своїх клієнтів.

Будучи присутньою вже у більш ніж 100 країнах, GEFSCO прискорює своє міжнародне розширення для того, щоб відповідати потребам виробників та розширювати свою присутність на кількох перспективних ринках. Західна Європа залишається основним ринком GEFSCO. У 2007 році GEFSCO повідомила про зростання на 5.7% у цьому регіоні. Незважаючи на це, саме ринки поза межами Західної Європи задають темп для інтенсивного зростання.

Центральна і Східна Європа

GEFSCO значно розширює свій бізнес у цьому стратегічному регіоні, що ілюструється її обігом, який зріс на 58,6%, до 261 млн. євро у 2007 році. Для підтримки свого зростання GEFSCO створила у 2007 році бізнес-відділ «Центральна і Східна Європа» з особливими ресурсами та більшою автономією.

Новий бізнес-відділ покриває територію, на якій знаходиться одинадцять філіалів – Австрія, Угорщина, Латвія, Польща, Чехія, Румунія, Росія, Словаччина, Словенія, Туреччина та Україна – що здатні швидко зростати. Західно-європейська мережа GEFSCO розширилася приблизно на 50 баз – логістичних платформ, автомобільних центрів, сухопутних або морських пунктів. Ці бази є точками відправлення або прибуття декількох сотень міжнародних маршрутів між Європою, Азією Південною Америкою.

Південна Африка

Маючи обіг у 139 млн. євро, що зріс на 32,2%, GEFSCO поступово стає провідним постачальником послуг у цьому високоперспективному регіоні. Маючи таких клієнтів як Turbomeca, Novartis, Visteon, Faurecia, Ford, Robert Bosch та інші, група активно розширює своє багатогалузеве клієнтське порт фоліо.

Азія

Для китайського відділення GEFSCO 2007 рік став роком перехідних змін та значного розширення. Після роботи з постачальником логістики DTW в якості учасника спільного підприємства відділення повернуло свою незалежність за допомогою зворотного викупу своєї частки. GEFSCO працює в Азії уже 10 років. Сьогодні вона зосереджується на міжнародних маршрутах перевезення вантажів до Китаю, з Китаю, між Китаєм та Європою і Китаєм та Індією. Один із флагманських проектів стосується експорту до Росії нових автомобілів, вироблених у Китаї.

Щороку GEFSCO розробляє й впроваджує схеми дистрибуції автомобілів від автомобільних заводів або портів до торгових залів дилерів. У доповнення до рішення «Automotive Outbound» надається широкий асортимент послуг, що характеризуються високою додатковою вартістю, для всіх тих, хто працює у сфері дистрибуції автомобілів.

У рамках надання послуги «Car Makeг», GEFSCO пропонує виробникам та імпортерам взяття під свою відповідальність доставку автомобілів від моменту їх виходу з автозаводу, організацію континентальних і міжконтинентальних схем дистрибуції, логістичне управління автомобілями за системою «buy back», а також здійснення всіх операцій, пов'язаних з пост-виробництвом, передпродажною підготовкою та адаптацією до законодавчих норм різних ринків.

GEFSCO звертається до дилерів з послугою «Car Dealer», яка полягає в наданні місцевої допомоги в торгових залах – як у підготовці, оснащенні, складуванні й транспортуванні нових автомобілів, так і у відновленні автомобілів, що були у використанні.

GEFSCO пропонує універсальні рішення, призначені для організацій, які займаються орендою автомобільних парків. Послуга «Car Fleet» включає в себе підготовку до видачі та індивідуальне оформлення нових автомобілів, технічне обслуговування, а також прийом, огляд і відновлення стану транспортних засобів по закінченні терміну оренди.

Завдяки послугі «Car Partner» GEFSCO пропонує ефективні рішення в допомогу фахівцям з логістики, які працюють у сфері дистрибуції автомобілів. Наземні перевезення (Overland Network Solution) забезпечують 150 агентств, зв'язаних між собою 600 міжнародними лініями.

Послуги GEFSCO, що стосуються континентальних перевезень, спираються на ноу-хау у трьох сферах:

- групування;
- повне або часткове завантаження автомобільного транспорту;
- експрес-доставка з урахуванням індивідуальних побажань клієнта.

Інтегрована наземна мережа GEFSCO є однією з найкращих у світі. Завдяки існуванню такої розвинутої структури GEFSCO висуває повний набір рішень з перевезень вантажів для всіх етапів логістичного ланцюга постачання. Забезпечення надійності перевезень й безпеки вантажів є пріоритетними задачами для співробітників групи GEFSCO.

Кампанія надає такі послуги:

- «Continental Еигоре»: транспортування стандартних вантажів, від 20 кг до повного завантаження транспортного засобу;
- «Inbound Flows Management»: наземне постачання виробничих майданчиків клієнтів;
- «Outbound Distribution System»: управління дистрибуцією готової продукції.
- морські та повітряні перевезення (OverseaSolution);
- перевезення у 100 країн, більш, ніж 300 пунктів призначення;

За допомогою рішення Oversea Solution, GEFSCO створює засоби й здійснює доставку вантажів повітряним і морським шляхом від відправника до адресата, за допомогою всесвітньої мережі філій і взаємодії з партнерами, які дотримуються такого ж високого рівня обслуговування як GEFSCO.

З будь-якої точки світу робітники GEFSCO доставляють необхідні для виробництва різноманітні компоненти, в потрібний час і в потрібне місце (довиробнича логістика), та вчасно постачають вироблену продукцію в усі країни.

Протягом усього процесу клієнт має справу з єдиним призначеним співрозмовником і має можливість стежити за перевезенням своїх вантажів у режимі реального часу.

Застосування послуг Oversea Solution дозволяє оптимізувати витрати за рахунок поєднання обсягів вантажів, підвищити надійність фрахтування та надати логістичним рішенням велику гнучкість.

Охоплюючи повітряні перевезення завдяки «Sky Stream», морські перевезення – завдяки «Ocean Stream», та наземне транспортування – завдяки «Land Stream», система послуг Oversea Solution відповідає вимогам доставки точно в призначений час.

Підприємство має 70000 0м² логістичних платформ (Logistic Solution) у 16 країнах.

Завдяки міжнародній мережі логістичних платформ, послуга «Flow Centers» дозволяє клієнтам промислової сфери:

- підвищити надійність своїх процесів постачання й дистрибуції;
- постійно оптимізувати рівень запасів: прискорення потоків (наскрізна система складування), постійний аналіз, виробництво just-in-time з після виробничими операціями (сортування, комплектація або перепакування), активна й пасивна безпека;
- спростити виконання перевалочних операцій та вивільнити площі на виробничих майданчиках;
- покращити якість роботи відносно дистрибуційних мереж.

GEFCO пропонує промисловцям дві послуги, створені для постійної оптимізації їх ланцюгів постачання.

На стадії до-виробництва, послуга «Industry Flow Center» містить в собі:

- управління призначеними для відправки запасами;
- контроль якості;
- своєчасну доставку матеріалів постачальника;
- поставки на лінію із заданою послідовністю;
- безпечні логістичні процеси;

- операції по збиранню, управлінню;
- постійній оптимізації потоків.

На стадії пост-виробництва, послугу «Distribution Flow Center» було розроблено спеціально для дистрибуції готової продукції:

- управління складами;
- вибірка з замовлення на перевалку продукції або одиниць обліку замовлень;
- перепакування;
- контроль якості;
- фасування за індивідуальним побажанням клієнта;
- управління виставочними зразками та рекламними комплектами тощо;
- забезпечення перевалочних операцій (Gefbox System).

Завдяки модульним рішенням GefBox System, GEFCO пропонує декілька варіантів покращення послуг:

- оптимізація й планування потоків;
- транспортування;
- миття;
- технічне обслуговування;
- оренду пакувань тощо.

Маючи в своєму розпорядженні базу з 5 мільйонів одиниць обладнання для перевалочних операцій, щороку GEFCO обробляє 40 мільйонів потоків вантажів через усю Європу.

«Full Pack» – універсальна послуга, що характеризується високою додатковою вартістю та дозволяє клієнтові зосередитися на основній діяльності підприємства, позбавляючи його управління тарою багаторазового використання. GEFCO надає повний спектр послуг, починаючи з доставки постачальникам контейнерів до їх збору та технічного обслуговування на заводі замовника. В зв'язку з цим, GEFCO застосовує інформаційну систему, призначену для виявлення потреб та управління потоками.

Рішення GefBox System адаптовані до специфічних потреб кожного клієнта. Тому, завдяки послугам «Flow Pack» і «Fleet Pack», GEFSCO може забезпечити повне або часткове виконання логістичних операцій, що стосуються контейнерів, незалежно від того, є клієнт їх власником чи ні.

В кожній зі своїх складових частин система GefBox System задовольняє вимоги клієнтів у сфері стійкого розвитку. Ґрунтуючись на принципах поєднання та повторного використання промислових пакувань, ця система дозволяє значно знизити кількість відходів та транспорту на дорогах. Чистота та надійність контейнерів регулярно контролюються. З метою забезпечення захисту крихких компонентів GEFSCO розробила ергономічне пакування.

Представлення інтересів у митних та податкових органах. Створення умов безпеки робочого процесу в допомогу підприємствам

Для підприємств, що вирушають на завойовування нових ринків, митні формальності та представлення в податкових органах часто складають певний ризик, зокрема, у зв'язку з постійним розвитком законодавства та географічної віддаленості майбутніх торгових партнерів.

GEFSCO пропонує своїм клієнтам індивідуалізоване рішення та надає допомогу в упровадженні захищених і спрощених процесів, спрямованих на досягнення нульового ризику, і дозволяє їм скористатися перевагами, що надає міжнародне законодавство.

Будучи уповноваженим митним брокером з 1971 року, група пропонує аудит і технічне рішення завдань, пов'язаних з представленням інтересів у митних та податкових органах, з метою максимального вирівнювання фізичних потоків, створення безпечних умов і оптимізації процесів зі зниженням їх вартості, дотримуючись міжнародних норм та положень. Метод роботи групи GEFSCO поєднує високу ініціативність та надійність.

Робочий процес групи GEFSCO складається з чотирьох етапів:

- аудит митних операцій та ПДВ: організація фізичних та інформаційних потоків, виявлення проблемних питань;

- пропозиція дії: адаптовані до цілей підприємства рішення, спрямовані на досягнення «нульового митного й податкового ризику» і можливість скористатися перевагами оптимізації;
- впровадження інструментів і процесів: або у вигляді допомоги у втіленні змін з боку клієнта, або у формі безпосереднього здійснення операцій з розмитнення та подання податкових та статистичних декларацій;
- контроль за ефективністю та постійне покращення обслуговування клієнтів.

1.2 Розвиток компанії GEFCO на території України

Транспортно-експедиційна компанія GEFCO Україна знаходиться в м. Київ. Розпочавши свою діяльність лише у червні 2008 року. Компанія GEFCO Україна швидко стала надійним партнером у сфері логістики автомобілів та запчастин. GEFCO Україна співпрацює зі своїми клієнтами для того, щоб удосконалити логістичні процеси та розділити взаємовигідні результати. Компанія пропонує різноманітні рішення для логістики запчастин та забезпечує перевезення при повному або частковому завантаженні запчастинами. Можливості компанії компанії GEFCO Україна [1]:

- широка база перевізників;
- керований автопарк: малі та стандартні вантажні автомобілі, автопоїзди стандартної та підвищеної місткості, рефрижератори та інші;
- робочі напрямки: країни Західної та Східної Європи, країни СНД, країни Балтії та ін.;
- можливість об'єднання потоків наших клієнтів, що дозволяє оптимізувати витрати та час транзиту;
- можливість консолідації вантажів на складах GEFCO та перевезення до клієнта однією партією.

Компанія GEFCO Україна забезпечує:

- оптимізовані шляхи транспортування;
- ефективний вибір транспортного засобу;
- оперативність у випадку виникнення проблем;
- якісне транспортне оперування.

Операційне та складське обладнання GEFCO Україна працює у порту Чорноморська з потоками Пежо Сітроен, що виробляються в Італії, забезпечує експедирування, транзит та транспортні послуги через Україну до Росії.

Термінальні послуги компанія надає у порту Чорноморськ [2].

Порт Чорноморськ – це територія 12 га. Порт переробляє 30,0 мільйонів тон вантажів щорік. На території порту є 29 місць загального користування, загальна лінія причалу 6000 м. Одночасно в порту зберігається 1,5 мільйонів тон вантажів. Загальна площа відкритих складів – 575000 м², а територія критих складів – 28,000м².

Судноплавні глибини порту складають:

- на зовнішньому рейді – до 21м;
- у фарватері – 15м;
- у водах порту – 7,5-13м.

Всі послуги компанії орієнтовані на потреби виробників та імпортерів автомобілів. GEFCO бере на себе відповідальність за автомобілі та запчастини починаючи з виходу з виробничої лінії та до кінцевої доставки до дилера. Міжнародне та місцеве транспортування: GEFCO має можливість організувати міжнародні поставки, обробку вантажів, експедирування, локальну дистрибуцію та інші послуги, співпрацюючи з нашими транспортними та логістичними партнерами.

GEFCO може керувати морським імпортом, включаючи всі необхідні дії для виконання висококваліфікованих послуг:

- обробка вантажів у порту;
- перевантажувальні операції;
- перевірка якості вантажу;

- перевірка та складання документації;
- організація доставки.

Кампанія GEFSCO надає складські послуги. Працюючи у співробітництві з різними партнерами, вона можемо запропонувати місцеві складські рішення для консолідованих потоків, які необхідно розподілити по Україні.

Кампанія GEFSCO має міцні та надійні зв'язки з митними органами, виконує необхідні формальності та надає митні брокерські послуги.

Послуги компанії, які можуть запропонувати для транзитних потоків, що прямують через Україну до країн близького зарубіжжя:

- прийняття автомобілів з судна;
- експедирування та обробка вантажів;
- перевірка та звітування;
- всі необхідні митні брокерські послуги для транзитних перевезень;
- зберігання у митній транзитній зоні порту;
- управління вантажними автомобілями та приготування всіх необхідних документів;
- доставка до складу у країні призначення;
- на вимогу клієнта надаються додаткові послуги.

1.3 Характеристика вантажів, що перевозяться

При розробці проекту вирішуються питання удосконалення доставки автобусів малого та середнього класу, які виробляються на автомобілебудівному заводі в Італії «Sevel seud», що входить до компанії «PSA Peugeot Citroen».

Peugeot Boxer розроблений з урахуванням європейських вимог з безпеки, надійності й економічності транспортних засобів. Європейська зборка, потужний дизельний двигун, що відповідає екологічним стандартам Євро-4, сучасний, помітний і цікавий зовнішній вигляд, відсутність щаблів у пасажирському

салоні з найнижчим рівнем підлоги серед конкурентів і висотою салону більше 1900мм, передній привід, посилена підвіска, дискові гальма на всіх колесах, АБС і система допомоги при екстремому гальмуванні й ще безліч приємних дріб'язків, що входять у базову комплектацію – все це автобус малої місткості на базі Peugeot Boxer [3].

Це один з самих безпечних автомобілів свого класу, який оснащений системами як активної (ABS), так і пасивної (подушки у водія та пасажирів) безпеки. Для перевезень пасажирів використовуються два варіанти розмірності Peugeot Boxer:

- «довгий» L3 довжиною 6 м;
- «наддовгий» L4 довжиною 6,36 м.

Варіанти виконання Peugeot Boxer: легені вантажні фургони, вантажопасажирські автомобілі зі знімними сидіннями, пасажирські мікроавтобуси, бортові вантажівки з одно- та дворядною кабіною.

Автомобіль використають як машини швидкої допомоги або суспільного транспорту. Жоден інший фургон не сполучає в собі подібну гнучкість із настільки високим рівнем комфорту й широким набором стандартного встаткування.

Багато років Citroen є лідером на ринку легких комерційних автомобілів. Цей статус був завойований завдяки випуску інноваційних моделей, що найбільше точно відповідають потребам користувачів. Виробництво легких комерційних автомобілів є для компанії пріоритетним завданням, оскільки сьогодні кожен п'ятий автомобіль даного типу із продаваних на світовому ринку носить емблему Citroen.

Велика розмаїтість моделей найбільш повно відповідає вимогам споживачів у різних областях діяльності. Модельний ряд містить у собі стандартні версії (суцільнометалеві фургони), комбіновану версію для перевезення вантажів і пасажирів, і звичайні вантажні платформи (шасі).

В залежності від комплектації вони мають 16-18 місць для сидіння пасажирів. Технічні характеристики Peugeot Boxer наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Технічна характеристика автобусів Peugeot Boxer

Найменування характеристики	Клас розмірності		
	L3H2	L4H2	L4H3
Пасажиромісткість, місць:			
- місць для сидіння	16	16/17/18	16/17/18
- загальна кількість	16	22	22
Колісна база, мм	4035	4035	4035
Споряджена маса, кг	2300	2450	2480
Повна маса, кг	3500	4005	4005
Габаритні розміри, мм:			
- довжина	5998	6363	6363
- ширина	2650	2650	2650
- висота	2524	2524	2760
Двигун	Peugeot, 2198 см ³ , 120 л.с.		
Тип двигуна	турбодизельний		
Трансмісія	6-ступінчата, механічна		
Система активної безпеки	ABS		
Тип гальм	дискові		
Екологічний стандарт	Євро 4		

Повністю оновлена кузовна архітектура нового Citroen Jumper дозволила значно збільшити обсяг кузова й вантажопідйомність цього автомобіля. У новому Citroen Jumper пропонується [4]:

- обсяг завантаження від 8 до 17м³ для чотирьох варіантів довжини автомобіля на трьох колісних базах і при трьох різних варіантах висоти;
- повна маса автомобіля з вантажем до чотирьох тонн;
- широкий вибір дизайну кузова: фургон або тільки шасі.

В Citroen Jumper підтягнуті, гладкі лінії, однак, його основна мета в тім, щоб бути практичним, надійним помічником у бізнесі. У ньому представлені захисний бампер, широкі бічні молдинги, великі дверні дзеркала й високо підняті задні ліхтарі.

Кузовний дизайн Citroen Jumper розроблений для зручності користувачів, у ньому передбачена безліч нових функцій, що полегшують експлуатацію автомобіля. Наприклад, підніжки, убудовані в бампер, дозволяють із більшою зручністю очищати вітрове скло. Крім того, розташування водійського місця, його ергономіка і якісна звукоізоляція роблять кабінку автомобіля місцем, що відповідають вимогам самих причепливих водіїв. Вантажний відсік легко доступний, зокрема, завдяки спеціально зменшеній висоті завантажувального порога.

Конструкція Citroen Jumper гарантує безпеку пасажирів та водія. З його функцією ABS і максимум шістьома подушками безпеки Citroen Jumper дозволяє займатися роботою ефективно й у стані щиросердечного спокою, а опція ESP забезпечує точну, стійку їзду.

Нарешті, висока якість зборки робить автомобіль самим надійним партнером у роботі.

Технічні характеристики автобусів Citroen Jumper наведені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Технічна характеристика автобусів Citroen Jumper

Найменування характеристики	Клас розмірності		
	L3H2	L4H2	L4H3
1	2	3	4
Загальна кількість місць	в залежності від комплектації		
Кількість місць для сидіння	в залежності від комплектації		
Колісна база, мм	4035	4035	4035
Споряджена маса, кг	2350	2450	2480
Повна маса, кг	3500	4005	4035
Габаритні розміри, мм:			
- довжина	5998	6328	6363
- ширина	2650	2650	2650
- висота	2764	2153	2764
Тип двигуна	турбо дизельний		
Кількість / розташування циліндрів	4/16 рядний з поздовжнім положенням		

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4
Робочий об'єм двигуна, см ³	2229		
Максимальна потужність, к.с.	120		
Паливна система	дизель		
Коробка передач	механічна 6-ступенева		
Рульове управління	з гідропідсилювачем		
Система активної безпеки	ABS		
Тип гальм	дискові		
Екологічний стандарт	Євро 4		

1.4 Характеристика парку транспортних засобів підприємства

В даний період компанія ще не має власного рухомого складу, а користується послугами широкої бази перевізників. Основним рухомим складом, що застосовується для перевезення вантажів є тягачі з критими та відкритими причепами, автопоїзди стандартної та підвищеної місткості відомих марок, таких як Lohr, Kaesbohrer, Rolfo, Mercedes-Benz:

Rolfo – виробник автовозів з Італії [5]. Компанія Rolfo має більш ніж столітню історію. Заснований 1885 року завод почав з виробництва надбудівель для транспортних засобів. Сьогодні – це відомий високотехнологічний завод, спеціалізується на виготовленні автовозного обладнання з об'ємом виробництва більше 2500 одиниць в рік. Автовози Rolfo працюють сьогодні в Україні у цілому ряду автомобільних дилерів і імпортерів, котрі займаються завезенням легкових автомобілів з-за кордону:

- Formula Arctic, Formula Orion – універсальний автовоз на базі сідельного тягача, для перевезення легкових і невеликих комерційних автомобілів, позашляховиків, мікроавтобусів;

- Sario, Pegasus – класичний автовоз для легкових автомобілів;
- Blizzard – практичний напівпричіп для транспортування легкових автомобілів;
- Formula DeLux – закритий автовоз на базі сідельного тягача, для перевезення дорогих легкових автомобілів;
- Gemini – універсальний автовоз для вантажних шасі, сідельних тягачів і легкових автомобілів;
- Hercules – автовоз для вантажних шасі і сідельних тягачів.

Технічна характеристика напівпричепа ROLFO C-171 наведена в табл.1.3.

Таблиця 1.3 – Технічна характеристика ROLFO C-171

Технічні характеристики	Значення		
1. Маса перевезеного вантажу, кг	24500	24000	23500
2. Маса спорядженого напівпричепу, кг	4750	5050	5350
3. Повна маса напівпричепу, кг, не більш	29250	29050	28850
4. Габаритні розміри напівпричепу, мм:			
- довжина	13720		
- ширина	2600		
- висота	4000		
5. Внутрішні розміри напівпричепу, мм:			
- довжина	13540		
- ширина	2582		
- висота	2857		
6. Тип шин	255/70R22.5 або 275/701122.5		
7. Кількість колес, шт.	8 + 1 (12 + 1)		
8. Максимальна швидкість, км/г.	90		
9. Гальмівний шлях автопоїзду повною масою при швидкості 60 км/г, м, не більше	39		

Напівпричіп-автовоз LOHR

Французька група компаній Lohr вже більше 40 років є спеціалістом з розробки, виготовлення і продажу автомобільної комерційної техніки (причепів, напівпричепів, автовозів, платформ), признаними в усьому світі [6].

Історію Lohr, яку розпочато в 1963р., можна описати двома словами: рух вперед. Автовози Lohr оптимізують транспортний потік і відповідають потребам автовиробників і перевізників за ергономічністю, якістю і безпекою продукції. Завдяки безперервному розвитку, компанія Lohr сьогодні представлена на п'яти континентах.

Технічні характеристики автовозу LOHR LR9280 наведено у табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Технічна характеристика автовозу LOHR LR9280

Технічна характеристика	Значення
1. Габаритні розміри напівпричепу, мм:	
- довжина	10000
- ширина	2500
- висота	2565
2. Кількість осей	2
3. Споряджена маса, кг	6900
4. Вантажопідйомність, кг	30000
5. Повна маса автомобіля, кг	36900
6. Тип підвіски	ресорна
7. Габаритні розміри ресори, мм:	
- довжина	90
- ширина	16
- висота	7
8. Тип шин	10.00-R20/9
9. Гальмівна система	двоконтурна, пневматична, WABCO гальмівний клапан

Для транспортування напівпричепів-автовозів застосовують тягачі Mercedes-Benz Actros 1851 LS [7], технічна характеристика яких наведена у табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Технічна характеристика Mercedes-Benz Actros 1851 LS

Технічна характеристика	Значення
1. Маса у спорядженому стані, кг	8600
2. Повна маса автопоїзду, кг	44000
3. Габаритні розміри напівпричепу, мм:	
- довжина	6113
- ширина	2495
- висота	3718
4. Навантаження на сильний пристрій, кг	9400
5. Навантаження, кг:	
- на передню вісь	8000
- на ведучий міст	11500
6. Колісна база, мм	3600
7. Робочий об'єм двигуна, см ³	15928
8. Обертальний момент, Н·м	2400
9. Коробка передач	Mercedes PowerShift 2
10. Гальма дискові, с ABS и ASR	двоконтурні, пневматичні
11. Тип шин:	
- передня вісь	385/55R22,5
- задня вісь (ведучий міст)	315/70R22,5
12. Максимальна швидкість, км/г.	90 (з обмежувачем)

1.5 Організація комерційної та транспортно-експедиційної роботи на підприємстві

Комерційну та транспортно-експедиторську роботу здійснює відділ логістики, який заключає договори та передає заявки на перевезення вантажу, після чого займається пошуками перевізників [1].

В рамках надання послуг з вантажних автомобільних перевезень компанія пропонує:

- розрахунок оптимального маршруту вантажного автоперевезення за комплексним критерієм;
- підтримка постійного зв'язку з усіма автомобілями при перевезенні;
- контроль присутності у водія всіх необхідних документів;
- інформування замовника про місцезнаходження автомобіля в режимі реального часу;
- підготовка для вантажовласника повного пакету договірних документів, а по закінченню вантажного автоперевезення своєчасне надання товарно-супровідної документації з відміткою про доставку вантажу, актом виконаних робіт, рахунком-фактурою і податковою накладною встановлених форм.

При укладанні договору замовник має можливість встановлювати терміни доставки (в рамках діючих нормативів) вантажу, і підприємство несе фінансову відповідальність за їх виконання.

Договірні відносини для автоперевезення вантажів надаються на будь-який період, при цьому підприємство фінансово гарантує їх виконання і конфіденційність.

Схоронність вантажів в процесі автоперевезення гарантується як страхуванням CMR, так і, при бажанні, страхування вантажу у відомих вітчизняних страхових компаніях.

При бажанні клієнта компанія може довести вантаж до складу або виконати доставку вантажу «від дверей до дверей».

При організації змішаних перевезень за участю морського транспорту, компанія надає повний перелік послуг з обслуговування транзитних потоків вантажів (через Україну до країн сусіднього зарубіжжя):

- прийняття автомобілів з судна;
- експедирування та обробка вантажів;
- перевірка та звітування;
- всі необхідні митні брокерські послуги для транзитних перевезень;
- зберігання у митній транзитній зоні порту;
- управління вантажними автомобілями та приготування всіх необхідних документів;
- доставка до складу у країну імпортера;
- додаткові послуги виконуються на вимогу клієнта.

Крім організації доставки автомобілів, компанія пропонує широкі можливості у логістиці постачання запчастин. GEFSCO Україна пропонує різноманітні рішення для логістики запчастин та забезпечує перевезення при повному або частковому завантаженні запчастинами:

Можливості компанії:

- широка база перевізників;
- керований автопарк: малі та стандартні вантажні автомобілі, автопоїзди стандартної та підвищеної місткості, рефрижератори та інші;
- робочі напрямки: країни Західної та Східної Європи, країни близького зарубіжжя, країни Балтії та ін.;
- можливість об'єднання потоків наших клієнтів, що дозволяє оптимізувати витрати та час транзиту;
- можливість консолідації вантажів на складах GEFSCO та перевезення до клієнта однією партією.

Компанія забезпечує:

- оптимізовані шляхи транспортування;

- ефективний вибір транспортного засобу;
- оперативність у випадку виникнення проблем;
- якісне транспортне оперування;
- операційне та складське обладнання.

1.6 Організація обслуговування клієнтів компанії «GEFCO Україна»

Організація транспортно-технологічного процесу доставки вантажів врегульовано положеннями договорів, які укладає компанія з клієнтами – замовниками різних послуг.

З самого початку ТОВ «GEFCO Україна» заключає договір з «Клієнтом» – фізичною або юридичною особою, яка надає вантаж до перевезення, має право на відправлення вантажу у відповідності з умовами Замовлення Клієнта і даними ТТН відповідного зразка. Угода укладається на будь-який період.

При надходженні від Клієнта замовлення на перевезення вантажу, в якій вказується вид вантажу (нові автомобілі), кількість, дата та місце завантаження та розвантаження. Після чого ТОВ «GEFCO Україна», яка надалі іменується як Експедитор, починає організовувати транспортно-технологічний процес доставки вантажу.

До обов'язків Експедитора відноситься:

- організація перевезення і транспортно-експедиційного обслуговування вантажів Замовника згідно його заявок. Заявки від Замовника зазвичай передаються факсом або по електронній пошті;
- організація приймання вантажів Замовника;
- залучення до перевезення транспортні-експедиторські та інші організації для обробки, збереження вантажів та виконання інших послуг відповідно до заявки замовника;

- інформування Замовника про дату і час початку перевезення, види транспорту, номери транспортних засобів і передбачуваний термін прибуття вантажів до місця призначення;
- повідомлення замовника про всі істотні зміни у відправленні і доставці вантажів, змінах пунктів перевантаження, завантаження і збереження;
- організація страхування вантажу (покриття «всі ризики»);
- організація митного оформлення вантажів;
- надання замовникові поточних консультацій і інформації з питань страхування і митного оформлення вантажів;
- надання диспетчерських послуг відносно стеження за пересуванням вантажів.

В свою чергу до обов'язків Замовника відноситься:

- надання Експедитору не пізніше ніж за три дні заявку на перевезення вантажів;
- надання експедиторові повної, чіткої інформації про вантажі і інструкцій з організації транспортно-експедиційного обслуговування, особливих умов транспортування, обробки, кріплення і збереження вантажу;
- виконувати самостійне завантаження (розвантаження) автотранспорту Експедитора або сплачувати Експедиторові вартість цих робіт.
- своєчасно здійснювати оплату послуг Експедитора до встановлених рахунків;
- у разі недостовірної інформації у транспортних, товарно-супровідних та інших документах, необхідно відшкодувати збитки експедиторові (відносно сплати штрафів, пені і т.п.)

Відповідальність сторін.

Взаємна відповідальність сторін регулюється міжнародними договорами, законодавчими і нормативними актами України. Якщо втрата або ушкодження вантажів відбулося під час перебування вантажів у розпорядженні транспортної компанії, то Експедитор несе відповідальність перед Замовником.

При невиконанні всіх вимог Перевізника і Експедитора відносно раціонального розміщення вантажу з метою уникнення перевищення граничних вагових норм, встановлених або прийнятих у країнах відправлення, транзиту, доставки, а також всіх вимог Перевізника і Експедитора з оформлення документів, Замовник відшкодовує Експедиторові суми штрафів і інші збитки, які викликані перевищенням вагових і габаритних параметрів вантажу, а також неналежним оформленням транспортних і товарно-супровідних документів, їх відсутністю або некомплектом, які виникли з вини Замовника.

Оскільки ТОВ «GEFCO Україна» не має власного парку транспортних засобів для здійснення перевезення, то укладає договір «Про надання транспортних послуг» з «Перевізником» – автотранспортним підприємством (організацією), що здійснює перевезення вантажу (автомобілів) згідно умов договору. Надалі ТОВ «GEFCO Україна» вже виступає в ролі Клієнта, в особі Генерального директора, що діє на підставі Статуту.

Клієнт доручає, а Перевізник приймає на себе зобов'язання за винагороду виконати перевезення. Підставою виникнення зобов'язань Перевізника є відповідне замовлення, яке направляється Перевізникові Клієнтом за формою і в обумовлені терміни. Кожна з сторін згідно договору буде виконувати наступні обов'язки.

Обов'язки Перевізника:

- надати під навантаження автовози в узгоджений в Замовленні час і місце у технічно справному стані, придатному для виконання перевезень даного виду вантажу;
- забезпечити інформованість водіїв даних автовозів про норми перевезень Gefco group і про правила поведінки на майданчиках Клієнта та необхідність дотримання цих норм і правил;
- перед укладанням контракту отримати стандарти якості: норми з проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, норми з огляду автомобілів;

- після отримання вказаних норм Перевізник зобов'язується пройти навчання з практичного застосування норм в термін, який не перевищує п'яти робочих днів з дня отримання норм;
- виконувати процедуру передачі автомобілів дилерам – юридичним особам, які здійснюють комерційну діяльність і представляють інтереси фірми-виробників автомобілів на території України і за її межами, і які створюють дилерську мережу;
- повідомляти Клієнта у письмовій формі засобами електронної пошти, або факсом про всі факти порушення процедури передачі автомобілів дилерам, зокрема: відмова підписувати товарно-транспортні документи; вимоги переміщення автомобілів з місця розвантаження до мийки і інших місць на території дилера; необґрунтовані затримки при розвантаженні з вини дилера; інші ситуації, які є прямими порушеннями процедури передачі автомобілів;
- подання транспортного засобу, непридатного для перевезення вантажу дорівнюється до неподання транспортного засобу;
- забезпечити доставку автомобілів в обумовлені терміни. Числення термінів доставки починається з дати підтвердження завантаження, а саме з дати, вказаної в ТТН/СМР. Закінченням терміну доставки Автомобілів є час передачі Водієм автовозу комплекту товарно-транспортних документів повноважному представникові вантажоодержувача. Водій має повноваження на перевезення, прийом-видачу автомобілів і оформлення товарно-транспортних документів, здійснюваних відповідно до замовлення Клієнта. Перевізник не несе відповідальності за недотримання термінів доставки, викликане затримкою автовозів Перевізника в місці завантаження з вини Клієнта;
- інформувати Клієнта про будь-яку позаштатну ситуацію, яка не дозволяє здійснити доставку у встановленні терміни;
- в разі недотримання узгодженого часу подачі автовоза Перевізник зобов'язується попередити про це Клієнта за телефоном або електронною

поштою не менше ніж за 24 години до запланованого завантаження, а також повідомити новий час подання автовоза повноважному представникові Клієнта;

- перевізник має виконати перевезення автомобілів в повному обсязі, вказаному і узгодженому в замовленні на перевезення;
- перевіряти правильність оформлення і відповідність виданих документів на перевезення із замовленням Клієнта і фактично наданими автомобілями;
- направляти Клієнтові в обов'язковому порядку щоденні звіти про виконання перевезення;
- негайно інформувати Клієнта про будь-які дорожньо-транспортні події. У повідомленні про ДТП мають бути вказані: обставини пошкодження, ДТП або угону автомобілів(дата, час, місце, причини події); характер, ступінь, елемент, номер Vin кожного пошкодженого або зниклого автомобіля; по можливості – фотографії пошкоджень.

Обов'язки Клієнта.

За відповідним запитом Перевізника надати Перевізникові інформацію, пов'язану з технічними характеристиками автомобілів, які перевозяться. До такої інформації відносяться:

- маса кожної моделі;
- довжина;
- ширина;
- інші характеристики, необхідні Перевізникові для виконання зобов'язань з перевезення автомобілів.

Направити замовлення на перевезення по електронній системі обміну даними між Клієнтом і Перевізником, або електронною поштою, факсом не пізніше ніж за один календарний день до дати навантаження при регіональних перевезеннях (по всій території України) і за два календарних дні додати завантаження при міжнародних перевезеннях, яке містить наступну інформацію:

- точна адреса (місце) завантаження;

- найменування і адреса вантажовідправника (вантажоодержувача);
- точна адреса та місце розвантаження автомобілів;
- кількість автомобілів, їх марки, Vin номери;
- дата і час подання автовоза під завантаження;
- кількість і вид автовозів, які замовляються

Клієнт залишає за собою право корегувати направлені раніше Замовлення на перевезення протягом 24 годин до настання терміну відправки відповідної партії автомобілів з місця завантаження автовоза.

Клієнт повинен забезпечити підготовку автомобілів до завантаження, а також забезпечити водія автовоза комплектом товарно-транспортних документів, які включають:

- транспортну накладну;
- протокол огляду автомобілів встановленого зразка;
- інші необхідні документи.

Клієнт повинен оплачувати послуги перевізника.

З договірних відносин випливає відповідальність за невиконання або неналежає виконання умов договору.

Перевізник несе перед Клієнтом повну матеріальну відповідальність за дії (бездіяльність) Перевізників, пов'язані з транспортуванням і збереженням автомобілів Клієнта, як за свої власні;

На перевізника покладаються наступні види відповідальності.

Перевізник сплачує неустойку за:

- порушення термінів доставки автомобілів;
- неподання або несвоєчасне подання транспортного засобу у вказаний термін;
- невиконання обсягу перевезень.

Перевізник відшкодовує Клієнтові всі документально підтвердженні збитки, пов'язані з втратою, недостачею або пошкодженням автомобілів.

Перевізник несе відповідальність за несвоєчасну оплату претензій.

Клієнт несе відповідальність за невчасне надання автомобілів у вигляді сплати неустойки.

Після закінчення перевезення (вантаж знаходиться в місці призначення), Замовник розраховується з Експедитором за його послуги. Той в свою чергу виконує порядок розрахунків з Перевізником в наступному порядку:

Перевізник не може вимагати підвищення ставок від Клієнта, якщо не доведе, що збільшення ставок викликане виключно умовами, про які сторони не знали і не могли знати на момент укладення Договору або умовами, які виникли поза волею Сторін після укладення Договору і що істотно впливають на зобов'язання Перевізника.

Перевізник виставляє рахунки за надані послуги не пізніше 10 календарних днів з моменту здійснення перевезення. У рахунку і акті виконаних робіт обов'язково повинна бути наступна інформація:

- маршрут проходження: місто (країна) відправлення – місто (країна) призначення;
- номер автовоза/причепа;
- номер СМР/ТТН;
- номер договору;
- номер замовлення.

Після цього Клієнт перевіряє рахунки протягом 10 календарних днів з моменту отримання рахунку. Оригінали рахунків повинні надаватися одночасно з наступними документами:

- актами приймання виконаних робіт;
- оригіналом СМР/ТТН;
- податковою накладною;
- протоколами огляду;
- повідомлення про пошкодження автомобілів;
- звітами про пошкодження транспортних засобів.

При цьому оригінали СМР повинні містити відмітки і дати митниці «Товар надійшов», «Випуск дозволено», штамп і печатка на вивантаженні. Оригінали

ТТН мають бути завіренні печаткою і підписом уповноваженої особи Вантажодержувача не пізніше ніж за день, наступний за днем закінчення перевезення.

В разі ненадання Перевізником Клієнтові одного з вищезгаданих документів, Клієнт має право не здійснювати оплату рахунків за наданні послуги до моменту надання відсутнього документа і не несе відповідальності за невчасну оплату рахунків Перевізника.

Клієнт проводить оплату рахунків Перевізника протягом визначеного в договорі терміну з моменту отримання рахунку, і документів. Зобов'язання Перевізника і Клієнта по оплаті вважаються виконаними після списання грошових коштів з кореспондентського рахунку банку відправника. Рахунок Перевізника встановлюється у гривнях. У випадку, якщо вартість перевезення визначена в іноземній валюті, рахунки Перевізника виставляються в гривнях за курсом, встановленим НБУ на день фактично виконаних робіт або на дату розмитнення вантажу (штамп «Випуск дозволений»).

У всьому, що не врегульоване положеннями договорів, сторони керуються міжнародними нормами в області перевезення і вимогами законодавства України.

1.7 Дослідження існуючого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів

В даній роботі розглядаються питання удосконалення технологічного процесу доставки автобусів малого класу Peugeot Boxer та Citroen Jumper.

Виготовляються автобуси на автомобілебудівному заводі Італії «Sevel seud» (Атесса). ТОВ «GEFCO Україна» здійснює доставку товарних автомобілів на підставі договорів з замовниками на надання транспортно-експедиторських послуг. До перевезення залучаються транспортні компанії різних країн.

Італійські перевізники виконують перевезення з італійського міста Атесса, де знаходиться автомобілебудівний завод, до проміжного терміналу у Легіоново, який знаходиться у Польщі.

З Легіоново до терміналу компанії в Новополоцьку (Білорусь) автомобілі доставляються автовозами білоруських транспортних компаній. Таке становище викликане тим, що перевізники не погоджуються везти вантажі на такі великі відстані, бо знайти зворотній вантаж для спеціалізованих транспортних засобів дуже складно. Крім того, перевезення через велику кількість країн зумовлене великими складнощами в оформленні дозволів на перевезення через територію закордонних держав.

Маршрут доставки товарних автомобілів за існуючим варіантом наведений на слайді 1 графічної частини роботи.

Загальна відстань перевезення складає:

- з Атесси (Італія) до терміналу Легіоново (Польща) – 1865 км;
- з терміналу Легіоново (Польща) до терміналу Новополоцьк (Білорусь) – 1310 км.

При перевезенні автомобілів за існуючим варіантом виконуються різні операції згідно технологічного процесу доставки.

Товарні автомобілі завантажуються на автовози італійського перевізника на автомобілебудівному заводі в Атессі. Автобуси закріплюються на автовозі згідно технологічних схем виконання операцій з розміщення та кріплення. За один оборот перевозиться 2 автобуси.

На вантаж оформлюється вся необхідна транспортна і товарно-супровідна документація. На заводі виконується і митне оформлення вивезення товарних автомобілів. Перевезення здійснюється за митною транзитною системою МДП.

Після прибуття автовозу на термінал у Легіоново (Польща) товарні автомобілі розкріплюються і вивантажуються на площадку тимчасового зберігання. Працівники терміналу проводять комерційний огляд автомобіля на наявність пошкоджень. У випадку необхідності складають протокол пошкоджень, який підписується працівником терміналу та водієм автовозу. Після оформлення

транспортних документів автовоз італійського перевізника від'їжджає з терміналу.

Товарні автомобілі деякий час знаходяться на проміжному терміналі. Після прибуття автовозу другого перевізника, товарні автомобілі завантажуються і закріплюються згідно технологічних схем кріплення.

На завантажений транспортний засіб знов оформлюється транспортна документація. Після виконання необхідних процедур з оформлення документів автовоз відправляється з терміналу Легіоново.

На державному кордоні між Польщею та Білорусією з транспортним засобом виконується прикордонний та митний контроль, робляться необхідні записи про перетинання кордону при оформленні документів.

Автовоз з товарними мікроавтобусами прибуває в регіональну митницю – Новополоцький митний пост (Вітебська область) для виконання митних процедур з випуску товарних автомобілів у вільний обіг (процедура митного очищення імпортного вантажу). На митному складі тимчасового зберігання автовоз з товарними автомобілями у середньому перебуває протягом 1-2 діб.

Після закінчення процедури митного очищення вантажу автовоз з товарними мікроавтобусами прямує до терміналу ТОВ «GEFCO Україна» в Новополоцьку (Вітебська область). На цьому терміналі автомобілі розкріплюються, а потім розвантажуються. Працівники терміналу проводять комерційний огляд автомобіля на наявність пошкоджень. У випадку необхідності складають протокол пошкоджень, який підписується працівником терміналу та водієм автовозу. Виконання всіх операцій займає від 0,5 до 2 діб.

Після виконання операцій з документального оформлення приймання вантажу технологічний процес закінчується.

Транспортно-технологічну схему доставки товарних автобусів за існуючим варіантом наведено на слайді 2 графічної частини роботи.

1.8 Обґрунтування необхідності проведення дослідження

Кампанія «GEFCO Україна» пропонує різноманітні рішення для логістики доставки автомобілів спеціалізованими транспортними засобами та запчастин до них та забезпечує перевезення при повному або частковому завантаженні запчастинами.

«GEFCO» є ведучим світовим постачальником інтегрованих логістичних послуг для виробничих підприємств, включаючи постачання компонентів на заводи, організацію постачань just in time, зберігання готової продукції по всьому світу. Компанія групи GEFCO входить в 10 найкрупніших транспортно-логістичних компаній Європи.

Група GEFCO входить до концерну Peugeot-Citroen, і близько 25% її діяльності направлено на управління логістикою Peugeot по всьому світу. Складські комплекси GEFCO збудовані згідно європейським стандартам та за унікальними технологіями.

В роботі розглядається організація транспортно-технологічного процесу доставки автобусів малого та середнього класу сімейств Peugeot Boxer та Citroen Jumper. При аналізі вантажопотоків було встановлено, що існує тенденція збільшення обсягів перевезень названих вантажів у напрямку на Білорусь, експедирування доставки яких здійснює компанія «GEFCO Україна».

При аналізі існуючого транспортно-технологічного процесу доставки вантажів було виявлено деякі недоліки, а саме:

- доставка автобусів здійснюється автовозами двох різних перевізників з перевалкою на проміжному терміналі у Польщі, що збільшує час доставки вантажу;
- при перевалці автомобілі вивантажуються з автовозів першого перевізника (італійського) та завантажуються на автовози другого перевізника (білоруського);

- для перевезення застосовуються автовози, які можуть за один оборот перевезти тільки два автобуси;
- на кожен частину шляху прямування оформлюються свої транспортно-митні документи для забезпечення доставки вантажів за системою МДП, а це – зайві витрати на оформлення Carnet TIR;
- перевезення автовозами товарних автомобілів на велику відстань збільшує витрати на перевезення, оскільки в Європі, як і в усьому світі, спостерігається тенденція подорожчання пального; при чому ситуація на ринку пального буде і надалі погіршуватися;
- під час руху автовози керуються одним водієм, що зменшує добову швидкість просування автотранспорту; при перевезеннях необхідно дотримуватися положень Європейської угоди про режим праці та відпочинку водіїв, які виконують міжнародні автомобільні перевезення.

Для вирішення цих питань при виконанні роботи необхідно розробити такі питання:

- визначити прогнозований обсяг перевезень на наступний період для того, щоб можна було планувати роботу компанії на цьому напрямку;
- розробити проектний транспортно-технологічний процес доставки товарних автомобілів за участю морського транспорту, що дасть можливість скоротити загальні витрати на оплату перевезення та збільшить прибуток компанії від експедирування доставки автобусів на визначеному напрямку;
- для доставки товарних автомобілів з порту призначення в Україні до терміналу в Новополоцьку (Білорусь) вибрати транспортний засіб, який дозволить при комбінованому завантаженні автобусів різних класів розмірності за один оборот перевозити не два, а три автобуси, що дозволить знизити питомі витрати на доставку одного автобуса.

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Розробка альтернативного варіанту доставки товарних мікроавтобусів

2.1.1 Розробка пропонованого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів

У зв'язку із збільшенням обсягів перевезень товарних мікроавтобусів з Італії в Білорусь в роботі пропонується технологічна схема доставки за участю морського і автомобільного транспорту. Пропонований маршрут доставки товарних мікроавтобусів за варіантами представлені на слайді 1 графічної частини роботи.

На автомобілебудівному заводі «Sevel seud» в Атессі (Італія) товарні мікроавтобуси завантажуються на автовози італійського перевізника. Автобуси закріплюються на автовозі згідно технологічних схем виконання операцій з розміщення та кріплення. На вантаж оформлюється вся необхідна транспортна і товарно-супровідна документація. На заводі виконується і митне оформлення вивезення товарних мікроавтобусів.

З автозаводу товарні мікроавтобуси транспортуються у найближчий морський порт Vast'o. Відстань від заводу до порту складає 40 км. В порту мікроавтобуси вивантажуються з автовозу та встановлюються на території портового терміналу, де вони знаходяться на тимчасовому зберіганні під митним контролем в очікуванні прибуття лінійного судна-автомобілевоза.

З'явилися судна такого типу нещодавно, у зв'язку з інтенсивним розвитком міжнародної торгівлі автомобілями. Судна-автомобілевози [8] – це спеціалізовані судна, які мають багато палуб для розміщення на них автомобілів різних класів та розмірів. Це морські судна класу «Ro-Ro» з горизонтальним способом навантаження, мають високий надводний борт. Вони мають знімні або відкидні платформи. Машини, автобуси доставляються на борт своїм ходом по спеціа-

льних носових або кормових воротах та лацпортам по забортним апарелям. Переміщення між палубами судна здійснюється спеціальними ліфтами вантажопідйомністю до 12 т. Для кріплення автомобілів на судні застосовуються механічні пристрої та ручні розтяжки [8]. Одночасно компанія відправляє партію від 200 до 300 мікроавтобусів (загальна місткість судна-автомобілевоза до 3000 автомобілів).

Після прибуття судна у порт призначення (Чорноморськ) товарні мікроавтобуси своїм ходом вивантажуються на причал порту.

Представники портової експедиторської компанії виконують повний комерційний огляд товарних мікро автобусів, перевіряють їх комплектність [9]. У випадку виявлення комерційних несправностей складається протокол огляду автобусів з пошкодженнями. Потім автобуси слідкують на термінал для зберігання в очікуванні вивезення їх автовозами.

Прибулі під навантаження автовози оглядаються у комерційному відношенні [10]: перевіряють їх технічний стан, наявність екіпірування для кріплення автобусів на транспортному засобі, а також пристосування для навантаження та вивантаження автомобілів.

Автовоз з порту Чорноморськ прямує до державного кордону між Україною та Білоруссю. Пункти перетинання державного кордону: Нові Яриловичі (Чернігівська обл., Україна) та Нова Гута (Гомельська обл., Білорусь).

Подальше перевезення виконується аналогічно існуючому варіанту.

Автовоз з товарними автобусами прибуває на Новополоцький митний пост (Вітебська область) для виконання митних процедур в випуску товарних автобусів у вільний обіг (процедура митного очищення імпортного вантажу).

Після закінчення процедури митного очищення вантажу автовоз з товарними автобусами прямує до терміналу ТОВ «GEFCO Україна» в Новополоцьку. На цьому терміналі автобуси розкріплюються, а потім розвантажуються. перевірка прибулого товару виконується так само, як і в порту Чорноморськ.

Транспортно-технологічна схема доставки товарних автобусів за пропонуванім варіантом приведена на слайді 3 графічної частини роботи.

2.1.2 Технічне забезпечення пропонованого транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів

Всі роботи з приймання товару з суден, зберігання в порту в очікуванні вивезення з порту та відвантаження на наземні види транспорту з мікроавтобусами будуть виконуватися на 5 терміналі порту Чорноморськ [11].

5 Термінал ДП «Морський торговельний порт «Чорноморськ» унікальний логістичний вузол в басейні Чорного моря. Розвинена інфраструктура терміналу дозволяє забезпечити прийом та обробку вантажів, що перевозяться різними видами транспорту.

Схема автопоромного комплексу терміналу 5 показана на слайді 4 графічної частини роботи.

Чорноморський морський торговельний порт – лідер з обробки вантажів, що прибувають на судах типу «Ro-Ro» багатьох міжнародних ліній. Комплекс ІМТП з обслуговування вантажів «Ro-Ro» є одним з найбільших в Чорноморському регіоні.

Комплекс забезпечує [11]:

- обслуговування автопоромів з осадкою до 9 м;
- розміщення на двох складських майданчиках до 11 тис. легкових автомобілів одночасно;
- цілодобову відправку товарних автомобілів двома способами: автотранспортом і залізницею.

Територія терміналу складає більше 36 га, яка умовно розділена на два взаємопов'язаних виробничих комплекси: мультимодальний і автопоромний.

Обробка автопоромів і суден «Ro-Ro» з міжнародним вантажним і легковим автотранспортом та експортно-імпортою колісної технікою ведеться на автопоромному комплексі з причалом № 28.

У безпосередній близькості з прямим виїздом з території порту перебуває додаткова площадка для прийому товарних автомобілів, площа якої приблизно 13 га, з ємністю 6000 авто.

Для морського перевезення мікроавтобусів будемо використовувати судна типу «Ro-Ro» для транспортування накатних вантажів. Це судна-пороми сімейства «Neptune», які спеціалізовані для перевезення легкових та вантажних автомобілів різного класу на власному ході, негабаритної техніки, накатних вантажів [12]. Судна, які належать компанії Neptune Lines, оснащені декількома пристроями для рулювання, пандусами с високою вантажопідйомністю, екологічною силовою установкою з гребним гвинтом з регульованим кроком та генератором валу для високої надійності та ефективності роботи. На лінії в цей час експлуатується 17 суден Pure Car та Truck Carrier вантажомісткістю від 1500 до 4600 автомобілів.

Характеристику судна Neptune [12] наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика судна Neptune для перевезення товарних автомобілів

Найменування характеристики	Значення
Місткість судна, автомобілів	2000
Лайн-метри для автомобілів / причепів, л·м	1550
Довжина судна, м	165,0
Ширина судна, м	26,0
Дедвейт, т, максимальний	7210
Осадка судна, м	6,766
Валова місткість (Gross Tonnage), т	27788
Чиста місткість (Net Tonnage), т	8337
Висота біля входу на рампу, м	4,8
Ширина біля входу на рампу, м	7,0
Безпечне робоче навантаження рампи, т	60,0
Максимальна швидкість, вуз./год. (км/год.)	25,0 (46,3)
Класифікаційне товариство	DNV GL

Загальний вид судна такого класу та розміщення автомобілів в судні показано на слайді 5 графічної частини роботи.

Судна паромного типу світової компанії Neptune Lines виконують морські та океанські перевезення на 8 лініях. Доставляти мікроавтобуси можливо суднами лінії, які виконують заходи в порти: Васто (Італія) – Пірей (Греція) – Derince (Туреччина) – Чорноморськ (Україна).

В порту Чорноморськ представлена експедиторська компанія Stark Shipping, яка є партнером компанії GEFCO Україна. З вересня 2019 р. ця компанія приєдналася до агентської мережі Neptune Lines в Україні. Саме через Stark Shipping можна бронювати необхідний тоннаж на суднах для транспортування мікроавтобусів та укладати договори морського перевезення.

Компанія виконує повний комплекс агентсько-експедиторського обслуговування в порту, який включає наступні операції [13]:

- проходження всіх контролюючих служб та органів після прибуття вантажу в порт Чорноморськ;
- оформлення всіх необхідних супроводжувальних документів;
- забезпечення та контроль розвантаження мікроавтобусів з судна та навантаження їх на автовози;
- навантаження мікроавтобусів на автовози;
- зберігання товарних автобусів в порту в режимі митного складу в очікуванні вивезення автотранспортом;
- сюрвеєрський огляд з видачею відповідних актів та сертифікатів на вантаж;
- розрахункові операції з учасниками процесу доставки товарних автобусів;
- повне оформлення митних документів, допомога в отриманні дозвільних документів, сертифікатів та інших висновків, необхідних для митного оформлення;
- митне оформлення в необхідному митному режимі;
- попередній розрахунок митних платежів та оптимізація витрат під час митного оформлення.

2.2 Прогнозування обсягів перевезень товарних мікроавтобусів на ЕОМ за пропонованим варіантом

Прогнозований обсяг міжнародних перевезень товарних мікроавтобусів, можна визначити на основі статистичних даних із застосуванням методу регресійного аналізу.

Прогнозований обсяг зовнішньоторговельних перевезень визначаємо за рівнянням регресії за формулою [14]:

$$y = a + bt, \quad (2.1)$$

де y - прогнозований обсяг зовнішньоторговельних перевезень, т/рік;

a , b - розрахункові параметри рівняння регресії;

t - номер періоду, для якого виконується прогноз.

Розрахункові параметри рівняння регресії a , b визначаються за формулами [14]:

$$b = \frac{n \cdot \sum(y_i \cdot x_i) - \sum y_i \cdot \sum x_i}{n \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}; \quad (2.2)$$

$$a = \frac{\sum y_i}{n} - b \frac{\sum x_i}{n}, \quad (2.3)$$

де x - номер періоду, який розглядається (1-й, 2-й і т.д.);

y - обсяг перевезення автобусів за період, який розглядається, од.;

n - кількість спостережень.

Вихідними даними для виконання розрахункового прогнозованого обсягу перспективного напрямку перевезень є наступні:

- для розрахунку взято дані спостережень за останні два роки;
- динаміка обсягу перевезень автобусів за останні два роки приведена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Динаміка обсягів перевезення товарних автобусів

Місяць року	2017 рік			2018 рік		
	Короткі	Довгі	Загалом	Короткі	Довгі	Загалом
Січень	–	–	–	71	91	162
Лютий	–	–	–	112	197	309
Березень	–	–	–	87	246	333
Квітень	–	–	–	164	186	350
Травень	12	20	32	–	–	–
Червень	50	24	74	–	–	–
Липень	37	20	57	–	–	–
Серпень	76	123	199	–	–	–
Вересень	58	92	150	–	–	–
Жовтень	81	59	140	–	–	–
Листопад	28	18	46	–	–	–
Грудень	19	16	35	–	–	–
Разом	361	372	733	434	720	1154

Розрахунок параметрів регресії виконуємо на ЕОМ. За формулою (2.1) визначаємо прогнозований обсяг перевезень для перспективного напрямку:

$$N_{річн} = 2760 \text{ автобусів.}$$

2.3 Перевірка стаціонарності проектного вантажопотоку на ЕОМ

Випадковий процес може бути стаціонарним в середньому і в дисперсії. У деяких випадках перевірка стаціонарності функції розподілу не потрібна, так як просте зображення її на графіку показує, що функція або зростає, або спадає. Або має коливання зі змінною амплітудою. У цьому випадку необхідно безпосередньо переходити до ідентифікації моделі, яка описує поведінку об'єкта.

Про стаціонарність чи нестаціонарність імовірнісних процесів судять за зміною в часі параметрів розподілу випадкових величин – математичного очікування $m_x(t)$ і дисперсії $D_x(t)$. Основні підходи до ідентифікації властивості стаціонарності визначаються способами отримання вихідних даних.

Перевірку стаціонарності потоку виконуємо за методом Фостера-Стюарта [15]. Цей метод дає можливість визначити стаціонарність за середніми і дисперсією. Реалізація методу здійснюється за чотири етапу.

На першому етапі виконується порівняння випадкової величини у кожному перерізі, починаючи з другого, із всіма попередніми. При цьому визначаються дві числові послідовності [15]:

$u_i(t) = 1$, якщо X_i більше за всі попередні значення;

$u_i(t) = 0$, у протилежному випадку;

$w_i = 1$, якщо X_i більше за всі попередні значення;

$w_i = 0$, у протилежному випадку,

де $t = 1, 2, \dots, n$ - дискретні моменти часу.

На другому етапі розраховуються величини r і d за формулами [15]:

$$r = \sum_{i=2}^n (u_i + w_i), \quad (2.4)$$

$$d = \sum_{i=2}^n (u_i + w_i). \quad (2.5)$$

Величина r характеризує змінювання функції і приймає значення від 0 (всі значення функції однакові між собою) до $n-1$ (функція змінюється монотонно).

Величина d характеризує змінювання дисперсії значень функції і змінюється від $-(n-1)$ (функція монотонно спадає) до $n-1$ (функція монотонно зростає).

Третій етап полягає у перевірці таких гіпотез;

- 1) випадковості відхилення величини r від математичного очікування $\mu(n)$;
- 2) випадковості відхилення величини d від нуля.

Ця перевірка виконується з використанням розрахункових значень t -критерію Стьюдента для середнього та для дисперсії за формулами [15]:

$$t_r = \frac{r - \mu^2}{s}; \quad t_d = \frac{d}{s}. \quad (2.6)$$

При $n \leq 50$ значення μ та s приймаються за табл. 3.10 [15].

При $n > 50$ величини μ та s обчислюються за формулами [15]:

$$s = \sqrt{2 \ln n - 3,4253}; \quad \mu = \sqrt{2 \ln n - 0,8456}. \quad (2.7)$$

На четвертому етапі розрахункові значення t_r і t_d порівнюються з табличним значенням t_α -критерію Стьюдента за прийнятим рівнем значимості α і кількістю ступенів вільності $f_1 = n - 3$.

Виконуємо перевірку стаціонарності потоку за наведеною методикою.

Приводимо обсяги перевезень товарних мікроавтобусів за останній період часу у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Обсяги перевезень товарних мікроавтобусів, од.

Марш- рут	Період часу, місяці											
	5	6	7	8	9	10	11	12	1(13)	2(14)	3(15)	4(16)
1	34	74	57	199	150	140	46	35	162	309	333	350

Розраховуємо величини u_i , w_i та знаходимо величини r і d . Результати розрахунків приводимо у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Результати розрахунку значень u_i , w_i , r , d

t	y_t	u_i	w_i	r	d
1	34	–	–	–	–
2	74	1	0	1	1
3	57	0	0	0	0
4	199	1	0	1	1
5	150	0	0	0	0
6	140	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0
8	35	0	0	0	0
9	162	0	0	0	0
10	309	1	0	1	1
11	333	1	0	1	1
12	350	1	0	1	1
				$\Sigma=5$	5

За табл. 3.10 [15] для $n = 12$ знаходимо значення:

$$\mu = 1,976; \quad s = 1,348.$$

Використовуючи формули (2.6), обчислюємо статистики для випадкових величин r і d :

$$t_r = \frac{5 - 1,976^2}{1,348} = 0,8126;$$

$$t_d = \frac{5}{1,348} = 3,709.$$

Розрахункові значення t_r і t_d порівнюємо з табличним значенням t_α - критерію Стюдента за прийнятим рівнем значимості $\alpha = 0,05$ і кількістю ступенів вільності $f_1 = n - 3$ і знаходимо критичне значення $t_\alpha = 2,18$.

Так як $t_r = 0,813 < t_\alpha = 2,18$ і $t_d = 3,809 > t_\alpha = 2,18$, процес вважається стаціонарним у середньому, нестационарним у дисперсії. Випадковий процес $X(t)$ навіть приблизно не може вважатись стаціонарним.

2.4 Розрахунок й обробка статистичних даних на ЕОМ за терміном доставки товарних мікроавтобусів

Для визначення терміну доставки товарних мікроавтобусів від виробника (Атесса, Італія) на термінал компанії «GEFCO Україна» були зібрані статистичні дані по датам відправлення з початкового пункту маршруту та датам прибуття у кінцевий пункт.

На попередньому етапі обстеження вивчається поведінка системи керування в минулому: вибираються стохастичні параметри системи, збираються статистичні дані й проводять їхню попередню обробку. Вибіркою називається частина членів сукупності, відібраних з її для одержання відомостей щодо всієї сукупності. Розпізнають великі й маленькі вибірки. Якщо обсяг вибірки більше 30 спостережень, то вона ставиться до великої вибірки.

У досліджуваних системах велика вибірка складається з 50-100 і більше членів. В нашому випадку вибірка велика, бо має 99 спостережень.

Буде проведена перевірка гіпотез про закони розподілу випадкових величин. Перевіримо дані за часом доставки товарних автомобілів

Попередня обробка й аналіз статистичної інформації включає такі етапи:

- 1) визначення статистичних характеристик розподілу;
- 2) виключення грубих аномальних спостережень;
- 3) перевірка статистичної кількості спостережень;
- 4) визначення мінімальної кількості спостережень;

До основних характеристик розподілу ставляться:

- вибіркове середнє;
- вибіркова дисперсія;
- середнє квадратичне (стандартне) відхилення;
- коефіцієнт варіації.

Вибіркове середнє розраховується за формулою [16]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (2.8)$$

де n - кількість спостережень.

Математичне очікування визначається за формулою [16]:

$$M_x = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i, \quad (2.9)$$

де p_i - ймовірність випадкової дискретної величини.

Дисперсія для великої вибірки розраховується за формулою [16]:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}. \quad (2.10)$$

Середнє квадратичне (стандартне) відхилення визначаємо за формулою [16]:

$$\sigma = \sqrt{S^2}. \quad (2.11)$$

Коефіцієнт варіації визначаємо за формулою [16]:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}. \quad (2.12)$$

Перевірка гіпотез про закони розподілу була виконана за допомогою системи Statistic for Windows.

Обробка даних проводиться для виявлення математичного очікування й середньоквадратичного відхилення. Коефіцієнт нерівномірності визначається за наступною методикою:

- вибираємо дані з відвантаження з заводу виробника та надходження товарних автобусів на термінал в Новополицьку;
- визначаємо термін доставки за розглянутий період;
- будуємо статистичний ряд;
- складаємо варіаційний ряд, який розбиваємо на групи.

Дані для розрахунку наведені в додатку А.

Число груп визначається за формулою [17]:

$$K = 1 + 3,2 \lg N, \quad (2.13)$$

де N - кількість значень у вибірці; $N = 99$.

$$K = 1 + 3,2 \lg N = 1 + 3,2 \cdot 1,9956 = 7,38.$$

Потім визначаємо інтервал групування за формулою [17]:

$$I_{ep} = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{K} = \frac{28-9}{7,38} = 2,714, \quad (2.14)$$

де N_{\max} - максимальне значення випадкової величини з варіаційного ряду;

N_{\min} - мінімальне значення випадкової величини з варіаційного ряду.

Подальша обробка статистичних даних була проведена за допомогою програмного середовища Statistic for Windows, результати якої представлені нижче.

Після обробки статистичних даних були отримані такі дані:

- час доставки одного товарного мікроавтобусу з підприємства виробника в Італії до пункту призначення у Новополицьку має нормальний закон розподілу з такими характеристиками:

- математичне очікування $M = 17,95$;
- дисперсія $S^2 = 17$;
- стандартне відхилення $\sigma = 4,1$;
- коефіцієнт варіації $\nu = 0,23$;
- коефіцієнт нерівномірності $K_n = 1,23$.

Таким чином, середній термін доставки товарних мікроавтобусів за існуючим варіантом склав 18 діб.

На слайді 6 представлена гістограма розподілу випадкової величини терміну доставки товарних мікроавтобусів з заводу-виробника в Італії на термінал компанії «GEFCO Україна» в Новополицьку.

2.5 Вибір автотранспортних засобів для перевезення товарних мікроавтобусів

У теперішній час продаж автомобілів росте небаченими темпами, а попит, що збільшується, на їхні перевезення у свою чергу стимулює виробництво окремого виду спеціалізованого рухомого складу – автовозів.

Для перевезення товарних мікроавтобусів необхідно вибрати таку модель автовозу, яка дозволить при комбінованому завантаженні автобусів різних класів розмірності, перевозити за один оборот не два, а три автобуси.

Законодавство України та Білорусі дозволяє максимальну висоту автовоза 4 м і довжину 20 м.

Європейські виробники давно віддали перевагу автопоїздам із причепами-тандемами. На Заході ця схема одержала й подальший розвиток у вигляді автовозів, що складаються із сідельного тягача із установленої на нього короткої (звичайно 2-3-місцевої) надбудови й довгим 6-8-місцевим причепом-тандемом. Серед всіх типів, слід зазначити використання трьох типів регулювання верхньої платформи по висоті. Це гвинтові стійки, телескопічні гідроциліндри, а також двоважелеві підйомно-балансирні механізми. Найчастіше на автовозах застосовуються комбіновані піднімальні системи, коли одна частина платформи регулюється гвинтовим виконавчим механізмом, а інша – телескопічним [18].

Моделі випускаються як у двохосьовому, так й у тривісному виконанні. Останнім часом у класі напівпричепів-автовозів з'явилися закриті модифікації, що повністю ізолюють вантаж від зовнішнього середовища й сторонніх очей, що дозволяє використати їх для перевезення найбільш дорогих марок автомобілів.

Для перевезення товарних мікроавтобусів із порту Чорноморськ до терміналу компанії «GEFCO Україна» у Новополицьку пропонується застосовувати автовоз-тандем Mutilohr 300. Автовоз розроблено під шасі з довгою колісною

базою (5500±100 мм) та призначений для перевезення змішаного парку автомобілів та фургонів, які завантажуються на платформу над осями причепа [19].

Конфігурація з подовженим причепом (12 м) забезпечує більшу місткість в порівнянні з традиційною конфігурацією (тягач + причіп) з більш зручними кутами заїзду. Система проста в експлуатації; навантаження автомобілів можна адаптувати до вимог дорожнього законодавства різних країн.

Запропонований автовоз має наступні переваги у порівнянні з іншими моделями [19]:

- причіп встановлено на шасі з несучими бічними рамами, що дозволяє відмовитися від традиційної структури з центральними лонжеронами;
- автовоз швидко готується до поїздки, завантаження автомобілів здійснюється у стислі терміни, тим самим скорочуючи час простою;
- надбудова знімається та встановлюється за декілька хвилин;
- можливість використання окремих елементів системи надбудови;
- заміна елементів системи без необхідності зупинки транспортної колони;
- швидкий монтаж на сумісний сидельний тягач подвоєного призначення з колісною базою від 3700 до 3900 мм;
- перенесення надбудови з мінімальними витратами часу, практично без простою;
- автовоз завдяки особовій схемі трансформації вантажних платформ може бути пристосована для перевезення змішаного парку автомобілів;
- піднімальний механізм надбудови виконаний за комбінованою схемою: передня частина платформи регулюється по висоті за допомогою гвинтового механізму, а задня – ножичним пристроєм;
- модульна конструкція надбудови дозволяє швидко демонтувати її з одного тягача та монтувати на іншій тягач та встановлювати додаткове функціональне обладнання протягом всього терміну експлуатації.

На вибір саме цього сімейства автовозів посприяло і те, що в минулому році Центр комерційної техніки Mercedes-Benz «Атлант», який входить в структуру Корпорації УкрАВТО, отримав новий статус – він став постачальником

сервісних послуг LOHR Service та оригінальних запасних частин для ремонту автобусів марки LOHR на території України. Компанія Mercedes-Benz «Атлант» має в своєму розпорядженні низькорамні автобусні сидільні тягачі для використання їх у зчепленні з автобусами Mutilohr.

Технічна характеристика автобусу-тандему Mutilohr 300 наведена у табл. 2.4 [19].

Загальний вид автобусу Mutilohr для перевезення змішаного парку автомобілів представлено на слайді 7 графічної частини роботи.

Таблиця 2.4 – Технічна характеристика автобусу Mutilohr 300

Найменування параметру	Величина
1. Маса перевезеного вантажу, кг	23250
2. Маса спорядженого напівпричепу при максимальній комплектації, кг	4750
3. Повна маса напівпричепу у завантаженому стані, кг	28000
4. Довжина бази напівпричепу, мм	10000
5. Відстань між осями коліс, мм	1360
6. Відстань від шворню до кінця напівпричепу, мм	13080
7. Довжина автобусу максимальна, мм	20000
8. Ширина напівпричепу максимальна, мм	2550
9. Навантажувальна довжина автобусу, мм	17000
10. Корисна навантажувальна висота мінімальна, мм:	
- у передній частині	1900
- у задній частині	2300
11. Максимальна навантажувальна висота, мм	2810
12. Кількість осей	3
13. Кількість коліс	12 + 1
14. Тип шин	245/70 R17,5

Застосування цієї моделі автовозу дозволить перевозити одночасно три товарні мікроавтобуси різних класів розмірності при їх комбінованому завантаженні.

Можливі схеми комбінованого завантаження автобусами різної довжини:

- $6363 + 4963 + 4963 = 16289\text{мм} < 17000\text{ мм}$;
- $5413 + 5413 + 4963 = 15789\text{мм} < 17000\text{ мм}$;
- $6363 + 5413 + 4963 = 16739 < 17000\text{ мм}$.

При таких схемах завантаження залишається вільний простір між одиницями вантажу для можливості кріплення коліс товарних мікроавтобусів на платформі автовозу [20].

2.6 Організація транспортно-технологічного процесу доставки

2.6.1 Організація транспортно-технологічного процесу доставки товарних автобусів за існуючим варіантом

За існуючим варіантом доставка товарних мікроавтобусів виконується двома автомобільними перевізниками із перевантаженням вантажу на проміжному терміналі у Легіоново (Польща). Перевезення виконується одним водієм. Середня добова норма пробігу автотранспорту з урахуванням дотримання вимог Європейської угоди про тривалість екіпажів транспортних засобів при виконанні міжнародних автомобільних перевезень складає 420 км/добу [21].

Пробіг транспортних засобів першого (італійського) перевізника складає:

- Атесса – Легіоново: 1865км.

Пробіг транспортних засобів другого перевізника (білоруського):

- Легіоново (Польща) – Брест (державний кордон Білорусі): 415 км;
- Брест (державний кордон Білорусі) – Новополицьк: 895 км;
- сумарний пробіг транспортних засобів другого перевізника: 1310 км.

Розрахунок тривалості рейсу при виконанні міжнародного перевезення виконується за формулою [22]:

$$T_{рейс} = T_{нк} + \Sigma T_{рух} + \Sigma T_{вант} + \Sigma T_{мо} + T_{нм} + T_{ін}, \quad (2.15)$$

де $T_{нк}$ - тривалість початково-кінцевих операцій;

$\Sigma T_{рух}$ - загальна тривалість руху транспортного засобу, яка залежить від відстані, розрахункової швидкості і складу екіпажа водіїв, діб;

$\Sigma T_{вант}$ - загальний час на виконання операцій навантаження і розвантаження транспортного засобу протягом одного рейсу, діб;

$\Sigma T_{мо}$ - час на виконання митного оформлення вантажів при відправленні та одержанні товару, діб;

$T_{нм}$ - тривалість проходження прикордонних митниць за рейс, діб;

$T_{ін}$ - інші операції технологічного процесу доставки вантажу, діб.

Розрахунок часу від початку одного обороту рухомого складу до початку наступного визначається за формулою [22]:

$$\Sigma T_{об} = T_{рейс} + T_{мо}, \quad (2.16)$$

де $T_{мо}$ - час на проведення планово-попереджувальних ремонтів і технічного обслуговування. Цей час у середньому для автотранспортних підприємств складає 2-3 доби.

Термін доставки вантажу за існуючим варіантом визначається за формулою [22]:

$$T_{дост}^{існ} = T_{пр.зд} + T_{рух}^{ат} + T_{тер} + T_{мо} + T_{кор}, \quad (2.17)$$

де $T_{пр.зд}$ - тривалість виконання операцій з приймання та здавання товарних автобусів у пунктах відправлення, перевантаження, призначення, діб; протягом процесу доставки ці операції у середньому складають 3 доби;

$T_{рух}^{ам}$ - тривалість перебування вантажу у шляху прямування автомобільним транспортом, діб;

$T_{мер}$ - тривалість перебування товарних автобусів у пункті перевантаження (на проміжному терміналі), діб; за даними спостережень у середньому $T_{мер} = 2$ доби;

$T_{мо}$ - тривалість операцій, пов'язаних з митним оформленням вантажу, діб; у пункті відправлення та у пункті призначення на ці операції у середньому за даними підприємства покладається 3 доби;

$T_{кор}$ - тривалість простою транспортного засобу при виконанні контрольних операцій на державних кордонах різних країн, діб; ця складова залежить від періоду виконання транспортної операції і в середньому на перетин одного кордону покладається близько 1 доби. При існуючій схемі доставки вантаж перетинає один кордон, на якому виконуються прикордонний та митний контроль.

Тривалість перебування вантажу у процесі перевезення автотранспортом визначимо за формулою [22]:

$$T_{рух}^{ам} = \frac{L_{ам}}{v_{ам}}, \quad (2.18)$$

де $L_{ам}$ - відстань перевезення вантажу, км;

$v_{ам}$ - добова норма пробігу транспортного засобу, км/добу.

Визначимо тривалість перебування товарних автобусів у шляху прямування автотранспортом:

$$T_{\text{рух}}^{\text{закорд}} = \frac{1865}{420} = 4,7; \text{ приймаємо } 5 \text{ діб};$$

$$T_{\text{рух}}^{\text{Білор}} = \frac{1310}{420} = 3,4; \text{ приймаємо } 4 \text{ доби};$$

$$T_{\text{рух}}^{\text{рейс}} = 5 + 4 = 9 \text{ діб}$$

Загальний час доставки вантажу за існуючим варіантом складе:

$$T_{\text{дост}}^{\text{існ}} = 3 + 9 + 2 + 3 + 2 = 19 \text{ діб.}$$

Визначимо тривалість виконання рейсу і обороту автотранспортного засобу кожного з перевізників за існуючим варіантом:

- автовози італійського перевізника

$$T_{\text{рейс}}^{\text{італ}} = T_{\text{пк}} + \Sigma T_{\text{рух}} + \Sigma T_{\text{вант}} + \Sigma T_{\text{мо}} + T_{\text{ін}};$$

$$T_{\text{рейс}}^{\text{італ}} = 2 + \frac{1865 \cdot 2}{420} + 2 + 2 + 1 = 15,88; \text{ приймаємо } 16 \text{ діб};$$

$$\Sigma T_{\text{об}}^{\text{італ}} = 16 + 2 = 18 \text{ діб};$$

- автовози білоруського перевізника

$$T_{\text{рейс}}^{\text{білор}} = 2 + \frac{1310 \cdot 2}{420} + 2 + 2 + 1 = 13,24; \text{ приймаємо } 14 \text{ діб};$$

$$\Sigma T_{\text{об}}^{\text{білор}} = 14 + 2 = 16 \text{ діб.}$$

Операції технологічного процесу доставки товарних автобусів за існуючим варіантом наведені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Визначення тривалості доставки товарних мікроавтобусів за існуючим варіантом

Найменування операції технологічного процесу	Тривалість, діб
1. Підготовка та оформлення товарно-супровідних документів на товарні мікроавтобуси	1,0
2. Прибуття автовозу під завантаження. Завантаження мікроавтобусів. Оформлення транспортних документів	1,0
3. Митне оформлення вивезення вантажу	1,0
4. Транспортування вантажу із Атесси (Італія) до проміжного терміналу в Легіоново (Польща)	5,0
5. Вивантаження мікроавтобусів з автовозів італійського перевізника. Комерційний огляд товарних мікроавтобусів	1,0
6. Приймально-здавальні операції на терміналі в Легіоново	1,0
7. Завантаження мікроавтобусів на автовози білоруського перевізника	1,0
8. Оформлення транспортних документів. Оформлення TIR CARNET	1,0
9. Транспортування вантажу з терміналу у Легіоново (Польща) до державного кордону між Польщею та Білорусією (415/420=1)	1,0
10. Митний, прикордонний контроль у пункті прикордонного перетину Брест (між Польщею та Білорусією)	1,0
11. Транспортування товарних автобусів по території Білорусі до митного посту Новополоцький	3,0
12. Передача документів у митницю. Митне очищення вантажу	1,0
13. Транспортування вантажу з митного посту Новополоцьк до терміналу компанії «GEFCO Україна» у Новополоцьку	0,1
14. Розвантаження мікроавтобусів з автовозів. Проведення комерційного огляду автомобілів на наявність пошкоджень	1,0
Загальний строк доставки продукції	18,1

Технологічний графік доставки товарних мікроавтобусів за існуючим варіантом приведений на слайді 8 графічної частини роботи.

2.6.2 Організація транспортно-технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів за пропонованим варіантом

За проектним варіантом пропонується доставка мікроавтобусів за участю морського і автомобільного транспорту.

З автозаводу товарні мікроавтобуси ввозяться у найближчий порт Vast'о. Потім морськими судами-автовозами транспортуються до порту Чорноморськ. Час прямування вантажу морем визначається відстанню між портами відправлення та призначення та швидкістю руху судна.

Відстань морського шляху прямування судна складає 2980 км. Швидкість просування суден – 25-30 вузлів на годину (1 морський вузол = 1,852 км/год.).

Час прямування вантажу морем складе:

$$T_{рух}^{мор} = \frac{L_{мор}}{v_{суд}} = \frac{2980}{25} \cdot 1,852 = 64,4 \text{ год.} = 2,68 \text{ діб.}$$

З урахуванням заходів судна у проміжні порти Пірей (Греція) та Derince (Туреччина) приймаємо $T_{рух}^{мор} = 5$ діб.

З порту Чорноморськ товарні мікроавтобуси до терміналу Новополицьк (Вітебська область) доставляються автовозами українських перевізників. Відстань перевезення товарних мікроавтобусів автотранспортом за проектним варіантом складає:

- Чорноморськ – Нові Яриловичі (державний кордон): 730 км;
- Нові Яриловичі (Україна) – Новополицьк (Вітебська область): 550 км;
- сумарний пробіг транспортних засобів українського перевізника: 1280 км.

Для прискорення просування вантажу пропонується організація роботи водіїв не за системою одинокої їзди, коли транспортним засобом керує один водій, а система турної їзди – керування автовозом екіпажем з двох водіїв. Добовий пробіг автовозу при такій системі складе 650 км/добу [21].

Час прямування вантажу автотранспортом за проектним варіантом:

$$T_{\text{рух}}^{\text{ам}} = \frac{730}{650} + \frac{550}{650} = 1,17 + 0,84 = 2,0 \text{ доби.}$$

Термін доставки товарних мікроавтобусів за пропонованим варіантом визначимо за формулою [21]:

$$T_{\text{дост}}^{\text{проект}} = T_{\text{пр.зд}} + T_{\text{рух}}^{\text{мор}} + T_{\text{рух}}^{\text{ам}} + T_{\text{вант}} + T_{\text{порт}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{кор}}, \quad (2.19)$$

де $T_{\text{порт}}$ - час перебування вантажу у портах відправлення та призначення, діб; максимальний час перебування мікроавтобусів у портах: Vast'o – 1 доба; Чорноморськ – 1 доба;

$T_{\text{вант}}$ - тривалість вантажних операцій за оборот, діб; $T_{\text{вант}} = 3$ доби;

$T_{\text{мо}}$ - загальна тривалість митного оформлення, діб; $T_{\text{мо}} = 2$ доби.

При визначенні часу на виконання операцій на кордоні виходимо з наступного. Між країнами укладено двосторонню угоду, про те, що прикордонний, митний контроль виконується тільки один раз – на території тієї держави, яка приймає автотранспортні засоби [23].

Термін доставки вантажу за пропонованим варіантом складе:

$$T_{\text{дост}}^{\text{пр}} = 1,0 + 5,0 + 2,0 + 3,0 + 2,0 + 2,0 + 1,0 = 16,0 \text{ діб.}$$

Таким чином, за пропонованим варіантом термін доставки товарних мікроавтобусів трохи зменшується у порівнянні з існуючим варіантом.

Визначимо тривалість рейсу і обороту автовозів українського перевізника за пропонованим варіантом за формулою (2.15):

$$T_{\text{рейс}}^{\text{укр}} = 2,0 + \frac{1280 \cdot 2}{650} + 2,0 + 1,0 + 1,0 = 9,9; \text{ приймаємо } 10 \text{ діб;}$$

$$\Sigma T_{об}^{укр} = 10 + 2 = 12 \text{ діб.}$$

Операції технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів за проектним варіантом наведені у табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Визначення тривалості доставки товарних мікроавтобусів за пропонуваним варіантом

Найменування операції технологічного процесу	Тривалість, діб
1	2
1. Підготовка та оформлення товарно-супровідних документів на товарні мікроавтобуси	1,0
2. Прибуття автовозу під завантаження. Завантаження товарних мікроавтобусів. Оформлення транспортних документів (виконується паралельно операції 1)	1,0
3. Митне оформлення вивезення товарних мікроавтобусів	1,0
4. Транспортування мікроавтобусів із Атесси (Італія) до порту відправлення Vast'о ($40/60=0,7$ год. = 0,03 доби)	0,03
5. Вивантаження мікроавтобусів з автовозів в порту Vast'о. Комерційний огляд товарних мікроавтобусів	1,0
6. Приймально-здавальні операції на терміналі порту Vast'о (виконується паралельно операції 5)	1,0
7. Зберігання товарних мікроавтобусів на терміналі порту Vast'о в очікуванні завантаження на судна-автомобілевози	1,0
8. Оформлення транспортних документів морського перевезення (виконується паралельно операції 7)	1,0
9. Завантаження мікроавтобусів своїм ходом на морське судно.	0,5
10. Оформлення документів на відхід судна з порту (виконується паралельно операції 9)	0,5
11. Транспортування вантажу морським судном із порту Vast'о у порт Чорноморськ	5,0
12. Оформлення документів на захід судна у порт. Прикордонний, митний контроль судна на рейді порту	0,5

Продовження таблиці 2.6

1	2
13. Вивантаження мікроавтобусів із судна-автомобілевоза	0,5
14. Проведення комерційного огляду мікроавтобусів на наявність пошкоджень (виконується паралельно операції 13)	0,5
15. Зберігання мікроавтобусів у порту Чорноморськ в очікуванні вивезення автотранспортом	1,0
16. Завантаження мікроавтобусів на автовози. Оформлення документів на міжнародне автомобільне перевезення	0,5
17. Транспортування мікроавтобусів автовозами з порту Чорноморськ до державного кордону між Україною та Білоруссю	1,17
18. Митний, прикордонний контроль у пункті прикордонного перетину Нові Яроловичі (між Україною та Білоруссю)	0,5
19. Транспортування вантажу по території Білорусі від державного кордону до митного посту Новополицький	0,84
20. Передача документів у митницю. Митне очищення імпортованого вантажу	1,0
21. Транспортування мікроавтобусів із регіональної митниці у Новополицьк до терміналу компанії «GEFCO Україна»	0,07
22. Розвантаження мікроавтобусів з автовозів. Проведення комерційного огляду автомобілів на наявність пошкоджень	1,0
Загальний строк доставки мікроавтобусів	16,0

Технологічний графік доставки вантажу за пропонованим варіантом приведений на слайді 9 графічної частини роботи.

2.7 Визначення місткості транспортного ринку за варіантами доставки товарних мікроавтобусів

Місткість транспортного ринку при міжнародних автомобільних перевезеннях характеризується кількістю автомобілів (автопоїздів), які задіяні на перевезеннях. Їх необхідна кількість для заданого напрямку розраховується за формулою [10]:

$$N_{ам} = \frac{T_{об} \cdot n_p}{T}, \quad (2.20)$$

де $T_{об}$ - час на виконання оборотного рейсу, доба;

T - проміжок часу, який розглядається, дні; $T = 365$ днів;

n_p - необхідна кількість оборотних рейсів.

Необхідна кількість оборотних рейсів визначається за формулою [10]:

$$N_{рейс} = \frac{Q_{max}}{n_{авт}}, \quad (2.21)$$

де Q_{max} - максимальний обсяг перевезень, авт.; це значення було визначене методом регресійного аналізу і склало $Q_{max} = 2760$ мікроавтобусів;

$n_{авт}$ - кількість мікроавтобусів на автовозі, од.; за існуючим варіантом $n_{авт}^{існ} = 2$; за пропонованим варіантом $n_{авт}^{прон} = 3$.

Визначимо ємність транспортного ринку для різних варіантів доставки товарних мікроавтобусів.

Існуючий варіант:

- необхідна кількість оборотних рейсів

$$N_{рейс}^{існ} = \frac{2760}{2} = 1380 \text{ рейсів};$$

- кількість транспортних засобів італійського перевізника

$$N_{ат}^{італ} = \frac{15 \cdot 1380}{365} = 57 \text{ автовозів};$$

- білоруський перевізник

$$N_{ат}^{біл} = \frac{12 \cdot 1380}{365} = 45 \text{ автовозів.}$$

Пропонований варіант:

- необхідна кількість оборотних рейсів

$$N_{рейс}^{проп} = \frac{2760}{3} = 920 \text{ рейсів};$$

- кількість транспортних засобів українського перевізника

$$N_{ат}^{укр} = \frac{10 \cdot 920}{365} = 25 \text{ автовозів.}$$

2.8 Розрахунок складу зберігання товарних мікроавтобусів на терміналі в порту Чорноморськ

Для визначення площі зберігання мікроавтобусів на терміналі здійснимо розрахунки місткості складу, що стосуються тільки зони складування вантажів, тому що засоби механізації на такому складі відсутні. Для цього необхідно визначити місткість сховища складу. До основних параметрам зони складування ставляться:

L_x - довжина зони зберігання;

B_x - ширина зони зберігання;

n - число прольотів, з яких складається зона зберігання;

X - ширина окремих прольотів зберігання;

Для того щоб спроектувати зону складування вантажів, необхідно визначити всі зазначені загальні параметри складу й локальні параметри по окремих зонах складування.

На підставі нормативних строків зберігання величина запасів вантажів і необхідної місткості складу визначається за формулою [24]:

$$E = \frac{k_z}{365} \sum_{i=1}^n Q_i [\tau_{зб}]_i, \quad (2.22)$$

де k_z - коефіцієнт нерівномірності запасів, що враховує випадкові коливання складських запасів вантажів (кількості вантажів, що одноразово перебувають у зоні зберігання складу), що виникають у результаті випадкових добових вантажопотоків прибуття й відправлення вантажів зі складу, в нашому випадку цей коефіцієнт не враховуємо, то що вантажопотік є значенням с прогнозованим;

n - число номенклатурних груп вантажів з різними строками зберігання;

Q_i - річний вантажопотік i -ої номенклатурної групи, од./рік;

$[\tau_{зб}]_i$ - нормативний строк зберігання на складі вантажів i -ої групи, діб.

Нормативний строк зберігання товарних мікроавтобусів на складі в порту Чорноморськ може коліватися від 1 доби й до місяця, це залежить від частоти прибуття судна й від оперативності вивозу мікроавтобусів. Розрахунки робимо на максимальну кількість автобусів, що прибувають на судні одночасно. За прогнозуванням обсягів перевезень і відповідно до місткості судна це місячна потреба на 30 днів.

Для автобусів Peugeot Boxer L3H2 (короткий):

$$E_1 = \frac{2760 \cdot 0,42 \cdot 30}{365} = 96 \text{ од.}$$

Для автобусів Peugeot Boxer L4H2/ L4H3 (довгий):

$$E_2 = \frac{2760 \cdot 0,58 \cdot 30}{365} = 128 \text{ од.}$$

При застосуванні рядного зберігання, кількість автобусів по ширині складу визначається за формулою [24]:

$$x = 2\xi \left[\frac{X - B'}{B'_{np} + 2(b + \lambda)} \right], \quad (2.23)$$

де X - ширина прольоту складського майданчика, м, згідно вихідних даних $X = 72\text{м}$;

B' - не використовувана ширина прольоту складського майданчика, який не може бути зайнята мікроавтобусами через необхідність додаткових проходів уздовж огороження або колон (технологічних, протипожежних) тощо;

B'_{np} - ширина поздовжнього проїзду для мікроавтобуса, м; у розрахунках приймаємо $B'_{np} = 4,0$ м;

λ - зазор між рядами автобусів, м; $\lambda = 1,8$ м.

При проектуванні зони зберігання спочатку визначається необхідне число поздовжніх проїздів у складі для забезпечення вільного під'їзду до будь-якого автобуса, що зберігається на складі [24]:

$$n' = \xi \left(\frac{n \cdot z \cdot (X - B')}{n \cdot z \cdot B' + 2R \cdot (b + 0,1)} \right) + 1, \quad (2.24)$$

де n - число найменувань автобусів, що одночасно зберігаються на складі, до яких повинен бути забезпечений незалежний доступ, без перестановки інших автобусів.

Число вантажних складських одиниць (мікроавтобусів), яке може бути розміщено по ширині в заданому прольоті складському майданчику X , при прийнятому способі зберіганні визначається за формулою [24]:

$$x = \xi \left(\frac{X - n'_{np} \cdot B'_{np} - B'}{b + \lambda} \right). \quad (2.25)$$

Число мікроавтобусів, які встановлюються по довжині зони зберігання визначається за формулою [24]:

$$y = \frac{R}{x \cdot z}, \quad (2.26)$$

де R - загальна кількість автобусів, що зберігаються на складі, од.;

z - число ярусів по висоті зберігання; $z = 1$.

Довжина зони зберігання вантажів визначається за формулою [24]:

$$L_x = y \cdot (a + \lambda) + n''_{np} \cdot B''_{np} + (n'''_{np} - 1) \cdot (l_1 + l_2), \quad (2.27)$$

де a - габаритна довжина автобуса, м;

λ - зазор між автобусами по довжині, м; $\lambda = 0,8$ м;

n''_{np} - число поперечних проходів по довжині складу;

B''_{np} - ширина поперечного проходу в складі, $B''_{np} = 1,8$ м;

l_1, l_2 - відстані в торцях секцій автобусів на вихід для виконання перевантажувальних операцій.

Корисна площа складу визначається за формулою [24]:

$$S_{кор} = B_{ав} \cdot L_{ав} \cdot N_{ав}, \quad (2.28)$$

де $B_{ав}$ - ширина мікроавтобуса, м;

$L_{ав}$ - довжина мікроавтобуса, м;

$N_{ав}$ - кількість мікроавтобусів даної моделі.

Площа складу для маневрування транспортних засобів визначається за формулою [24]:

$$S_{ман} = B_{пр} \cdot L_{пр}, \quad (2.29)$$

де $B_{пр}$ - ширина проїзду між автобусами, м;

$L_{пр}$ - довжина між огороженнями уздовж складу, м.

Допоміжна площа складу визначається за формулою [17]:

$$S_{дон} = 2 \cdot x \cdot (l_{ноз} \cdot m + l_n \cdot n), \quad (2.30)$$

де $l_{ноз}$ - відстань між огороженнями в поздовжньому напрямку, м;

m - відстань від штабеля до огороження, м;

l_n - відстань між огороженнями в поперечному напрямку, м;

n - відстань від штабеля до огороження в поздовжньому напрямку, м.

На підставі вищенаведених формул визначаємо загальну площу складу з урахуванням виділення трьох зон для зберігання кожної моделі мікроавтобуса.

Результати розрахунків складських площ наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Результати розрахунку необхідної площі складу автобусів на терміналі в порту Чорноморськ

Марка автобусу	$S_{кор}, м^2$	$S_{ман}, м^2$	$S_{доод}, м^2$	$S_{заг}, м^2$
Peugeot Boxer L3H2	2074	1668	516	4258
Peugeot Boxer L4H2	1510	1668	518	3696
Peugeot Boxer L4H3	1524	1668	518	3710

Загальна площа складу для зберігання товарних мікроавтобусів в пункті перевалювання – порту Чорноморськ складає:

$$\Sigma S_{заг} = 4258 + 3696 + 3710 = 11664 м^2.$$

Розрахована площа відповідає площі існуючого майданчика з розмірами $162 \times 72 м$ ($11664 м^2$).

Планування складу товарних мікроавтобусів в порту Чорноморськ наведено на слайді 10 графічної частини роботи.

2.9 Розрахунок кріплення товарних мікроавтобусів на автовозі

Для перевезення товарних мікроавтобусів із порту Чорноморськ до терміналу компанії «GEFCO Україна» у Новополицьку пропонується застосовувати автовоз-тандем Mutilohr 300, який завдяки особовій схемі трансформації вантажних платформ може бути пристосований для перевезення змішаного парку автомобілів. Піднімальний механізм надбудови виконаний за комбінованою схемою: передня частина платформи регулюється по висоті за допомогою гвинтового механізму, а задня – ножичним пристроєм.

У даній роботі пропонується для закріплення мікроавтобусів на автовозах застосувати спеціальне кріпильне обладнання у вигляді ременів, оснащених гаками з натяжним пристроєм. Обладнання розраховано на зусилля 5000 кг.

2.9.1 Вихідні дані для розрахунку кріплення

Вихідними даними для розрахунку кріплення товарних автобусів на автовозі є габаритні розміри, вага, положення центру ваги, та відстані для кріплення до певних частин автобусу.

Вихідні дані наведені у табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Вихідні дані для розрахунку кріплення товарних автобусів

Найменування характеристики	Модель товарного автобусу Peugeot Boxer	
	L3H2 (короткий)	L4H2/ L4H3(довгий)
Габаритні розміри, мм:		
- довжина	5998	6363
- ширина	2650	2650
- висота	2524	2524
Вага автобусу, кг	3500	4005
Висота центру ваги (ЦВ) від рівня підлоги, мм	599	600
Відстань ЦВ від переднього бамперу	1563	1695
Кріплення передніх розтяжок від переднього бамперу	300	300
Кріплення задніх розтяжок від заднього бамперу	400	400

2.9.2 Визначення сил, діючих на вантаж

При перевезенні товарних автобусів на автовозі, на вантаж діють поздовжня та поперечна інерційні сили, вила вітру, сила тертя між колесами товарних автобусів та поверхнею вантажної платформи автовозу.

Поздовжня інерційна сила визначається за формулою [25]:

$$F_{noz} = a_{noz} \cdot Q_{ван}, \quad (2.31)$$

де $Q_{ван}$ - вага вантажу, т;

a_{noz} - питома поздовжня інерційна сила, Н/кН.

Питома поздовжня інерційна сила визначається за формулою [25]:

$$a_{noz} = a_{22} - \frac{Q_{ван}^o \cdot (a_{22} - a_{94})}{23,25}, \quad (2.32)$$

де $Q_{ван}^o$ - загальна вага вантажу в автовозі, кН;

a_{22}, a_{94} - значення питомої поздовжньої інерційної сили, Н/кН: $a_{22} = 1,2$ Н/кН (табл. 1.20 [18]); $a_{94} = 0,97$ Н/кН (табл. 1.20 [25]).

Для автобусів Peugeot Boxer L3H2 (короткий):

$$a_{noz} = 12,0 - \frac{10,5 \cdot (1,2 - 0,97)}{23,25} = 10,96 \text{ Н/кН};$$

$$F_{noz} = 10,96 \cdot 35,0 = 384 \text{ кН}.$$

Для автобусів Peugeot Boxer L4H2/ L4H3 (довгий):

$$a_{noz} = 12,0 - \frac{10,5 \cdot (12,0 - 9,7)}{23,25} = 10,96 \text{ Н/кН};$$

$$F_{noz} = 10,96 \cdot 40,05 = 438,94 \text{ кН.}$$

Поперечна інерційна сила визначається за формулою [25]:

$$F_n = a_n \cdot Q_{вант}, \quad (2.33)$$

де a_n - питома поперечна інерційна сила.

Якщо центр ваги вантажу перебуває у вертикальній поперечній площині, яка проходить через середину автовоза, то $a_c = 330 \text{ н/кН}$ (табл. 1.21 [25]).

Якщо центр ваги вантажу перебуває у вертикальній поперечній площині, яка проходить через балку, то $a_{ш} = 550 \text{ Н/кН}$ (табл. 1.21 [25]).

При розташуванні центру ваги вантажу в інших вертикальних поперечних площинах питома поперечна інерційна сила розраховується за формулою [25]:

$$a_n = a_c - \frac{2 \cdot (a_{ш} - a_c) \cdot l_{вант}}{l_{ба}}, \quad (2.34)$$

де $l_{ба}$ - база автовоза, м; $l_{ба} = 11,5 \text{ м}$;

$l_{вант}$ - відстань від центру ваги вантажу до вертикальної поперечної площини, що проходить через середину автовозу, м.

Розрахунок поперечної інерційної сили для товарних автобусів Peugeot Boxer моделей L3H2/ L4H2/ L4H3 наведено у табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Розрахунок поперечної інерційної сили для товарних автобусів Peugeot Boxer

Модель автобусу	$l_{вант}, \text{ м}$	$\frac{2 \cdot (a_{ш} - a_c) \cdot l_{вант}}{l_{ба}}$	$a_n, \text{ Н/кН}$	$F_n, \text{ кН}$
L3H2	5,998	228,799	558,799	19558
L4H2/ L4H3	6,363	243,45	573,45	22966,8

Вертикальна інерційна сила визначається за формулою [25]:

$$F_g = a_g \cdot Q_{ван}, \quad (2.35)$$

де a_g - питома вертикальна інерційна сила, Н/кН.

Питому вертикальну інерційну силу розрахуємо за формулою [25]:

$$a_g = 250 + k \cdot l_{ван} + \frac{2140}{Q_{ван}}, \quad (2.36)$$

де k - коефіцієнт, який при навантаженні з опорою на 1 автовоз приймаємо $k = 5$ [25].

Розрахунок вертикальної інерційної сили для товарних автобусів Peugeot Boxer моделей L3H2/ L4H2/ L4H3 наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Розрахунок вертикальної інерційної сили для товарних автобусів Peugeot Boxer

Модель автобусу	$l_{вант}, \text{ м}$	$k \cdot l_{ван}$	$\frac{2140}{Q_{ван}}$	$a_g, \text{ Н/кН}$	$F_g, \text{ кН}$
L3H2	5,998	29,99	214	493,99	1728,97
L4H2/ L4H3	6,363	31,815	214	495,815	1985,74

У випадку завантаження вантажу, вага якого менш 10 т, значення $Q_{ван}$ приймаємо рівним 10 т.

Визначення сил тертя

Поздовжня сила тертя визначається за формулою [25]:

$$F_{тер}^{noz} = \mu \cdot Q_{ван}. \quad (2.37)$$

Враховуючи те, що задні колеса автобуса загальмовані стоянковим гальмом, а передні вільні, формула буде мати вигляд [25]:

$$F_{тер}^{noz} = \mu_{ковз} \cdot Q_{задн} + \mu_{коч} \cdot Q_{пер}, \quad (2.38)$$

де $\mu_{ковз}$ - коефіцієнт тертя ковзання (гума – сталь $\mu_c = 0,6$);

$\mu_{коч}$ - коефіцієнт тертя кочення (гума – сталь $\mu_k = 0,1$);

$Q_{задн}$ - вага автобуса, що припадає на задні колеса, т;

$Q_{пер}$ - вага автобуса, що припадає на передні колеса, т.

Визначимо поздовжню силу тертя:

- для автобусів Peugeot Boxer L3H2:

$$F_m^{noz} = 0,6 \cdot 14000 + 0,1 \cdot 21000 = 10500 \text{ кН};$$

- для автобусів Peugeot Boxer L4H2/ L4H3:

$$F_m^{noz} = 0,6 \cdot 16020 + 0,1 \cdot 24030 = 12020 \text{ кН}.$$

Поперечна сила тертя визначається за формулою [25]:

$$F_{тер}^n = \mu_c \cdot Q_{вант} (1000 - a_g). \quad (2.39)$$

Розрахунок поперечної сили тертя для автобусів наведено у табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Розрахунок поперечної сили тертя ковзання

Модель автобусу	A_g Н/кН	$Q_{вант}$, кН	$F_{тер}^n$, кН
L3H2	493,99	35,0	10626,2
L4H2/ L4H3	495,815	40,05	12115,6

2.9.3 Визначення зусиль, які сприймаються кріпленням

Величини зусиль, які сприймаються кріпленням, визначаються за формулами [25]:

- поздовжні зусилля

$$\Delta F^{noz} = F^{noz} - F_{тер}^{noz}, \quad (2.40)$$

- поперечні зусилля

$$\Delta F^n = n \cdot (F^n + W) - F_{тер}^n, \quad (2.41)$$

де $n=1,25$ - для способів перевезення на автовозах в один ярус;

W - вітрове навантаження, кН.

Вітрове навантаження приймається з розрахунку 50 Н на 1м² бічної поверхні вантажу. Площу бічної поверхні позначаємо S .

Площа бічної поверхні на яку впливає вітрове навантаження становить:

- для автобусів Peugeot Boxer L3H2 – 15,14 м²;
- для автобусів Peugeot Boxer L4H2/ L4H3 – 16,06 м².

Розрахунок зусиль, які сприймаються кріпленням товарних автобусів, наведений у табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Результати розрахунку зусиль, які сприймаються кріпленням товарних автобусів на автовозі

Марка автобусу	S , м ²	W , кН	F_n , кН	F^{noz} , кН	$F_{тер}^n$, кН	$F_{тер}^{noz}$, кН	ΔF^n , кН	ΔF^{noz} , кН
L3H2	15,14	7570	19558	38400	10626,2	10500	8931,8	27900
L4H2 L4H3	16,06	8030	22966,8	43894	12115,6	12020	10851,2	33042,8

Враховуючи, що відстань від точки додатка сили ΔF^n до місць кріплення розтяжок різна, визначаємо поперечне зусилля в місцях кріплення розтяжок. При визначенні користуємось правилом про те, що відстань від лінії дії двох паралельних сил до лінії дії рівнодіючої обернено пропорційна силам [26].

Місце розташування точки прикладення рівнодіючих поперечних сил визначаємо за формулою [25]:

$$L_{\Delta F} = \frac{l_{F^n} \cdot F^n + l_W \cdot W}{F^n + W}, \quad (2.42)$$

де l_{F^n} - відстань від точки центру ваги, до якої прикладена поперечна інерційна сила, до переднього бампера, мм;

l_W - відстань від точки прикладення вітрового навантаження до переднього бампера, мм.

Поперечне зусилля, яке виникає у точці кріплення передньої розтяжки, визначаємо за формулою [25]:

$$F_{передн} = \frac{l_{передн}}{l} \cdot \Delta F^n, \quad (2.43)$$

де $F_{передн}$ - поперечне зусилля в крапці кріплення передньої розтяжки, кН;

$l_{передн}$ - відстань від точки прикладення рівнодіючої поперечних сил до точки кріплення передньої розтяжки, мм;

l - відстань між розтяжками, мм.

Поперечне зусилля виникає в крапці кріплення передньої розтяжки визначаємо по формулі [25]:

$$F_{задн} = \frac{l_{задн}}{l} \cdot \Delta F^n, \quad (2.44)$$

де $F_{задн}$ - поперечне зусилля в точці кріплення задньої розтяжки, м;

$l_{задн}$ - відстань від точки прикладення рівнодіючої поперечних сил до точки кріплення задньої розтяжки, мм.

Розрахунок зусиль кріплення приведено у табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Результати розрахунків зусиль кріплення

Марка автобусу	F^n , кН	W , кН	l_{F^n} , мм	l_W , мм	$l_{\Delta F}$, мм	$l_{задн}$, мм	$F_{задн}$, кН	l , мм
L3H2	19558	7570	1563	2337	1563	250	9779	650
L4H2 L4H3	22966,8	8030	1563	2337	1563	260	11483,4	660

2.9.4 Розрахунок коефіцієнту запасу стійкості

Можливість перекидання вантажу оцінюється коефіцієнтом запасу стійкості, який визначається за формулами [25]:

- уздовж автовозу

$$\eta_{позд} = \frac{l_{np}^o}{h_{ЦВ} - h_y^{позд}} \geq 1,25, \quad (2.45)$$

- поперек автовоза

$$\eta_n = \frac{Q_{вант} \cdot b_n^o}{F(h_{ЦВ} - h_y^n) + W \cdot (h_{нн}^n - h_y^n)} \geq 1,25, \quad (2.46)$$

де l_{np}^o , b_n^o - найкоротша відстань від проекції центру ваги на горизонтальну площину до ребра перекидання відповідно уздовж і поперек автовозу, мм;

$h_{ЦВ}$ - висота центру ваги вантажу над підлогою автовоза, мм;

$h_y^{noz\delta}$, h_y^n - висота відповідно поздовжнього й поперечного упору від рівня підлоги автовозу, мм;

h_{nn}^n - висота центру бічної поверхні вантажу, підданої дії вітру, над підлогою автовозу, мм.

Розрахунок коефіцієнтів запасу стійкості для товарних автобусів на автовозі приведено в табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – Результати розрахунку коефіцієнту стійкості

Марка автобусу	l_{np}^o , мм	b_n^o , мм	$h_{ЦВ}$, мм	$h_y^{noz\delta}$, мм	h_y^n , мм	h_{nn}^n , мм	$Q_{ван}$, кН	$\eta_{noz\delta}$	η_n
L3H2	2999	1325	1262	200	200	1262	35	2,82	2,177
L4H2 L4H3	3181,5	1325	1262	200	200	1262	40,05	2,99	2,49

2.9.5 Розрахунок зусиль, які сприймаються ременями

Кожний автомобіль кріпиться чотирма ременями. Навантаження, що допускається, на один такий ремінь складає $R_p = 2500$ Н.

Поздовжня інерційна сила, яку сприймають розтяжки кріплення товарного автобусу, визначається за формулою [25]:

$$R_{noz\delta} = \frac{\Delta F^{noz\delta}}{n_p \cdot (\mu_{ковз} \cdot \sin \alpha + \cos \alpha \cdot \cos \beta_{noz\delta})}. \quad (2.47)$$

Поперечна інерційна сила, яку сприймають розтяжки автобусу, розраховуються за формулою [25]:

$$R_n = \frac{\Delta F^n}{n_p \cdot (\mu_{коч} \cdot \sin \alpha + \cos \alpha \cdot \cos \beta_n)}, \quad (2.48)$$

де α - кут нахилу розтяжки до підлоги автовозу;

$\beta_{\text{позд}}$ - кут між проекцією розтяжки на горизонтальну площину й поздовжньою віссю автовоза;

β_n - кут між проекцією розтяжки на горизонтальну площину й поперечною віссю автовоза;

n_p - кількість розтяжок, працюючих в одному напрямку;

$\mu_{\text{коч}}$ - коефіцієнт тертя кочення гумової шини по підлозі автовозу;

$\mu_{\text{ковз}}$ - коефіцієнт тертя ковзання гумової шини по підлозі автовозу

Розрахунок поздовжніх та поперечних інерційних сил, які сприймають розтяжки кріплення автобусу наведений у табл. 2.15.

Таблиця 2.15 – Результати розрахунку поздовжніх та поперечних інерційних сил, які сприймають розтяжки кріплення товарного автобусу

Вид розтяжки	$\mu_{\text{коч}}$	$\mu_{\text{ковз}}$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \beta_{\text{позд}}$	$\cos \beta_n$	$R_{\text{позд}}$	R_n
Передні розтяжки	0,1	0,6	0,2824	0,2824	0,4894	0,8727	884,53	932,4
Задні розтяжки	0,1	0,6	0,4254	0,9050	0,6296	0,7765	1047,6	1132,8

При розрахунках враховували, що кількість розтяжок кріплення у поздовжньому напрямку – 2; у поперечному напрямку – 1 [26].

Як бачимо, інерційні сили, які сприймаються розтяжками, менше допустимого навантаження як в поздовжньому, так и в поперечному напрямку.

Розрахунок довів, що наведена схема кріплення забезпечує надійність транспортування товарних мікроавтобусів автовозами.

Розрахункова схема розміщення та кріплення товарних мікроавтобусів на автовозі представлена на слайді 11 графічної частини роботи.

3 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В даному розділі обґрунтуємо доцільність розробки та впровадження пропонуваніх рішень.

В роботі запропоновано змінити систему організації перевезень товарних мікроавтобусів із Італії до Білорусі автотранспортом на перевезення за участю морського та автомобільного транспорту.

Економічні розрахунки за існуючим та пропонованим варіантами проведемо з урахування витрат перевізника. За існуючим варіантом витрати на перевезення складаються з витрат італійського та білоруського перевізника. За пропонованим варіантом витрати на доставку включають витрати італійського перевізника, витрати на морське перевезення та витрати українського перевізника.

3.1 Розрахунок витрат на доставку товарних автобусів за існуючим варіантом

Згідно розрахунків, які виконано в проектній частині, на розрахований вантажопотік італійському перевізнику необхідно виконати 1380 рейсів.

Вартість одного рейсу Atessa – Legionovo: 1744 євро = 46129 грн.

Витрати на перевезення визначимо за формулою [27]:

$$B_{пер} = B_{пер}^{1рейс} \cdot N_{рейс}^{річн}, \quad (3.1)$$

де $B_{пер}^{1рейс}$ - питомі витрати на перевезення автобусів за один рейс, грн.;

$N_{рейс}^{річн}$ - річна кількість рейсів.

Загальні річні витрати італійського перевізника складуть:

$$B_{пер}^{існ} = 1380 \cdot 46129 = 63657744 \text{ грн.}$$

Для виконання перевезень білоруському перевізнику також треба виконати 1380 рейсів. Для перевезення залучається 45 автобусів. Відстань перевезення товарних мікроавтобусів білоруським перевізником – 1310 км. Пробіг транспортного засобу за оборот – 2620 км.

Витрати на міжнародних перевезеннях складаються з постійних та перемінних витрат, які залежать від кількості рейсів та від пробігу. Проведемо розрахунок кожного виду витрат.

3.1.1 Визначення перемінних витрат на перевезення за існуючим варіантом

Змінні витрати містять у собі усі витрати, пов'язані з виконанням перевезень і залежні від кількості виконаної транспортної роботи:

- витрати на дизельне паливо;
- витрати на мастильні й експлуатаційні матеріали;
- витрати на знос і ремонт автомобільних шин;
- витрати на придбання Carnet TIR і транспортної накладної CMR;
- оплата митних зборів;
- витрати на проведення і оформлення гігієнічного контролю та отримання відповідних сертифікатів;
- витрати на поточний ремонт рухомого складу;
- плата за дороги, витрати на дозволи, на мийку рухомого складу, на стоянку тощо.

Змінні витрати на виконання міжнародних автомобільних перевезень розраховуються за формулою [27]:

$$B_{заг}^{3M} = \Sigma B_{рейс}^{3M} + \Sigma B_{пробіг}^{3M}, \quad (3.2)$$

де $\Sigma B_{рейс}^{3M}$ - сума змінних витрат, що залежать від кількості рейсів, грн.;

$\Sigma B_{пробіг}^{3M}$ - сума змінних витрат, що залежать від пробігу, грн.

Сума змінних витрат, що залежать від кількості рейсів, включає в себе наступні витрати:

- виплата добових водіям;
- плата за проїзд платними дорогами, мостами, тунелями тощо;
- витрати на телефонні розмови;
- оплата стоянок транспортних засобів;
- витрати на мийку рухомого складу протягом рейсу;
- витрати на проведення різних видів державного контролю;
- витрати на оформлення страховок;
- витрати на оформлення документів, пов'язаних з міжнародним перевезенням;
- оплата митних платежів;
- витрати на придбання Carnet TIR і транспортних накладних CMR;
- інші непередбачені витрати.

Сума *перемінних витрат, що залежать від пробігу*, включає в себе:

- витрати на паливно-мастильні матеріали;
- витрати на ремонт і технічне обслуговування рухомого складу;
- витрати на заміну шин;
- виплата заробітної плати водіям;
- нарахування на заробітну плату.

Визначимо витрати залежні від кількості рейсів.

Витрати на оплату відрядження водіїв

Витрати на добові водіям залежать від двох основних факторів: днів перебування на території тієї чи іншої держави і норм добових при відряджанні співробітників за кордон.

Суму витрат на добові можна виразити формулою [27]:

$$B_{\text{доб}} = \Sigma D_i \cdot H_{\text{доб}}, \quad (3.3)$$

де ΣD_i - кількість днів перебування на території будь-якої держави, діб;

$H_{\text{доб}}$ - норма оплати добових при відрядженні, грн.

Граничні норми добових встановлені Міністерством фінансів. Підприємство має право встановлювати свій розмір добових. Однак, у випадку перевищення граничного значення, різниця виплачується з прибутку, тобто в собівартість закладаються тільки граничні значення добових.

Плата за дороги

Механізм стягування дорожніх зборів у країнах різний. У Польщі величина дорожніх зборів залежить від вантажопідйомності транспортного засобу; у Німеччині – від тривалості перебування транспортного засобу на території країни; в Австрії розмір дорожніх зборів залежить від завантаження і пробігу на території даної країни. У ряді країн, наприклад, у Франції, Італії, стягуються збори за користування автомагістралями, побудованими за рахунок вкладень приватних компаній. Витрати по цій статті будуть залежати від маршруту руху.

Витрати на книжки МДП (TIR Carnet)

Витрати на придбання TIR Carnet враховуються при розрахунку витрат на перевезення. Вартість однієї книжки МДП, як для російського так і для українського перевізника однакові і встановлена 1955,82 грн.; вартість одного комплексу бланків накладної СМР становить 6,0 грн. [28].

На кожний рейс в імпортному та експортному напрямку необхідна одна книжка МДП, а кількість СМР визначається так: по одному екземпляру відпра-

внику, одержувачу та перевізнику, а також по дві копії в розрахунку на кожний кордон, через які проходить вантаж.

Для перевезень товарних автобусів із Італії в Білорусь необхідно додатково придбати «дозвіл» на перевезення вантажу через територію третьої країни.

Розрахунок перемінних витрат, які залежать від кількості рейсів, приведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Розрахунок перемінних витрати, залежних від кількості рейсів, за існуючим варіантом

Найменування статті витрат	Сума перемінних витрат, грн.	
	на оборот	на рік
Річна кількість рейсів за існуючим варіантом – 1380		
Виплата добових водіям	25392	35040960
Витрати на оплату платних доріг	5890	8128200
Витрати на телефонні розмови	1150	1587000
Оплата стоянок автотранспорту	862	1189560
Витрати на мийку автотранспорту	718	990840
Проведення державного контролю	862	1189560
Витрати на страхування	340	469200
Витрати на оформлення документів	575	793500
Митне оформлення	287	396060
Витрати на бланки TIR Carnet, CMR	2064	2848320
Інші непередбачувані витрати	718	990840
Дозволи на транзит через третю державу	6477	8938260
Загальна сума	62562300	

Розрахуємо тепер *перемінні витрати залежні від пробігу*.

Витрати на технічне обслуговування і ремонт

На цю статтю відносять витрати на щоденне технічне обслуговування, перше і друге технічне обслуговування (ТО-1 і ТО-2), поточний ремонт. Також

сюди включаються витрати на мастила для двигунів і трансмісійні мастила, консистентні змащення, гас, обтиральні матеріали, антифриз і ін.

Визначаємо витрати на ремонт за пробігом в розрахунку на один оборот за формулою [27]:

$$B_{\text{рем,ТО}} = H_{\text{рем,ТО}} \cdot L_{\text{рейс}}, \quad (3.4)$$

де $H_{\text{рем,ТО}}$ - норма витрат на ремонт і технічне обслуговування на 1 км пробігу, грн.; $H_{\text{рем,ТО}} = 1,32$ грн.;

$L_{\text{рейс}}$ - середній загальний пробіг ТЗ за один оборот, км.

Витрати на заміну шин

Витрати на заміну шин розраховується виходячи з норм витрати на 1 км за формулою [27]:

$$B_{\text{шин}} = H_{\text{шин}}^{1\text{км}} \cdot L_{\text{рейс}}, \quad (3.5)$$

де $H_{\text{шин}}^{1\text{км}}$ - норматив витрат на ремонт шин на 1 км, грн.; приймаємо $H_{\text{шин}}^{1\text{км}} = 0,92$ грн.

Витрати на паливо

Витрати на паливо – одна із основних статей витрат і складають 15-20% у структурі валютних витрат перевізників та визначаються за формулою [27]:

$$B_{\text{нал}} = H_{\text{нал}}^{1\text{км}} \cdot L_{\text{рейс}}, \quad (3.6)$$

де $H_{\text{нал}}^{1\text{км}}$ - норматив витрат на паливно-мастильні матеріали на 1км, грн.; приймаємо $H_{\text{нал}}^{1\text{км}} = 9,3$ грн.

Розрахунок фонду заробітної плати водіїв

В даній роботі розглядаються міжнародні перевезення вантажів де для розрахунку витрат на зарплату застосовано ставку оплати за 1 км пробігу транспортного засобу (система оплати праці відрядна). Витрати на заробітну плату водіям розраховуємо за формулою [27]:

$$B_{з.пл} = H_{з.пл.}^{1км} \cdot L_{рейс}, \quad (3.7)$$

де $H_{з.пл.}^{1км}$ - відрядна розцінка водія за 1 км, грн.; $H_{з.пл.}^{1км} = 1,99$ грн.

Визначаємо нарахування на заробітну плату за формулою [27]:

$$B_{нарах} = B_{з.пл} \cdot 0,22. \quad (3.8)$$

В табл. 3.2 представлений розрахунок річних перемінних витрат, залежних від пробігу, за існуючим варіантом.

Таблиця 3.2 – Розрахунок перемінних витрат, залежних від пробігу, за існуючим варіантом

Найменування показника	Витрати на 1км	Витрати на рік
Річна кількість рейсів		1380
Загальний пробіг транспортного засобу, км		3615600
Паливно-мастильні матеріали, грн.	9,3	33625080
Ремонт і технічне обслуговування	1,32	33625080
Відновлення і заміна шин	0,92	3326352
Загальний завантажений пробіг транспортного засобу, км		1807800
Заробітна плата водіїв, грн.	1,99	3697522
Нарахування на заробітну плату, грн.	0,44	795432
Загальна сума витрат		46116978

3.1.2 Визначення постійних витрат на перевезення за існуючим варіантом

Постійні витрати з витрат, які автотранспортне підприємство витрачає щорічно, незалежно від кількості виконаних рейсів:

- витрати на придбання дозволів на проїзд транспортного засобу по закордонній території;
- оплата консульських зборів за відкриття водіям віз у різні держави;
- витрати на придбання страхового полісу обов'язкового страхування цивільної відповідальності перевізника на користь третьої особи «Зелена карта»;
- витрати на особисте медичне страхування водіїв;
- витрати на оплату страхових премій під час страхування відповідальності міжнародного перевізника;
- членські внески в громадські організації, членство в яких обов'язково для міжнародного перевізника (Асоціація міжнародних автомобільних перевізників).

Сума загальних постійних витрат цілком залежить від кількості автомобілів, працюючих на кожному маршруті. Для існуючого маршруту перевезення товарних автобусів кількість автомобілів-автобусів складає 45.

Витрати на отримання дозволів на перевезення

Витрати на дозволи на проїзд по іноземній території залежать від кількості країн через які проходить маршрут [29]. Вихідні маршрути в проходять через території двох транзитних країн .

Витрати на дозволи на проїзд по іноземній території визначаємо за формулою [27]:

$$B_{\text{дозвіл}} = B_{\text{СКМТ}} \cdot n, \quad (3.9)$$

де $B_{\text{ЄКМТ}}$ - вартість одного дозволу ЄКМТ, грн.; на проїзд по Польщі
 $B_{\text{ЄКМТ}} = 100$ грн.;
 n - кількість автомобілів.

Витрати на страхування

Страхування цивільної відповідальності (Зелена карта) власників автотранспортних засобів є обов'язковим для в'їзду автомобільним транспортом на території закордонних держав. Цей вид страхування передбачає відшкодування збитків (збитку здоров'ю, життю, майну), заподіяних власником автотранспорту третім особам, тобто організаціям і громадянам, потерпілим у результаті дорожньо-транспортного випадку.

Вартість страхового полісу «Зелена карта» на автомобіль становить 2658 грн.

Витрати на особисте медичне страхування водіїв

Витрати на медичне страхування розраховуємо за формулою [27]:

$$\Sigma B_{\text{страх}}^{\text{мед}} = B_{\text{страх}}^{\text{мед}} \cdot n_{\text{вод}}, \quad (3.10)$$

де $B_{\text{страх}}^{\text{мед}}$ - вартість страхового полісу, що покриває медичні витрати на рік, грн.; $B_{\text{страх}}^{\text{мед}} = 1863$ грн.

Конвенція про договір міжнародного перевезення вантажів КДПВ/СМР застосовується до всякого договору міжнародних дорожніх перевезень і регламентує порядок укладання і виконання договору перевезення.

Страхування відповідальності перевізника за збережену доставку вантажу – страхування СМР – є в більшості випадків обов'язковою умовою для укладання контракту на перевезення. За полісом страхування СМР застраховані і книжки МДП.

Витрати на страхування відповідальності перевізника визначаються за формулою [27]:

$$\Sigma B_{CMR/TIR}^{страх} = B_{CMR/TIR}^{страх} \cdot n, \quad (3.11)$$

де $B_{CMR/TIR}^{страх}$ - вартість одного страхового поліса при страхуванні відповідальності перевізника на рік, грн.; $B_{CMR/TIR}^{страх} = 7200$ грн.

Розрахунок постійних витрат за існуючим варіантом представлений у табл. 3.3

Таблиця 3.3 – Річні постійні витрати при виконанні міжнародних перевезень за існуючим варіантом

Найменування показника	Значення
Кількість автомобілів, од.	45
Витрати на придбання дозволів ЄМКТ, грн.	4500
Страхування цивільної відповідальності «Зелена карта», грн.	119610
Витрати на медичне страхування водіїв, грн.	83835
Страхування відповідальності перевізника CMR/TIR, грн.	32400
Членські внески в АсМАП, грн.	21550
Загальна сума постійних витрат	257395

3.1.3 Кошторис витрат і калькуляція собівартості перевезень за існуючим варіантом

Собівартість перевезення по існуючим варіантом доставки товарних автобусів визначаємо за формулою [27]:

$$B_{пер}^{існ} = \Sigma B_{рейс}^{змін} + \Sigma B_{пробіг}^{змін} + \Sigma B_{заг}^{пост}. \quad (3.12)$$

Структура витрат на перевізну діяльність за існуючим варіантом приведена в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Структура витрат на виробничу діяльність російських перевізників

Найменування показника	Значення
Кількість рейсів, об.	1380
Сумарний загальний пробіг, км	3615600
Перемінні витрати залежні від кількості рейсів, грн.	62562300
Перемінні витрати залежні від пробігу, грн.	46116978
Постійні витрати, грн.	257395
Усього за існуючим варіантом, грн.	108936673

Загальні витрати на перевезення за існуючим варіантом містять в собі витрати італійських та білоруських перевізників і складають:

$$\Sigma B_{заг}^{існ} = 63657744 + 1088936673 = 172594417 \text{ грн.}$$

Вартість перевезення одного товарного мікроавтобуса розраховується за формулою [27]:

$$B_{\text{авт}} = \frac{\Sigma B_{заг}^{існ}}{N_{річн}^{авт}}, \quad (3.13)$$

де $N_{річн}^{авт}$ - річна кількість перевезених товарних автобусів, од.

Вартість перевезення одного товарного автобуса за існуючим варіантом складе:

$$B_{\text{авт}}^{\text{існ}} = \frac{172594417}{2760} = 62534 \text{ грн.}$$

3.2 Розрахунок витрат на доставку товарних мікроавтобусів за пропонованим варіантом

За пропонованим варіантом витрати на перевезення товарних автобусів складаються з наступних:

- витрати на доставку з заводу виробника до порту італійськими перевізниками;
- витрати на зберігання в порту відправлення Vast'о;
- витрати на морське перевезення суднами-автомобілевозами з порту відправлення Vast'о до порту призначення Чорноморськ;
- витрати на обслуговування в порту призначення Чорноморськ;
- витрати на автомобільне перевезення товарних мікроавтобусів з Чорноморська до терміналу у Новополицьку (Вітебська область) українськими перевізниками.

Витрати на доставку одного товарного автобусу з заводу-виробника у порт відвантаження на морське судно-автомобілевоз складають 30 євро на один автобус, або 794 грн.

Сумарні витрати на ці операції на річний вантажопотік складуть:

$$B_{\text{італ}}^{\text{np}} = 794 \cdot 2760 = 2191440 \text{ грн.}$$

Витрати на морське перевезення суднами-автомобілевозами одного товарного автобусу складають 450 євро за одиницю, або 11903 грн.

Сумарні витрати на морське перевезення на річний вантажопотік складуть:

$$B_{\text{морс.пер.}}^{\text{нр}} = 131903 \cdot 2760 = 32852280 \text{ грн.}$$

Експедиторські послуги в порту призначення, а саме: приймання товарних мікроавтобусів в порту, їх догляд, зберігання, огляд рухомого складу та навантаження складають 785 грн. на один автобус.

Загальні витрати на виконання цих операцій на річний вантажопотік складуть:

$$B_{\text{порт}}^{\text{нр}} = 2355 \cdot 2760 = 6499800 \text{ грн.}$$

Згідно розрахунків в основній частини на прогнозований вантажопотік українському перевізнику необхідно виконати 920 рейсів.

Пробіг транспортного засобу українського перевізника при доставці товарних мікроавтобусів складає:

- з порту Чорноморськ до терміналу компанії у Новополоцьку – 1280 км;
- пробіг за один оборот – 2560 км;
- загальний річний пробіг за проектним варіантом – 2355200 км.

Для виконання перевезення товарних автобусів із Чорноморська до терміналу компанії «GEFCO Україна» в Новополоцьку необхідно 25 автовозів.

Розрахуємо витрати на перевезення товарних автобусів з порту Чорноморська до терміналу у Новополоцьку (Білорусь) для українського перевізника.

Витрати на перевезення між Україною та Білоруссю розраховуємо, як витрати на міжнародні перевезення. Вони складаються з витрат постійних та перемінних, які залежать від кількості рейсів та від пробігу. Проведемо розрахунок кожного виду витрат.

3.2.1 Визначення перемінних витрат на перевезення за пропонованим варіантом

Перемінні витрати містять у собі усі витрати, пов'язані з виконанням перевезень і залежні від кількості виконаної транспортної роботи: дизпаливо, мастильні й експлуатаційні матеріали, знос і ремонт автомобільних шин, митні збори, поточний ремонт рухомого складу, витрати на дозволи, на стоянку і т.д.

Розрахунок перемінних витрат виконується за формулою (3.2).

Результати розрахунку перемінних витрат, залежних від кількості виконаних рейсів при організації міжнародних автомобільних перевезень, за проектним варіантом наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахунок перемінні витрати, залежних від кількості рейсів, за пропонованим варіантом

Найменування статті витрат	Сума перемінних витрат, грн.	
	на оборот	на рік
Річна кількість рейсів за пропонованим варіантом – 920		
Виплата добових водіям	15870	24600400
Витрати на телефонні розмови	1150	1058000
Оплата стоянок автотранспорту	862	793040
Інші непередбачувані витрати	718	6605060
Загальна сума	17112000	

Перемінні витрати, залежні від пробігу, за пропонованим варіантом розраховуються за формулами (3.3) – (3.8).

Витрати на технічне обслуговування і ремонт визначаються за формулою (3.4). Норма витрат на ремонт і ТО на 1 км складає $H_{рем,ТО} = 4,32$ грн.

Витрати на заміну шин розраховуються за формулою (3.5). Норматив витрат на ремонт шин на 1 км складає $H_{шин}^{1км} = 0,92$ грн.

Витрати на паливо визначаємо за формулою (3.6). Норматив витрат на паливно-мастильні матеріали на 1 км для українських перевізників складає $H_{пал}^{1км} = 9,3$ грн.

Витрати на виплату заробітної плати водіям розраховуються за формулою (3.7), виходячи з відрядної розцінки за 1 км пробігу, яка складає $H_{з.пл.}^{1км} = 4,99$ грн.

Нарахування на заробітну плату визначаємо за формулою (3.8). Норма нарахування складає 0,22%.

Розрахунок річних перемінних витрат, залежних від пробігу, за проектним варіантом представлений в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Розрахунок перемінних витрат, залежних від пробігу, за пропонуванним варіантом

Найменування показника	Витрати на 1 км	Витрати на рік
Річна кількість рейсів		920
Загальний пробіг транспортного засобу, км		2355200
Паливно-мастильні матеріали, грн.	9,3	21903360
Ремонт і технічне обслуговування	1,32	3108864
Відновлення і заміна шин	0,92	2166784
Загальний завантажений пробіг транспортного засобу, км		1177600
Заробітна плата водіїв, грн.	1,99	2343424
Нарахування на заробітну плату, %.	0,44	518144
Загальна сума витрат		80040576

3.2.2 Визначення постійних витрат на перевезення за пропонованим варіантом

Постійні витрати за пропонованим варіантом складаються із сум коштів, щорічно затрачуваних підприємством на оплату таких витрат:

- витрати на придбання страхового полісу обов'язкового страхування цивільної відповідальності перевізника на користь третьої особи «Зелена карта»;
- витрати на особисте медичне страхування водіїв;
- витрати на оплату страхових премій під час страхування відповідальності міжнародного перевізника;
- членські внески в громадські організації, членство в яких обов'язково для міжнародного перевізника (АсМАП України).

Постійні витрати на виконання міжнародних автомобільних перевезень за пропонованим варіантом визначаються за формулами (3.9) – (3.11).

Розрахунки постійних витрат за пропонованим варіантом представлені у таблиці 3.7

Таблиця 3.7 – Річні постійні витрати при виконанні міжнародних перевезень за пропонованим варіантом

Найменування показника	Значення
Кількість автомобілів, од.	25
Витрати на придбання дозволів, грн.	2500
Страхування цивільної відповідальності «Зелена карта», грн.	66450
Витрати на медичне страхування водіїв, грн.	46575
Страхування відповідальності перевізника CMR/TIR, грн.	18000
Членські внески в АсМАП України, грн.	21550
Загальна сума постійних витрат	155075

3.2.3 Кошторис витрат і калькуляція собівартості перевезень за пропонованим варіантом

Собівартість перевезення по пропонованим варіантом доставки товарних автобусів визначаємо за формулою (3.12).

Структура витрат на перевізну діяльність за проектним варіантом приведена в табл. 3.8.

Таблиця 3.8 – Структура витрат на виробничу діяльність українських перевізників за проектним варіантом

Найменування показника	Значення
Кількість рейсів, об	920
Сумарний загальний пробіг, км	2355200
Перемінні витрати залежні від кількості рейсів, грн.	17112000
Перемінні витрати залежні від пробігу, грн.	30040576
Постійні витрати, грн.	155075
Усього за проектним варіантом, грн.	47307651

Загальні витрати на перевезення за пропонованим варіантом складають:

$$\Sigma B_{заг}^{np} = 6499800 + 32852280 + 2191440 + 47307651 = 88851171 \text{ грн.}$$

Вартість перевезення одного товарного мікроавтобуса за пропонованим варіантом визначається за формулою (3.13) і складає:

$$B_{1авт}^{np} = \frac{88851171}{2760} = 32193 \text{ грн.}$$

Економію річних витрат на доставку товарних автобусів визначаємо за формулою [27]:

$$\Delta B_{річн} = \Sigma B_{заг}^{існ} - \Sigma B_{заг}^{пр}, \quad (3.14)$$

де $\Sigma B_{заг}^{існ}$ - загальні річні витрати на доставку товарних автобусів за існуючим варіантом, грн.;

$\Sigma B_{заг}^{пр}$ - загальні річні витрати на доставку товарних автобусів за пропонуваним варіантом, грн.

Економія річних витрат при доставці товарних автобусів за пропонуваним варіантом складає:

$$\Delta B_{річн} = 172594417 - 88851171 = 83743246 \text{ грн.}$$

3.3 Техніко-економічні показники результатів дослідження

Основні техніко-економічні показники результатів дослідження представлені в табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Техніко-економічні показники результатів дослідження

Найменування показника	Значення показника	
	Існуючий варіант	Пропонований варіант
1	2	3
Кількість рейсів за рік	1380	920
Кількість автовозів, од.	45	25
Сумарний загальний пробіг, км	3615600	2355200
Витрати італійських перевізників, грн.	63657744	2191440
Витрати перевізника, грн., тому числі:	108936673	47307651

Продовження таблиці 3.9

1	2	3
Перемінні витрати залежні від кількості оборотів, виконаних за рік, грн.	62652300	17112000
Перемінні витрати, залежні від загального пробігу, грн.	46116978	30040576
Постійні витрати, грн.	257395	155075
Витрати на морське перевезення з Італії до порту Чорноморськ, грн.	-	32852280
Витрати на обслуговування товарних автобусів у портах відправлення та призначення, грн.	-	6499800
Сумарні річні витрати на перевезення, грн.	172594417	88851171
Економія витрат на перевезення, грн.	-	83743246
Собівартість перевезення одного товарного автобуса, грн.	62534	32193
Відсоток зниження витрат на перевезення, %	-	48,5
Додатковий прибуток компанії, грн.	-	8374325

Компанія «GEFCO Україна» є посередником в організації перевезень та має 10% від вартості перевезень.

Додатковий прибуток, який буде мати компанія від реалізації пропонованих рішень визначимо за формулою [27] і складуть:

$$П = \Delta B_{річн} \cdot 0,1 = 83743246 \cdot 0,1 = 8374325 \text{ грн.} \quad (3.15)$$

Розрахунок техніко-економічних показних при порівнянні варіантів організації доставки товарних мікроавтобусів з автомобільного заводу в Atessa (Італія) до терміналу в Новополицьку (Білорусь) підтвердив доцільність пропозицій і може бути впроваджений на підприємстві.

Техніко-економічні показники за результатами дослідження представлені на слайді 12 графічної частини роботи.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НЕБЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В роботі « Дослідження технологічного процесу доставки зовнішньоторговельних вантажів в умовах компанії «Gefco Україна» розглянуто питання безпеки дослідника та робітників. Проведено аналіз потенційних небезпек. Розроблені заходи по їх усуненню.

4.1 Аналіз потенційних небезпек

1. Кожен рік відбуваються нещасні випадки, які пов'язані з вантажними операціями та зміщенням вантажу, та є причиною нанесення пошкоджень людям. Такі ситуації обходяться комерційним компаніям значними збитками, обумовленими пошкодженням вантажу, пошкодженням транспортного засобу, пошкодженою репутацією та загубленим робочим часом.

2. Погано закріплені автомобілі на платформах можуть суттєво підвищити ризик порушення стійкості та перевертання транспортного засобу й втратою і пошкодженням вантажу у процесі автомобільних перевезень. Це може призвести до ДТП на шляху прямування транспортного засобу.

3. При завантаженні автомобілів на платформу автовоза можливий їх з'їзд чи скачування з платформи, що може призвести до травмування робітників, задіяних на вантажних роботах.

4. При порушенні схем кріплення автомобілів на платформі автовозу, застосуванні не сертифікованих кріплень, що не відповідають вимогам, виникає зміщення автомобілів на платформі та може призвести до аварії.

5. Вийзд транспортного засобу з АТП в несправному стані може призвести до ДТП. Це призведе до пошкодження коштовного вантажу (автомобілів), травмування водія, до небезпеки учасників дорожнього руху.

6. При перевантаженні автомобілів з судна на платформи автовозів, при поганій видимості (недостатнє освітлення), можливе порушення технології навантаження і це може призвести до травмування робітників.

7. При навантаженні вантажу в холодний період року, особливо на березі моря, можливо переохолодження робітників. Це призведе до захворювання робітників.

8. При перевезенні вантажу на великі відстані (більш 500 км) у водія виникає втомленість від монотонності праці, великої відповідальності за збереження вантажу. Втомленість призводить до аварій.

9. Скупчення на двигуні бруду і мастил може призвести до короткого замикання електропроводки, застосування відкритого вогню при підігріві двигуна в холодний період – все це може призвести до пожежі.

10. При обробці статистичних даних на комп'ютері можливо виникнення шкідливих факторів санітарно-гігієнічного характеру такі як незадовільне освітлення, порушення норм мікроклімату, підвищений шум та інше, що може визивати важкість та напруженість праці.

4.2 Заходи по забезпеченню безпеки праці

1. Для запобігання зміщення автомобілів на платформі, необхідно дотримуватися інструкцій по кріпленню небезпечного вантажу, до якого відносяться і автомобілі. «Правила перевезення небезпечних вантажів» Наказ № 822 від 26.07.20004. Необхідно щоб висота бокових огорожень була не нижче 15-20 см.

2. Безпека вантажної роботи – це створення таких систем безпеки навантаження, які дозволяють використання відповідних транспортних засобів, відповідних засобів удержання вантажу та відповідні системи кріплення автомобілів. Учасникам транспортного ланцюга потрібні чітко розроблені процедури наван-

таження, розвантаження та надійного кріплення вантажу (автомобілів). Це потрібно виконувати відповідно Європейській директиві «Безпека кріплення небезпечного вантажу на транспортному засобі» EN 12195-1:2010.

3. При завантаженні автомобілів на платформи, водії повинні бути високої кваліфікації з багатим досвідом. При установці на платформи автомобілі повинні ставитися на ручні гальма, під колеса ставити упори та спеціальним таке-лажем міцно стопорити їх до платформи.

4. Перед виїздом транспортного засобу у рейс, необхідно пройти технічне обслуговування з відміткою в подорожньому листі головного механіка АТП. Водій повинен пройти медичний огляд у доктора, з відміткою в подорожньому листі. З водієм проводиться інструктаж з Правил дорожнього руху, особливостями маршруту, місцями відпочинку та інше.

5. Перед виїздом у рейс, водій повинен отримати маршрут, зупинки відпочинку, зупинки де ночувати. Якщо відстань більш 500 км, в рейс повинні виїжджати два водія.

4.3 Заходи з виробничої санітарії та гігієни праці

Для приведення освітленості на відкритих майданчиках до нормованих значень, необхідно розрахувати тип прожекторів, освітленість та висоту підвісу. Відповідно ДБН В.2.5.-67:2018 «Природне та штучне освітлення» норма освітленості на майданчику повинна бути близько 30 лк. Площа майданчику має розміри – 240×120 м.

Для освітлення накопичувального майданчика основним видом освітлювальних приладів є прожектори типу ПЗС з газорозрядними лампами ДРЛ.

Для освітлення накопичувального майданчика вибираємо прожектор типу ПЗС-45 з газорозрядними лампами ДРЛ-700. За попередніми розрахунками висота підвісу прожекторів – 22 м.

При навантаженні автомобілів в холодний час можливо переохолодження людини. Для запобігання цього робітникам необхідно видати спеціальний одяг та взуття відповідно ДСТУ 7339:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту». Повинні видаватися теплі куртки та штани. Необхідно облаштувати приміщення, де робітники можуть обігрітися, та посушити одяг.

Оцінку рівня умов, важкості та напруженості праці за бальною шкалою розглянемо на прикладі оцінки факторів виробничого середовища для дослідника лабораторії обладнаної ПК.

1. У відповідності до вихідних даних, вносимо наявні фактори умов праці та виробничого середовища що впливають на працівника в процесі трудової діяльності їх фактичне значення та час дії вносимо до стовпчиків 1, 2, 3, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою».

2. Відповідно до додатків методичних вказівок [30], за витратами енергії, визначаємо категорію робіт для дослідника лабораторії обладнаної ПК. Умови праці, за витратами енергії, не перевищують 140 Вт (90-120 ккал/год.) та повинні відповідати легким фізичним роботам – категорії 1б.

3. З додатків [30], відповідно до категорії робіт 1б, розряду зорових робіт Б-2 та виявлених показників умов та напруженості праці, визначаємо ГДК (ГДР) виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 4 таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою».

Таблиця 4.1 – Результати оцінювання умов праці за бальною шкалою

Фактор (показник)	Виміряні показники $P_{\text{вим}}$	Час дії, год.	ГДК/ГДР, показники, $P_{\text{доп}}$	$X_{\text{визн}}$, бали	Клас умов праці	X_i , бали
1	2	3	4	5	6	7
Мікроклімат за ТНС - індексом, t , °С	28,3	8	22,9-25,8	4	3.4	4
Освітленість приміщення E , лк	250	8	300	—	3.1	1

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6	7
Розряд і підрозряд зорових робіт, Z_{op}	Б-1	—	—	—	—	—
Рівень шуму L , дБА	102	5	60	—	3.3	1,88
Загальні енергозатрати організму, Вт	240	8	290	0,83	3.3	3
Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	55000	8	40000	1,38	3.3	3
Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни)	83	8	75	1,11	3.3	3
Тривалість робочого дня, год.	8	8	8	0,15	3.3	3

4. Для окремих факторів і показників за методикою визначеною «Гігієнічною класифікацією праці», визначаємо розрахункові коефіцієнти $X_{визн}$ та вносять їх значення до стовпчика 5, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

- для гігієнічної оцінки мікроклімату використовуємо ТНС-індекс, додаток Б [30]. Розрахунковий коефіцієнт $X_{визн}$ при оцінка мікроклімату визначаємо в балах, за формулою [30]:

$$X_{визн} = \frac{1 \cdot t_1 + 2 \cdot t_2 + 3 \cdot t_3 + 4 \cdot t_4}{T} = \frac{4 \cdot 8}{8} = 4. \quad (4.1)$$

- для показників важкості та напруженості праці розрахункові коефіцієнти визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця, за формулою [30]:

а) загальні енергозатрати організму, $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{P_{вим} \cdot T \cdot K_{знач}}{8 \cdot P_{доп}} = \frac{240 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 290} = 0,83; \quad (4.2)$$

б) стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{55000 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 40000} = 1,38;$$

в) тривалість зосередження уваги (% від часу робочого дня), $K_{знач} = 1,0$

$$X_{визн} = \frac{83 \cdot 8 \cdot 1}{8 \cdot 75} = 1,11;$$

г) тривалість робочого дня (зміни), $K_{знач} = 0,15$

$$X_{визн} = \frac{8 \cdot 8 \cdot 0,15}{8 \cdot 8} = 0,15.$$

5. Визначаємо клас та ступінь шкідливості умов праці для кожного з виявлених факторів і показників та вносимо їх значення до стовпчика 6, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

- для мікроклімату, відповідно до значення розрахункового коефіцієнта $X_{визн} = 4$, з таблиці 7.2 [30] – 3 клас, 4 ступінь (3.4);

- при оцінці освітленості робочої зони приміщення, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до $P_{вим} = 250$ лк, за додатками Г та табл. Г.1 [30] – 3 клас, 1 ступінь (3.1);

- для гігієнічної оцінки рівня шуму, клас та ступінь шкідливості умов праці визначаємо у відповідності до виміряного значення рівня шуму $P_{вим} = 102$ дБА, за додатками Д та табл. Д.1 [30] – 3 клас, 3 ступінь (3.3);

- клас і ступінь важкості та напруженості праці визначаємо як суму розрахованих балів усіх показників $X_{визн}$ за формулою [30]:

$$X_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^n X_i = 0,83 + 1,38 + 1,11 + 0,15 = 3,46. \quad (4.3)$$

З таблиці 7.3 [30] за значенням суми розрахованих балів показників $X_{\text{сум}} = 3,46$ – 3 клас, 3 ступінь (3.3).

6. Оскільки загальна гігієнічна оцінка умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, з урахуванням комбінованої та сумісної дії виробничих факторів, встановлюється за найбільш високим класом та ступенем шкідливості окремих факторів і показників, тому в результаті досліджень, відповідно до розрахунків, встановлено, що умови праці на робочому місці дослідника лабораторії обладнаної ПК належать до 3 класу, 3 ступеню.

7. Оскільки при гігієнічній оцінці виявлена наявність шкідливих та особливо шкідливих, важких та особливо важких умов праці, проводимо дослідження фактичного стану умов праці, з метою визначення розмірів доплат за ступені шкідливості факторів виробничого середовища та показників важкості та напруженості праці за бальною шкалою, та вносимо їх значення до стовпчика 7, таблиці «Результати оцінювання за бальною шкалою»:

- для оцінки впливу мікроклімату, виходимо з того що він відповідає 3 класу, 4 ступеню умов праці, а час його дії уже врахований, тому – $X_{\text{см}} = X_i = 4$;

- при оцінці впливу освітленості, виходимо з того що вона відповідає 3 класу, 1 ступеню умов праці та діє протягом 8 годин, тому коректування не потрібно – $X_{\text{см}} = X_i = 1$;

- для оцінки впливу шуму, виходимо з того, що його рівень відповідає 3 класу, 3 ступеню умов праці та діє протягом 8 годин, тому значення X_i визначаємо за формулою [30]:

$$X_i = X_{\text{ст}} \cdot \frac{T}{8} = 1 \cdot \frac{3 \cdot 5}{8} = 1,88; \quad (4.4)$$

- для оцінки впливу важкості та напруженості праці, виходимо з того що вони відповідають 3 класу, 3 ступеню умов праці, а час їх дії уже врахований, тому – $X_{\text{см}} = X_i = 3$.

Для визначення конкретного розміру доплати, умови праці оцінюємо по сумі значень X_i , за формулою [30]:

$$X_{\text{факт}} = \sum_{i=1}^n X_i = 4,0 + 1,0 + 1,88 + 3,0 = 9,88. \quad (4.5)$$

8. Розмір доплати за умовами праці визначаємо в залежності від їх фактичного стану – $X_{\text{факт}} = 9,88$, на підставі Типового положення «Про оцінку умов праці на робочих місцях і порядок застосування галузевих переліків робіт, на яких можуть установлюватися доплати робітникам за умови праці», з таблиці 7.4 [30]. Розмір доплати до тарифної ставки (окладу) – 20 %.

9. На підставі результатів загальної гігієнічної оцінки умов праці за ступенем шкідливості та небезпечності, а також дослідження фактичного стану умов праці робимо висновки та пропозиції:

1) умови, важкості та напруженості праці на робочому місці дослідника лабораторії, згідно результатів досліджень, належать до 3 класу, 3 ступеню (особливо важкі та особливо шкідливі умови праці), що не відповідає вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» до даного робочого місця;

2) відповідно до класифікації умови, важкість та напруженість праці на робочому місці дослідника належать до категорії 1б, тому необхідно привести ці умови у відповідність до нормативних значень, які відповідають оптимальним параметрам для категорії 1б, а саме:

- мікрокліматичні умови, за інтегральним показником теплового навантаження середовища – ТНС-індексом – 20,2-22,8°C;

- освітленість приміщення для роботи з дисплеями й відеотерміналами відповідає розряду зорових робіт Б-1, нормована загальна освітленість якого, на робочих столах – $E = 300$ лк;

- рівень шуму в робочій зоні дослідника – 60 дБА;

- загальні енергозатрати організму, до 175 Вт;

- стереотипні робочі рухи (кількість за зміну), при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук), до 20000;

- тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни), до 50%;

- тривалість робочого дня, 6 або 7 год.

Для приведення умов, важкості та напруженості праці до вищезазначених показників необхідно передбачити комплекс заходів які забезпечать нормалізацію умов праці, наприклад:

- для приведення мікрокліматичних умов до відповідності, необхідно забезпечити припливно-витяжну механічну вентиляцію та кондиціонування приміщення;

- для забезпечення нормованої освітленості приміщення яка відповідає розряду зорових робіт необхідно провести додаткові розрахунки та визначитися з потужністю ламп, типом ламп та світильників та їх раціональним розміщенням;

- для зниження рівня шуму в робочий зоні інженера-дослідника необхідно замість матричних принтерів застосувати лазерні; з метою зниження зовнішнього шуму замінити вікна на пластикові з трикамерним склопакетом;

- для зменшення загальних енергозатрат організму, необхідно скоротити тривалість робочого дня 6 або 7 год

- для зменшення напруженості праці від стереотипних рухів за зміну при локальному навантаженні кистей рук та пальців необхідно передбачити перерви, не менш 15 хвилин, кожні 1-2 години;

- для зменшення тривалості зосередження уваги, необхідно скоротити тривалість робочого дня, передбачити додаткові перерви.

Якщо, з об'єктивних причин, вищезазначені заходи неможливо виконати, необхідно забезпечити доплати до тарифної ставки (окладу) за особливо шкідливі та особливо важкі умови праці, відповідно до таблиці 7.4 [30], у розмірі 20%.

4.4 Заходи з пожежної безпеки

Для приміщення дослідницької лабораторії обладнаної ПК відповідно до вимог п. 5 розділу VI «Вибір типу та необхідної кількості вогнегасників», «Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників», затверджених наказом МВСУ 15.01.2018 № 25 та зареєстрованих в МЮУ 23.02.2018 р. за № 225/31677 для гасіння електроустановок, що знаходяться під напругою, передбачені вуглекислотні вогнегасники з розрахунку один вогнегасник з величиною заряду вогнегасної речовини 3 кг і більше, на 20 м² площі приміщення. Згідно цього враховуючи, що приміщення лабораторії не перевищує 20 м², для її обладнання використовуємо вогнегасники тип ВВК-3,5 у кількості 1 од.

4.4 Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях

Важливу роль безпеки в надзвичайних ситуаціях має організація дослідження стійкості роботи промислового об'єкта, тому далі розглянемо це питання.

Метою дослідження є виявлення вразливих місць в роботі об'єкта під час воєнних дій та висунення найбільш ефективних пропозицій та рекомендацій які спрямовані на підвищення його стійкості.

Тривалість дослідження встановлюється в залежності від об'єму робіт та підготовленості учасників, які займаються виконанням завдань, та може скласти 2 – 3 місяці.

Оскільки з часом умови, обстановка, характеристики окремих елементів на промисловому об'єкті можуть змінюватись, необхідно періодично за планами міністерств у визначені терміни проводити дослідження й оцінку стійкості промислового об'єкту у надзвичайних ситуаціях. Загальне керівництвом дослі-

дженнями здійснює начальник цивільного захисту (ЦЗ) підприємства (директор). Для оцінки фізичної стійкості елементів, підготовленості об'єкта в цілому до роботи в критичних умовах і розробки заходів щодо її підвищення залучаються інженерно-технічний персонал і працівники штабу ЦЗ підприємства, а при необхідності і співробітники чи групи (відділи) науково-дослідних та проєктних організацій, пов'язаних з роботою підприємства.

На промислових об'єктах, як правило, створюють такі робочі групи по дослідженню стійкості:

- будівель та споруд (5-6 чоловік); старший – заступник директора з капітального будівництва – начальник відділу капітального будівництва (ВКБ);

- комунально-енергетичних мереж (5-7 чоловік); старший групи – головний механік;

- технологічного процесу (3-5 чоловік); старший – головний технолог;

- управління виробництвом (3-5 чоловік); старший – начальник виробничого відділу;

- матеріально – технічного постачання (МТП) і транспорту (3-5 чоловік); старший групи – заступник директора по МТП (начальник відділу МТП). Крім того, створюється група штабу ЦЗ, до якої входять керівники служб об'єкта.

Організовує роботу груп головний інженер, при якому створюється група керівництва дослідженнями (3-5 чоловік).

Дослідження проводяться у два етапи. На першому аналізується уразливість основних елементів у випадку надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу та оцінюється можливість роботи об'єкта у надзвичайних ситуаціях. На другому етапі розробляються заходи по підвищенню стійкості роботи підприємства до всіх вражаючих факторів.

Результат роботи всіх груп – звітна доповідь і план-графік нарощування заходів по підвищенню стійкості роботи промислового об'єкту.

У плані-графіку вказують заходи, які виконуються в мирний та воєнний час, а також ті що будуть проводитись в разі загрози виникнення надзвичайної ситуації та після її початку. План-графік затверджується директором підприємства.

ства і доводиться до відома виконавців.

Таким чином, дослідження стійкості – це не одноразова дія, а тривалий динамічний процес, що вимагає постійної уваги з боку керівництва, інженерно-технічного персоналу та штабу ЦЗ промислового об'єкта.

Організація дослідження стійкості об'єкта починається з вивчення району розташування ПО, який вивчається по картах і планах. Аналізується характер забудови навколо об'єкта, насамперед наявність джерел виникнення вторинних факторів ураження, а також метеорологічні й природні умови.

При вивченні забудови аналізуються технічні дані необхідні для розрахунків їх уразливості від сейсмічних хвиль при землетрусах, від ударів хвилі і світлового випромінювання при ядерних вибухах та від можливих вторинних факторах ураження; враховується наявність розташованих поблизу сховищ та укриттів, кількість робітників та службовців, які одночасно перебувають у кожній будівлі.

При оцінці внутрішнього планування об'єкта визначається вплив щільності й типу забудови на можливість виникнення та поширення пожеж, утворення звалів, виникнення вторинних факторів ураження, тобто аналізуються наявність, розміщення й можливості руйнування з легкозаймистими та сильнодіючими отруйними рідинами, складів ВР і вибухонебезпечних технологічних установок, комунікацій, пошкодження яких можуть викликати пожежі, вибухи, загазованість тощо.

Вивчення технологічного процесу відбувається з точки зору переведення підприємства на випуск воєнної продукції, а також визначення необхідних запасів деталей, вузлів, обладнання, сировини, паливно-мастильних матеріалів. Вивчається можливість безаварійного зупинення виробництва у випадку виникнення надзвичайної ситуації.

Визначаються залежність об'єкта від зовнішніх джерел енергопостачання, аналізуються внутрішні ресурси, підраховуються необхідні мінімуми електроенергії, газу, води, стиснутого повітря та інших видів електропостачання на воєнний період, розглядаються їх надійність та захищеність.

Вивчається система управління, а саме: стан пунктів управління та вузлів зв'язку, надійність зв'язку із заміською зоною, надійність систем оповіщення.

Вивчаються джерела поповнення робочої сили та можливість взаємозамінності керівного складу.

Аналіз системи матеріально-технічного постачання передбачає коротку характеристику її роботи в мирний час і можливі зміни у зв'язку з переходом на випуск нової продукції; оцінку запасів сировини, деталей і комплектуючих виробів, без яких виробництво не може продовжуватись; можливі способи їх поповнення. Розглядаються способи зберігання готової продукції і питання її реалізації.

Отримані під час аналізу дані використовуються для визначення фізичної стійкості елементів промислового об'єкта, виявлення вразливих ділянок та оцінок стійкості його роботи.

4.6 Висновки з розділу Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

В розділі розглянуто аналіз потенційних небезпек при дослідженні технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів та розроблені заходи по їх усуненню. Розроблені санітарно-гігієнічні заходи при перевезенні мікроавтобусів. Розроблені заходи з поліпшення умов праці при роботі на ПК. Розглянута пожежна безпека при роботі на ПК. Освітлені заходи по цивільному захисту.

ВИСНОВКИ

В результаті проведення дослідження технологічного процесу доставки зовнішньоторговельних вантажів в умовах компанії «Gefco -Україна» були розглянуті питання організації доставки товарних автобусів з автомобілебудівного заводу «Sevel seud» в Атессі (Італія) до терміналу в Новополицьку силами компанії «Gefco -Україна».

ТОВ «Gefco -Україна» пропонує комплекс послуг з організації вантажних перевезень по Україні і в міжнародному сполученні.

В роботі розглянуто два варіанти організації доставки товарних автобусів: перший із застосуванням автомобільного транспорту, а другий з використанням морського та автомобільного транспорту.

В роботі на базі статистичних даних було зроблено прогнозування та планування обсягу перевезень. На підставі цих розрахунків була розрахована потрібна кількість рухомого складу для виконання обсягу перевезень по обом варіантам, побудовані графіки роботи автотранспорту при доставці товарних мікроавтобусів автомобільним транспортом і за змішаною схемою: автовоз – судно-автомобілевоз – автовоз.

Обрано транспортні засоби для транспортування товарних мікроавтобусів автотранспортом і морським транспортом. Виконані розрахунки по кріпленню автобусів на автовозах.

Проведені розрахунки потрібної площі складу для зберігання товарних автобусів в порту Чорноморськ на автопоромному терміналі.

При економічному обґрунтуванні розроблених пропозицій були розраховані витрати на перевезення одного товарного мікроавтобусу за варіантами.

За існуючим варіантом доставки товарних мікроавтобусів автовозами за участі італійського та білоруського перевізника загальні річні витрати склали 172594417 грн., а собівартість доставки одного автобусу – 62534 грн.

При перевезенні в змішаному сполученні: автотранспорт – море – автотранспорт загальні витрати на доставку скоротилися майже вдвічі і склали 88851171 грн., а собівартість перевезення одного товарного автобуса – 32193 грн.

Таким чином, загальні витрати на доставку скоротилися на 83743246 грн. , а вартість одного товарного мікроавтобуса – на 30341 грн. менше, ніж при перевезенні автотранспортом. Рівень зниження транспортних витрат склав 48,5 %.

Впровадження пропонованих рішень дозволить ТОВ «Gefco Україна» одержати додатковий прибуток в розмірі 10 % від економії експлуатаційних витрат на доставку – 8374325 грн.

В роботі також розглянуто аналіз потенційних небезпек при дослідженні технологічного процесу доставки товарних мікроавтобусів та розроблені заходи по їх усуненню.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. GEFSCO Global logistics for manufacturers : група логістичних компаній [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ua.gefco.net>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 09.09.2019.
2. Укрречфлот / Акционерная судоходная компания : Морской торговый порт Черноморск [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrriichflot.com>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 10.09.2019.
3. Пежо Україна: Peugeot Ukraine : Бренд та технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.peugeot.ua>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 10.09.2019.
4. Citroën Україна : Модельний ряд [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.citroen.ua>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 10.09.2019.
5. Autotransport : EU / Автовози Rolfo [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.autotransport.ee/ru/автовозы-rolfo>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 12.09.2019.
6. LOHR Automotive : Група компаній по створенню і продажу автовозов : Модельний ряд [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lohr.fr>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 12.09.2019.
7. Mercedes-Benz : Генеральное представительство Mercedes-Benz в Украине / Грузовики Mercedes-Benz [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mercedes-benz.ua>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 12.09.2019.
8. Seagulf : Суда-автомобилевозы [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.seagulf.ru/ro-ro2.php>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 17.09.2019.

9. Портовое экспедирование [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.s-s-s.com.ua/portovoe-ekspedirovanie.html>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 17.09.2019.
10. Професійні стандарти TLA : Автомобільний транспорт / Відвантаження. Інструкція № TLA/TRR/MO106/RU/V1 з правильності навантаження. – GEFSCO: Logistcs for manufacturers, 2018. – 6 с.
11. Черноморский морской торговый порт 5 терминал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.seaport.com.ua/terminal-five.html>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 18.09.2019.
12. Компанія Neptune Lines : судна класу Neptune / Технічні характеристики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.neptunelines.com/>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 20.09.2019.
13. ООО «Старк Шиппинг» : Официальный сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.starkshipping.net/>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 22.09.2019.
14. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Організація міжнародних перевезень» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології» (на автомобільному транспорті) [Текст] / Укл. Васильєва Л. О. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 74 с.
15. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Основи теорії систем і системного аналізу», для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень та управління на транспорті» [Текст] / О. А. Лашених, О. Ф. Кузькін – Запоріжжя : ЗНТУ, 2017. – 83 с.
16. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Основи теорії систем і управління», для студентів денної та заочної форми навчання для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень та управління на транспорті» [Текст] / Укл. О.А. Лашених, О.Ф. Кузькін .– Запоріжжя: ЗНТУ, 2015.– 84 с.

17. Бабушкин, Г.Ф. Технология и организация транспортно-складских работ на промышленном транспорте : учебное пособие / Г.Ф. Бабушкин [Текст]. – К. : ИСДО, 1993. – 192 с.
18. АвтовозТрансАвто : Перевозка автомобилей автовозами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.avtovoztrans-avto.ru>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 08.10.2019.
19. Група LOHR : Автовоз со съемной надстройкой EUROLOHR /Техническая характеристика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lohr.fr/ru/lohr-automotive/eurolohr-300>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 08.10.2019.
20. Expeditor-pro : Логистика промышленных грузов / Схемы загрузки автовозов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.expeditor-pro/automobile-transporters-regulation.php>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 10.10.2019.
21. Європейська угода, що стосуються роботи екіпажів транспортних засобів, що провадять міжнародні автомобільні перевезення (ЕСТР / UNECE). Багатостороння угода від 01.07.70 р. Редакція діє з 24.02.1992 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www.search.ligazakon.ua>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 15.10.2019.
22. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Організація міжнародних перевезень» для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 275 «Транспортні технології» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології» (на автомобільному транспорті) [Текст] / Укл. Васильєва Л. О. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 58 с.
23. Соглашение о порядке таможенного оформления товаров, происходящих с таможенных территорий государств-участников Содружества Независимых Государств и перемещаемых между ними в соответствии с таможенным режимом выпуска для свободного обращения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.zakon2.rada.gov.ua/laws/show/997_700. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 17.10.2019.

24. Маликов О. Б. Склады и грузовые терминалы: Справочник [Текст] / О. Б. Маликов. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2005. – 560 с.
25. Инструкция по размещению и креплению крупногабаритных и тяжеловесных грузов на автомобильном подвижном составе [Текст]. – К.: Министерство транспорта Украины, 1999. – 68 с.
26. Професійні стандарти TLA/Автомобільний транспорт/Відвантаження. Інструкція № TLA/TRR/MO105/RU/V1 з кріплення автомобілів на автовозах. – GEFCO: Logistcs for manufacturers, 2018. – 6с.
27. Методичні вказівки до економічної частини дипломного проекту для студентів денної і заочної форми навчання спеціальностей 7.07010102 «Організація перевезень і управління на транспорті» 7.07010101 «Транспортні системи» / Укл. доц., к.т.н. Кузькін О.Ф., ст. викл. Харченко Т.В., ст. викл. Васильєва Л.О., ст. викл. Лебідь Г.О. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 34 с.
28. ASMAP UA / Асоціація міжнародних автомобільних перевізників України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : \www/ <http://asmap.org.ua>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 20.10.2019.
29. Про впорядкування системи оформлення, видачі, використання та обліку дозволів на міжнародні перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом від 20.08.2004 р. [Електронний ресурс] / Міністерство транспорту України наказ 20.08.2004 № 757; Поточна редакція від 31.05.2013 р. – Режим доступу : <http://www.zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1075-04>. – Заголовок з екрану. – Перевірено : 27.10.2019.
30. Дослідження шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості і напруженості праці : методичні вказівки до лабораторного заняття з дисципліни «Цивільний захист і охорона праці в галузі» : для студентів усіх спеціальностей та усіх форми навчання / Укл.: Лазуткін М. І., Журавель М. О. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 44 с.

Додаток А

Статистичні дані з термінів доставки товарних автобусів

Таблиця А.1 – Фактичні дані з термінів доставки товарних автобусів

Дата відвантаження	Дата отримання	Дата відвантаження	Дата отримання
1	2	3	4
01.11.2018	10.11.18	02.11.2018	18.11.18
01.11.2018	10.11.18	03.11.2018	22.11.18
01.11.2018	13.11.18	03.11.2018	21.11.18
01.11.2018	12.11.18	03.11.2018	24.11.18
01.11.2018	15.11.18	03.11.2018	19.11.18
01.11.2018	14.11.18	03.11.2018	23.11.18
01.11.2018	14.11.18	03.11.2018	27.11.18
01.11.2018	15.11.18	03.11.2018	25.11.18
01.11.2018	12.11.18	03.11.2018	23.11.18
01.11.2018	13.11.18	03.11.2018	24.11.18
01.11.2018	18.11.18	03.11.2018	23.11.18
01.11.2018	20.11.18	03.11.2018	25.11.18
02.11.2018	18.11.18	03.11.2018	24.11.18
02.11.2018	15.11.18	03.11.2018	26.11.18
02.11.2018	20.11.18	03.11.2018	30.11.18
02.11.2018	19.11.18	03.11.2018	24.11.18
02.11.2018	19.11.18	03.11.2018	21.11.18
02.11.2018	17.11.18	03.11.2018	22.11.18
02.11.2018	21.11.18	03.11.2018	23.11.18
02.11.2018	18.11.18	03.11.2018	25.11.18
02.11.2018	19.11.18	03.11.2018	21.11.18
02.11.2018	21.11.18	03.11.2018	21.11.18
02.11.2018	16.11.18	03.11.2018	18.11.18
02.11.2018	11.11.18	03.11.2018	19.11.18
02.11.2018	16.11.18	03.11.2018	15.11.18
02.11.2018	11.11.18	04.11.2018	24.11.18

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4
02.11.2018	11.11.18	04.11.2018	24.11.18
02.11.2018	23.11.18	04.11.2018	27.11.18
02.11.2018	22.11.18	04.11.2018	24.11.18
02.11.2018	21.11.18	04.11.2018	28.11.18
02.11.2018	21.11.18	04.11.2018	25.11.18
02.11.2018	16.11.18	04.11.2018	25.11.18
02.11.2018	18.11.18	04.11.2018	26.11.18
02.11.2018	20.11.18	04.11.2018	29.11.18
02.11.2018	17.11.18	04.11.2018	22.11.18
02.11.2018	17.11.18	04.11.2018	24.11.18
02.11.2018	16.11.18	04.11.2018	26.11.18
02.11.2018	20.11.18	04.11.2018	27.11.18
02.11.2018	21.11.18	05.11.2018	21.11.18
02.11.2018	19.11.18	05.11.2018	22.11.18
02.11.2018	19.11.18	05.11.2018	26.11.18
02.11.2018	16.11.18	05.11.2018	23.11.18
02.11.2018	17.11.18	05.11.2018	21.11.18
02.11.2018	15.11.18	05.11.2018	16.11.18
02.11.2018	18.11.18	05.11.2018	15.11.18
02.11.2018	21.11.18	05.11.2018	15.11.18
02.11.2018	19.11.18	05.11.2018	17.11.18
02.11.2018	19.11.18	05.11.2018	16.11.18

Таблиця А.2 – Статистичний та варіаційний ряди з терміну доставки товарних автобусів

Термін доставки		Термін доставки	
Статистичний ряд	Варіаційний ряд	Статистичний ряд	Варіаційний ряд
1	2	3	4
10	9	21	16
10	9	20	16
13	9	20	16
12	10	15	16
15	10	17	17
14	11	19	17
14	11	16	17
15	12	16	17
12	12	15	17
13	12	19	17
18	12	20	17
20	12	18	17
17	13	18	17
14	13	15	17
19	13	17	18
18	14	14	18
18	14	17	18
16	14	20	18
20	14	18	18
17	14	18	18
18	14	17	18
20	15	20	18
15	15	19	18
9	15	22	18
15	15	17	19
9	15	21	19
9	15	25	19
22	15	23	19

Продовження таблиці А.2

Термін доставки		Термін доставки	
Статистичний ряд	Варіаційний ряд	Статистичний ряд	Варіаційний ряд
22	19	25	21
21	19	22	21
21	19	21	21
23	19	23	22
22	19	26	22
24	20	19	22
28	20	21	22
22	20	23	22
19	20	24	22
20	20	17	22
21	20	18	23
23	20	22	23
19	20	19	23
19	20	18	23
16	21	17	23
17	21	12	24
13	21	11	24
21	21	11	24
21	21	14	25
24	21	12	25
21	21	12	26
22	21	16	28