

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів»

Виконав: студент 2-го курсу, групи 2ТТ-22м
спеціальності 275 – Транспортні технології
(за видами), спеціалізація 275.03 –
Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)

Литвинчук Д.С.

Керівник: к.т.н., доцент каф. АТМ

Кужель В.П.

«05» 10 2023 р.

Опонент: к.т.н., доц. каф. ТАМ

Дейнеский С.В.

«08» 12 2023 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри АТМ

к.т.н., доц. Цимбал С.В.

«11» грудня 2023 р.

Вінниця ВНТУ – 2023 рік

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань – 27 – Транспорт
Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)
Спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітньо-професійна програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри АТМ
к.т.н., доцент Цимбал С.В.

«19» 09 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Литвинчуку Дмитру Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, керівник роботи Кужель Володимир Петрович, к.т.н., доцент, затверджені наказом ВНТУ від «18» вересня 2023 року № 247.
2. Строк подання студентом роботи: 04.12.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи: Показники діяльності, маршрути перевезень, рухомий склад товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця; законодавство України в галузі безпеки руху, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях; структура автопарку України; район експлуатації автомобілів – Україна; досліджувані моделі АТЗ – вантажні автомобілі MAN, кількість – 10 од.; об'єкт дослідження – процес взаємодії різних видів транспорту при організації перевезення вантажів підприємства у міжнародному сполученні.
4. Зміст текстової частини:
 - 1 Науково-технічне обґрунтування покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор».
 - 2 Теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях.
 - 3 Дослідження раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспортів для покращення ефективності транспортного обслуговування підприємства.
 - 4 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
 1-3 Тема, мета, завдання роботи, об'єкт та предмет, новизна та практичне значення одержаних результатів.

- 4 Апробація результатів роботи та публікації здобувача.
- 5 Територія і рухомий склад підприємства.
- 6 Складське господарство підприємства.
- 7 Маркетингове дослідження внутрішніх сильних і слабких сторін.
- 8 Схема доставки вантажів наземними видами транспорту в міжнародному сполученні.
- 9 Результати моделювання автомобіле-годин перебування в наряді (год. в рік).
- 10-11 Фрагмент розрахунку витрати на доставку вантажів у міжнародному сполученні.
- 12 Визначення середніх параметрів роботи транспортних засобів в процесі перевезення.
- 13 Закони розподілення параметрів вантажопотоків.
- 14 Залежності для прогнозування обсягів вантажопотоків.
- 15 Одержана залежність витрат замовника від розміру партії вантажу для напрямку Україна-Польща-Україна.
- 16 Границі ефективного використання наземних видів транспорту для перевезення цукру.
- 16 Основні висновки по роботі.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ/підрозділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розв'язання основної задачі	Кужель В.П., доцент кафедри АТМ	 19.09.23	 5.12.23
Визначення ефективності запропонованих рішень	Макарова Т.В., доцент кафедри АТМ	 07.11.23	 27.11.23
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Березюк О.В., професор кафедри БЖДПБ	 7.11.23	 27.11.23

7. Дата видачі завдання « 19 » вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

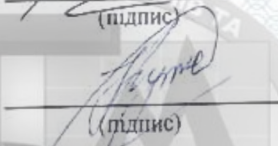
№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	19.09-02.10.2023	виконано
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	19.09-02.10.2023	виконано
3	Обґрунтування методів досліджень	19.09-02.10.2023	виконано
4	Розв'язання поставлених задач	03.10-20.11.2023	виконано
5	Формування висновків по роботі, наукової новизни, практичної цінності результатів	21.11-29.11.2023	виконано
6	Виконання розділу/підрозділу «Визначення ефективності запропонованих рішень»	07.11-27.11.2023	виконано
7	Виконання розділу «Економічна частина»	07.11-27.11.2023	виконано
8	Нормоконтроль МКР	30.11-04.12.2023	виконано
9	Попередній захист МКР	05.12-07.12.2023	виконано
10	Рецензування МКР	08.12-11.12.2023	виконано
11	Захист МКР	12.12-22.12.2023	виконано

Студент


(підпис)

Литвинчук Д.С.

Керівник роботи


(підпис)

Кужель В.П.

АНОТАЦІЯ

УДК 656.078

Литвинчук Д.С. Покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 275 –Транспортні технології (на автомобільному транспорті), освітня програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ, 2023. 101 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 29 назви; рис.: 20; табл. 23.

В магістерській кваліфікаційній роботі пророблено питання Покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів. У розділі 1 проведено науково-технічне обґрунтування покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор». В розділі 2 виконано теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях. В розділі 3 виконано дослідження раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспортів для покращення ефективності транспортного обслуговування підприємства. В розділі 4 розглянуті питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, а саме технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки при проведенні вдосконалення організації перевізного процесу шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, безпека у надзвичайних ситуаціях.

Графічна частина складається з 17 слайдів.

Ключові слова: організація перевізного процесу, ефективності транспортного обслуговування, взаємодія автомобільного та залізничного транспортів.

ABSTRACT

UDC 656.078

Lytvynchuk D.S. Improving the efficiency of transport services of the limited liability company "Promin Tsukor" in the city of Vinnytsia through the interaction of road and rail freight transport. Master's qualification work on specialty 275 – Transport technologies (on road transport), educational program – Transport technologies on road transport. Vinnytsia: VNTU, 2023. 101 p.

In Ukrainian speech, bibliography: 29 titles; fig.: 20; table 23.

In the master's qualification work, the issue of improving the efficiency of transport service of a limited liability company through the interaction of freight road and railway transport was worked out. In chapter 1, a scientific and technical rationale for improving the efficiency of transport service of Promin Tsukor Limited Liability Company was carried out. In chapter 2, theoretical studies of the interaction of road and rail transport during international transportation are carried out. In chapter 3, a study of the rational scope of the use of road and rail transport to improve the efficiency of the enterprise's transport service was carried out. Chapter 4 deals with the issues of labor protection and safety in emergency situations, namely technical solutions for occupational hygiene and industrial sanitation, technical solutions for safety when improving the organization of the transport process through the interaction of cargo road and rail transport, safety in emergency situations.

The graphic part consists of 17 slides.

Keywords: organization of transportation process, efficiency of transport service, interaction of road and railway transport.



ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ПРОМІНЬ ЦУКОР».....	7
1.1 Характеристика товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор».....	7
1.2 Маркетингове дослідження внутрішніх сильних і слабких сторін підприємства.....	11
1.3 Огляд літературних джерел та обґрунтування теми досліджень.....	13
1.4 Особливості міжнародних послуг з вантажних перевезень за участю різних видів транспорту.....	22
1.5 Висновки до розділу 1 та постановка завдань досліджень.....	32
2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТІВ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ.....	34
2.1 Моделювання величини попиту на автоперевезення рухомим складом	34
2.2 Розрахунок показників розподільного центру доставки продукції та побудова карти-схеми району перевезень.....	36
2.3 Структура процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні при спільному використанні автомобільного та залізничного транспортів	38
2.4 Вибір методу моделювання процесу перевезення вантажів.....	42
2.5 Розробка моделі процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту.....	45
2.6 Висновки по розділу 2.....	57
3 ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА	58

3.1	Методика проведення експертного опитування і результати досліджень.....	58
3.2	Розробка плану проведення експерименту.....	73
3.3	Результати виконаного дослідження	74
3.4	Одержані залежності впливу факторів на параметри процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту	78
3.5	Визначення ефективності запропонованих рішень	80
3.6	Висновки по розділу 3.....	84
4	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	86
4.1	Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії.....	87
4.2	Технічні рішення щодо безпеки при проведенні покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів	92
4.3	Безпека у надзвичайних ситуаціях	93
4.4	Висновки до розділу 4.....	95
	ВИСНОВКИ.....	96
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	98
	ДОДАТКИ.....	101
	Додаток А. Ілюстративна частина	
	Додаток Б. Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	



ВСТУП

Актуальність теми. Слід відмітити, що в нашої держави незважаючи на події останніх років залишається вигідне транспортно-географічне положення в Європі та досить розвинені зовнішньоекономічні зв'язки підприємств, а частка автомобільного транспорту України у перевезеннях експортно-імпортних вантажів ще порівняно невелика. Саме тому дана робота присвячена дослідженню закономірностей транспортного обслуговування підприємства при застосуванні залізничного і автомобільного транспортів при міжнародному сполученні. Також слід враховувати, що по мірі ускладнення ринкових умов функціонування підприємств підвищується актуальність саме логістичного підходу до управління процесом перевезень продукції підприємства, особливо при міжнародних перевезеннях різними видами транспорту стоїть задача в узгодженні інтересів вантажовідправників, вантажоодержувачів і перевізників. В цих умовах значно підвищуються вимоги до органів керування транспортом, однією з основних задач яких є мінімізація транспортних витрат з одночасним забезпеченням якості перевезень чи поставок. Тому в роботі пропонується раціональне поєднання різних видів транспорту в міжнародному сполученні, які забезпечують мінімізацію всіх витрат на перевезення вантажу; визначення питомої ваги видів транспорту у вантажних перевезеннях, це підтверджує актуальність роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана кваліфікаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки в Україні на період до 2023 року, також науково-дослідної тематики Вінницького національного технічного університету, а саме кафедри автомобілів та транспортного менеджменту і є невід'ємною частиною досліджень пов'язаних з покращенням логістичного обслуговування підприємств за рахунок оптимізації взаємодії різних видів транспорту при організації перевезень вантажі.

Мета і завдання дослідження.

Мета роботи – покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» шляхом поєднання в процесі міжнародних перевезень вантажного автомобільного та залізничного транспорту.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

- провести науково-технічне обґрунтування покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор»;

- виконати теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях;

- виконати дослідження раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспортів для покращення ефективності транспортного обслуговування підприємства;

- розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Об'єкт дослідження: процес взаємодії різних видів транспорту при організації перевезення вантажів підприємства у міжнародному сполученні.

Предмет дослідження: вплив загальних витрат замовника транспортної послуги при спільному використанні автомобільного та залізничного транспорту в процесі перевезення вантажів товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор».

Методи дослідження – в роботі використовуються методи аналітичних досліджень, математичне моделювання, прогнозування та лінійна екстраполяція.

Новизна одержаних результатів.

Дістали подальшого розвитку принципи розрахунків процесів спільного функціонування різних видів транспорту при перевезення вантажів; виявлені та систематизовані залежності між показниками системи транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» і загальними витратами замовника транспортної послуги.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені рекомендації та запропоновані заходи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» дозволили сформулювати конкретні практичні рекомендації з застосування запропонованих моделей і розробок, які можуть бути використані на підприємствах, що обслуговуються залізничним і автомобільним транспортом сумісно при перевезенні вантажів.

Особистий внесок здобувача. Досліджено вплив загальних витрат замовника транспортної послуги здобувачем при спільному використанні автомобільного та залізничного транспорту, систематизовані залежності між показниками системи транспортного обслуговування підприємства і підвищенням ефективності системи транспортного обслуговування. Запропонована методика, виконано моделювання об'єкту дослідження, побудована модель роботи залізничного і автомобільного транспорту для покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» при взаємодії різних видів транспорту.

Апробація результатів роботи. Проміжні результати досліджень доповідалися й обговорювалися на: XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року, Вінницький національний технічний університет.

Публікації. Проміжні результати досліджень були опубліковані в науковій праці – матеріалах конференції: Кужель В. П. Перспективирозвитку вантажних перевезень в Україні в умовах сьогодення / В.П. Кужель, С.П. Куліш, Д.С. Литвинчук, М.С. Пашенько // Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. –Вінниця: ВНТУ, 2023. –С. 198-202. ISBN 978-966-641-950-0 [2].



1 НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

«ПРОМІНЬ ЦУКОР»

1.1 Характеристика товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор»

Товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» працює на ринку купівлі - продажу цукру (саме з великими об'ємами продукції) більше 15 років. ТОВ «Промінь цукор» зареєстровано за наступною юридичною адресою: Україна, 21011, Вінницька обл., місто Вінниця, вулиця Г. Мороза, будинок 103-А.

Основні етапи створення і розвитку підприємства. В період з 07.12.1995 р. до 2005 р. на даній території існувало ВАТ «Вінниця водгоспсервіс», яке 17.11.2005 р. змінило форму організації підприємства і назву на ТОВ «Він-Ерідан». Далі з 21.02.2013 р. назва підприємства знову змінилася і стала ТОВ «Промінь Цукор». Формував підприємство на початку і розвивав декілька років Литвинчук Микола Федорович, потім передав синам Литвинчуку Віталію Миколайовичу та Сергію Миколайовичу, які продовжили розвивати його, почали купувати власний рухомий склад для перевезення, почали працювати з великими об'ємами продукції. На сьогоднішній день основним видом діяльності залишається продаж цукру з доставкою і без як по Україні, так і за кордон, за допомогою власного рухомого складу, який складається з 10 автомобілів [4]:

1. Man TGA 18.390- 2шт.
2. Man TGS 18.360.
3. Man TGX 18.400-3шт.
4. Man TGS 18.440.
5. MAN 18.440.
6. MB Atego 816L.

Територія підприємства і частково рухомий склад наведені на рис. 1.1.

Організаційно-структурна схема ТОВ «Промінь Цукор» наведена на рис 1.2.



Рисунок 1.1 - Територія і рухомий склад підприємства



Види діяльності підприємства [4]:

- оптова торгівля цукром, шоколадом і кондитерськими виробами;
- неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами;
- оптова торгівля твердим, рідким, газоподібним паливом і подібними продуктами;
- оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням;
- вантажний автомобільний транспорт.



Рисунок 1.2 – Організаційно-структурна схема ТОВ «Промінь Цукор»

Основні клієнти ТОВ «Промінь Цукор»:

ДП КК Рошен.

ПАТ ВМЗ Рошен.

ПП Екомол продукт.

ПАТ Вінницька Харчосмакова фабрика.

ПМП Виробнича фірма Панда.

ТОВ Агрона фрукт Україна.

ТОВ-Підприємство Авіс.

ТОВ Авіс-аква.

ТОВ Фруктона- ВН.

ТОВ ВП Надія-В.

Складське господарство підприємства наведено на рис 1.3.



Рисунок 1.3 – Складське господарство ТОВ «Промінь Цукор»

1.2 Маркетингове дослідження внутрішніх сильних і слабких сторін підприємства

Основна перевага і сильна сторона ТОВ «Промінь Цукор» в можливості купівлі цукру для виробництва (клієнта) саме на цукровому заводі у день отримання рахунку і відтермінування оплати від клієнта на себе, як правило виробництво, яке використовує цукор для своєї продукції, хоче відтермінування на оплату 7-14 днів. Далі для якісної реалізації продукції та послуг підприємства проведемо маркетингове дослідження внутрішніх як сильних так і слабких сторін підприємства необхідне. Отже для встановлення всіх взаємозв'язків для початку будується лише базова матриця SWOT-аналізу (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Запропонована базова матриця SWOT – аналізу

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
S1. Можливість купівлі цукру для виробництва (клієнта) на заводі у день отримання рахунку і відтермінування оплати клієнта на себе S2. Значна забезпеченість виробними чи площами та обладнанням S3. Підприємство має власні складські приміщення і персонал S4. Наявність власного рухомого складу S5. Існуюча співпраця та укладені довгострокові договори з постійними клієнтами S6. Підприємство займається перевезеннями цукру по всій території області і за кордон S7. Досвід роботи на ринку більше 15 років S8. Можливе зростання ринку продажу цукру	W1. Сезонні коливання попиту на основну продукцію і на її перевезення) W2. Необхідність оовлення рухомого складу W3. На складах значна частина застарілого технологічного обладнання та технологій (55%) W4. Існує простій частини площ виробничо-складських приміщень (30%) W5. Не достатня мотивація власного персоналу (низький рівень заробітної плати та соціального забезпечення) W6. Низька розвиненість логістичних технологій W7. Мало інвестувань в маркетинг і рекламу (30%) W8. Слабке уявлення про нових конкурентів на ринку перевезень області
Можливості (O)	Загрози (T)
O1. Ріст числа клієнтів, за рахунок збільшення промислового виробництва з використанням цукру O2. Відсутність потужних конкурентів на ринку вантажних перевезень цукру в області O3. Пошук нових сегментів ринку O4. Зростання попиту на перевезення вантажів за умови стабілізації економіки O5. Застосування нових інформаційних технологій в області логістики O6. Наявність на ринку приватних перевізників, які не мають складів O7. Стабільність попиту на послуги з перевезення цукру O8. Відновлення державного кредитування, зменшення ставки, доступність кредитів	T1. Зростання цін на паливно-мастильні матеріали, шини і т.д. T2. Значне погіршення виробничих потужностей та платоспроможності постійних клієнтів T3. Значна залежність послуг підприємства від можливостей і виробничих потужностей клієнтів T4. Існуюча можливість появи нових конкурентів T5. Несприятлива політика уряду, недосконалість законодавчої бази в області лізингу автомобілів, карантини T6. Несприятливі економічні, демографічні зміни, локдаун і т.д. T7. Зниження доходів виробників T8. Вихід на ринок нових компаній, які мають власний автопарк

А далі вже на основі даних таблиці 1.1 будується саме комплексна матриця SWOT – аналізу із запропонованими можливостями та загрозами ринку, потім вже формуються найбільш доцільні стратегії розвитку та пропонуються заходи з мінімізації загроз в перспективі.

В таблиці 1.2 представлені вже стратегії, які розроблені для Промінь Цукор, і для кожної з них вказаний скорочений запис параметрів. При цьому використані звичайно найбільш важливі фактори впливу.

Таблиця 1.2 – Розроблені стратегії на основі даних SWOT-аналізу

Стратегії виду SO	Стратегії виду WO
<p>SO1: S1 S2 O1 O2 – Ріст числа клієнтів при можливій відсутності потужних конкурентів забезпечить подальший розвиток підприємства, завантаженість рухомого складу та складських площ</p> <p>SO2: S2 S3 S4 O2 O3 O4 – Наявність виробничих площ та обладнання власного, рухомим складом, відсутність потужних конкурентів дозволить вийти на нові сегменти ринку з збільшенням послуг.</p> <p>SO3: S5 S6 O5 O6 – Використання сучасних інформаційних технологій в області логістики, власна складська база, рухомий склад, відреагують на доступність кредитів, тобто ріст виробництва клієнтів та їх потреб у перевезеннях</p> <p>S7 S8 O7 O8 – Можливість створення на базі підприємства наприклад власного СТО з ремонту вантажних автомобілів</p>	<p>WO1: W2 O1 O2 – Відсутність суттєвих конкурентів та зростання числа клієнтів забезпечать завантаженість власного рухомого складу, ремонтної бази</p> <p>WO2: W1 W5 W6 O4 O7 – Забезпечення підвищення кваліфікації, мотивації персоналу, оновлення, вдосконалення обладнання дасть змогу скористатись ростом ринку перевезень району й області і за кордон</p>
Стратегії виду ST	Стратегії виду WT
<p>ST1: S1 S4 S5 T1 T2 T8 – Велика кількість власних вантажних автомобілів, довгострокових договорів і зв'язків з клієнтами дозволить підприємству працювати при зростанні цін на паливно-мастильні матеріали, погіршенні виробничих потужностей у своїх клієнтів</p> <p>ST2: S7 S8 T5 T6 T7 – Тривалий досвід роботи та відповідна репутація на ринку продажу цукру дозволить мінімізувати небезпеки появи нових конкурентів</p>	<p>WT1: W1 W2 T2 – Проведений вибір вірного курсу на обгрунтований конкурентний рівень цін, рекламу, навчання управлінського персоналу дадуть змогу вистояти при погіршенні виробничих потужностей та платоспроможності клієнтів, рості цін на паливно-мастильні матеріали та при появі нових потужних конкурентів</p>

Слід зробити такі висновки, що для подальшого розвитку підприємству слід розглянути можливості покращення саме транспортного обслуговування клієнтів шляхом саме взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, особливо в міжнародному сполученні.

1.3 Огляд літературних джерел та обґрунтування теми досліджень

Продукція транспорту як відомо полягає в переміщенні вантажу і людей, тобто це власне процес перевезення, який здійснюється транспортними засобами (ТЗ). Міжнародні перевезення ж можуть відрізнятися в залежності від географії їх виконання, типів вантажу, що перевозиться, засобів організації перевізного процесу, від того які задіяні види транспорту та різноманітних інших ознак [8 - 18].

В залежності від періодичності поставки вантажу (або за формою організації транспортного процесу) можна виділити такі дві основні категорії перевезень: регулярні і нерегулярні. Спочатку історично такий розподіл склався саме на морському транспорті, де регулярні перевезення отримали назву так званих «лінійних», а нерегулярні – «трампових». Лінійні перевезення завжди здійснюються за погодженням і договором, що були підписані, в яких визначені умови перевезення, тарифи і розклад руху ТЗ конкретним маршрутом з вказівкою пунктів зупинки [6, 7, 9, 11].

Міжнародні ж перевезення вантажу можуть здійснюватися за разовими заявками вітчизняних та іноземних власників вантажів. За методом організації перевізного процесу ці перевезення – є трампові, що здійснюються за різними маршрутам і в терміни, погоджені з власником вантажу. Вантаж на автомобільному транспорті (в обсязі автопоїзду для відправлення) перевозиться в одному і тому ж ТЗ від пункту відправлення до пункту призначення. Перевага трампових перевезень – це можливість доставки вантажу «від дверей до дверей», повна схоронність вантажу, скорочення числа навантажувально/розвантажувальних операцій.

Недолік – неможливість саме глибокого планування, що в ряді випадків спричиняє погіршення техніко-експлуатаційних показників. На інших видах транспорту ці перевезення ведуть до збільшення числа навантажувально/розвантажувальних операцій, через це зростає імовірність псування вантажу і ціна доставки.

Міжнародні перевезення можуть бути організовані за способом наскрізного, дільничного, транзитного руху і по способу виконання так званого «кругорейса».

Коли наскрізний рух, то вантаж перевозиться від початкового пункту маршруту до кінцевого без перевантаження і навіть зміни РС (для автомобільного транспорту (АТ)), тобто доставка здійснюється «від дверей до дверей». На міжнародних перевезеннях при наскрізному русі застосовується одиночна і парна команда водіїв, при цьому збільшуються швидкість доставки вантажу, збережність вантажу, але при здійсненні зворотної їздки не завжди можливе завантаження РС повністю в даному пункті відправлення, є шанс холостого пробігу.

При дільничному русі ж на межі між державами відбувається зміна ТЗ (тягачів), а напівпричепи і причепи слідує транзитом опломбовані в кінцевий пункт. Переваги цього способу -більш раціонально використовується робочий час тягачів, скорочуються простій в кінцевих пунктах маршруту руху. Однак, використання цього способу призводить до збільшення числа оборотних напівпричепів (причепів), часу їх оборту, потребує чіткої взаємодії всіх учасників транспортного процесу між собою.

При здійсненні вже транзитних перевезень пункт відправлення і пункт призначення вантажу знаходяться на територіях держав, що знаходяться на великій відстані одна від одної. Вантаж їде до кордону в напівпричепках, а на кордоні відбувається зміна тягачів або ж навіть вантаж перевантажується на кордоні (чи в порту) з одного виду транспорту на інший. Переваги і недоліки даного способу перевезень такі ж, що і при дільничному способі організації руху.

В міжнародному сполученні також розрізняють економічні і зовнішньоекономічні критерії (політичні, демографічні, географічні) і інші критерії вибору виду транспорту.

Наприклад, такий фактор як наявність або відсутність виходу до моря, буде чинити великий вплив на вибір виду або видів транспорту компаніями певної країни.

Що ж стосується саме економічних критеріїв, то ця задача розподілу перевезень між видами транспорту в міжнародному сполученні вирішується при формуванні вже оперативних транспортних зв'язків і, в даному випадку, критерієм оптимальності звичайно є «мінімум витрат», пов'язаних з доставкою вантажу [9, 11, 21].

Задача два з розподілу перевезень може вирішуватися при перспективному плануванні розвитку різних видів транспорту і припускає конкретне розміщення продуктивних сил і заданий розподіл пунктів відправлення/призначення вантажу. Постановка такої задачі може мати варіанти, що відрізняються як по масштабу – охоплювати як всю мережу з загальним вантажопотоком так і якусь одну кореспонденцію перевезень, так і за характером вихідної інформації – за наявності жорсткого прив'язування пунктів відправлення/призначення, коли вибирається вид транспорту і маршрут руху і при відсутності такої прив'язки, коли шукається оптимальне рішення, щодо транспортних зв'язків. Критерієм оптимальності при рішенні задач другого типу є також «мінімум транспортних затрат», які виражаються вже в приведених витратах [9, 14, 16, 17, 21].

І нарешті задача 3 розподілу перевезень може вирішуватися при плануванні розміщення продуктивних сил в певній країні з урахуванням транспортного фактору [14, 18, 21]. Критерієм оптимальності при цьому є знову «мінімум» сумарних витрат на виробництві, транспорті і споживанні. З ця група задач, як і друга, може мати загальний і одинокий варіанти вирішення, тобто охоплювати або всю мережу з загальним вантажообігом, або одну кореспонденцію (доставку), або в групі.

При формуванні оперативних транспортних зв'язків в міжнародному сполученні критерієм оптимальності при розподілі перевезень за видами транспорту звичайно служить «мінімум перевізних оплат», і цю думку розділяє велика група дослідників [14 - 22].

Наприклад, приведення саме до мінімуму цін транспортних послуг повинно бути виключно основним критерієм вибору виду транспорту і метою, до якої слід йти при раціональному розподілі задач перевезень.

Однак, поширена, також, і інша точка зору, згідно якої при розподілі перевезень вже в міжнародному сполученні по видам транспорту слід використати критерій також «вартісного типу», який дозволяв би на основі співставлення враховувати транспортні витрати з доставку вантажів від пункту виробництва (заводу, складу) до пункту призначення [18 - 21]. Сторонники такої точки зору віддають перевагу вже критерію «загальні наведені витрати», який формується на основі дійсної вартості транспортної продукції, розміру капітальних вкладень в збільшення перевізних потужностей окремих видів транспорту на перспективу і додаткових супутніх витрат потреб транспорту по всьому ланцюгу транспортного процесу [16]. Недолік критерію «ціна транспортної послуги» - його використання при розподілі перевезень по видам транспорту може призвести до великого навантаження на залізничний транспорт і звуженню ефективних сфер використання річкового і автомобільного транспортів.

Разом з тим, прибічників як однієї, так і іншої концепції поєднує розуміння обмеженості критерію «ціна перевезення», що не включає в себе витрати споживача, які називаються вторинними або альтернативними витратами – витрати і втрати, що впливають зі збільшення часу доставки вантажу, витрати на більш дорогу упаковку, додаткові складські витрати. По суті зовсім ніким не заперечується той факт, що критерієм вибору виду транспорту повинні бути звісно повні витрати зовнішньо-торговельного підприємства, які включають не тільки ціну за транспортну послугу, але і вторинні витрати, пов'язані з видом, варіантом перевезення.

Окремі дослідники намагаються все таки дати вартісну оцінку подібним «побічним витратам», пов'язаним з функціонуванням транспортної системи [21]. В даному випадку в якості ведучого критерію вибору виду транспорту фахівці-економісти називають «загальні витрати товаропросування» що дорівнюють сумі

тарифу за перевезення і вторинних або альтернативних витрат вже споживача транспортної послуги [21].

Наряду з величиною загальних витрат товаропросування в дослідженнях відзначаються такі фактори, що вимагають обліку при виборі виду транспорту, як особливість товарів (наявність великовагових чи небезпечних для перевезення вантажів і т. д.), їх вартості і ризику розкрадання, «фактор часу» (швидкість доставки іншими альтернативними видами транспорту), наявність вантажних ліній і частота відправок вантажу, а також можливості групування окремих дрібних партій вантажу в великі крупнотоннажні відправлення з метою зниження провізної оплати [12].

Також поряд з відміченими факторами, ще в ряді досліджень звертається увага і на умови поставок товарів, що визначають вибір виду транспорту, а також на пакування, що має бути відповідним і вимагається при перевезенні, необхідність застосування спеціальних навантажувальних пристроїв для перевантаження даного товару або, навпаки, порівняну легкість обробки, обмеження при перевезенні ряду вантажів окремими видами транспорту (може мати місце обмеження по вазі і довжині, кількість товару і період навантаження, розмір страхової виплати при відправленні альтернативними видами транспорту) [7].

Існують особливі перевезення, що здійснюються будь-яким транспортом з метою максимально швидкої доставки вантажу, що в звичайних умовах можуть бути явно не доцільні, але за отриманими при цьому результатами є виправданими і можливими.

Під час визначення сфер доцільності використання різних видів транспорту фактор швидкості доставки продукції може бути одним з головних при розгляді його з двох позицій: як натурального показника і як фактора, який чинить вплив на розміри матеріальних засобів в обігу [14].

Показник швидкості доставки є також повністю визначальним при виборі типу транспорту і способу доставки дефіцитної продукції, від наявності якої у споживача, може залежати безперебійність виробничого процесу.

Разом з тим, на відміну від розглянутих вище обставин, що впливають на строки доставки певної продукції, дефіцитність наприклад вже є таким фактором, який дає можливість поряд з натуральним показником швидкості використати при виборі способу доставки і саме «грошові показники». Причому, по мірі зменшення «дефіциту» продукції вплив так званого натурального показника на вибір способу доставки вантажів знижується, а «вартісного», навпаки, збільшується [14].

Отже швидкість поряд з іншими факторами слід враховувати лише в тій мірі, коли вона виявляє вплив на розміри матеріальних засобів в обігові. Величина матеріальних засобів в обігові в кінцевому підсумку залежить від «часу» доставки і «вартості» вантажу. Тому вибір способу доставки вантажу за показником швидкості є в більшості своїй єдиним, але в певному мірі таким, що носить вольовий характер. Як критерій, що носить вольовий характер, може бути не лише швидкість доставки, але і саме «мінімальні витрати» доставки вантажу транспортом, максимальна збережність вантажу, в випадку більших матеріальних витрат на вантаж[14].

В роботах [12, 14] вказується - розподіл перевезень має забезпечувати «мінімум витрат» на перевезення, «зниження» обсягу оборотних коштів в дорозі, «зменшення втрат» і збережність вантажу, який перевозять, потрібні швидкості доставки вантажу. Також пропонується порівнювати при різних варіантах перевезень вже саме капіталовкладення в РС залізничного і автомобільного транспортів, аргументуючи це тим, що раціоналізація перевезень не вимагає реконструктивних заходів з розвитку пропускних і провізних здатностей залізничних ліній [16]. При цьому автомобільні дороги не зможуть без попереднього оновлення, розширення освоїти обсяг перевезень, який переключасться з залізниці.

Англійський економіст Алан Хей називає саме чотири основні «детермінанти» [15] комплексного врахування всіх витрат при доставці вантажу вже у міжнародному сполученні (рис. 1.4).

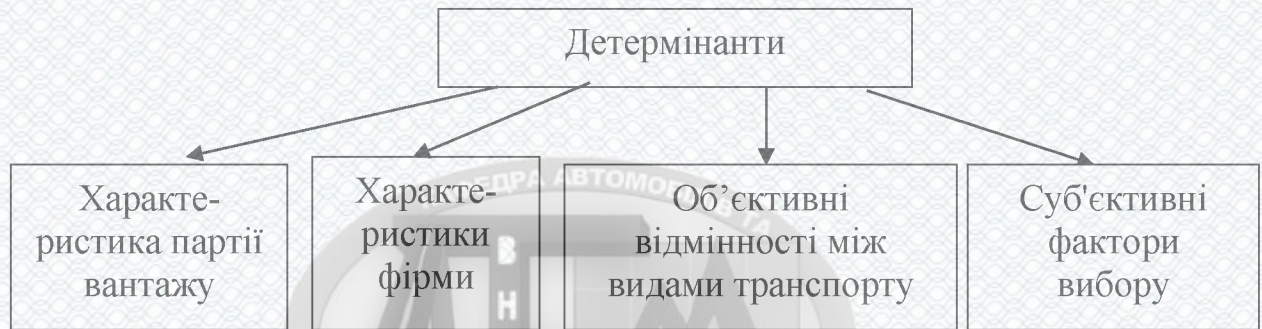


Рисунок 1.4 – Детермінанти для комплексного врахування всіх витрат

Таким чином, розглядаючи весь спектр складових витрат, пов'язаних з транспортуванням вантажу, слід констатувати-що дослідники визнають необхідність комплексного врахування всіх витрат, пов'язаних і з перевезенням зовнішньоторговельних вантажів і тих, які визначають якість критерію вибору виду транспорту і маршруту перевезення саме в міжнародному сполученні.

Дану проблему слід розглядати з точки зору замовника перевезення вантажу, з урахуванням всіх можливих витрат з доставки вантажу в міжнародному сполученні і при критеріях визначення способу доставки вантажу, а також множини приватних, акціонерних фірм, товариств, які надають транспортні послуги на перевезення вантажу в міжнародному сполученні, внаслідок чого і існують різні за величиною тарифи на перевезення. Відповідно, при конкуренції на ринку транспортних послуг замовник вибирає транспортні підприємства, які надають «найбільш вигідну» для нього ціну на доставку вантажу при використанні різних видів транспорту.

Тому однією з головних проблем, з якими стикаються автотранспортні підприємства при здійсненні міжнародних перевезень вантажів, є визначення сфер ефективного використання різних видів наземного транспорту [4, 5].

На сьогоднішній день міжнародні автомобільні перевезення є найбільш перспективним напрямком у бізнесі. З 2020 р. українськими перевізниками було виконано 485,6 тисячі поїздок в 40 країн – це на 30 відсотків більше, ніж в 2018 році.

У найближчій перспективі, після закінчення війни, збільшення кількості поїздок може скласти (2 - 3) відсотки в рік. У цей час у даній галузі працюють 14814 перевізників різних форм власності. У формуванні поточного рахунку платіжного балансу України значне місце (близько 11,3 %) займає зовнішня торгівля послугами, їх загальний товарообіг в 2017 р. склав 2225 млн. доларів США (USD) [6], збільшившись у порівнянні з 2016 р. на 13,3 %. Однією з найважливіших характеристик галузі міжнародних послуг в державі є динамічний розвиток їх експорту, що протягом останніх трьох років збільшувався в середньому на 10 %, у 2017 р. – на 15 %. У результаті вже позитивне сальдо зовнішньої торгівлі послугами склалось в розмірі 417,8 млн. USD, покривши на 45,6 % дефіцит зовнішньої торгівлі товарами. Експорт послуг в 2021 р. досяг 1335,8 млн. USD, збільшившись у порівнянні з 2020 р. на 210 млн. USD [6]. Його основу за традицією склали послуги з перевезення вантажів для нерезидентів країни – 597,2 млн. USD (45,4 % від загального обсягу експорту). Зростання експортних вантажоперевезень у розмірі 15,5 % було забезпечено збільшенням послуг автотранспорту. Багато в чому цьому сприяла митна політика, що припускає пільговий режим для ввозу по договорах лізингу автомобілів для міжнародних перевезень. Це дозволило національним перевізникам за останні три роки гарно оновити свій РС автомобілями, які відповідають європейським екологічним стандартам. Стримуючим фактором більш інтенсивного розвитку автомобільних вантажоперевезень для третіх країн є політика держав, що захищають своїх перевізників за допомогою надання квот для іноземних транспортних компаній.

В 2021 р. (свіжіших даних не має - під час війни дані не оприлюднювалися) обсяг імпорту транспортних послуг склав 156,2 млн. USD, збільшившись на 9,2 %. Зростання обумовлено збільшенням зовнішньої торгівлі товарами збільшення обсягів перевезень вантажів (на 66,4 млн. USD, або 15,7 %). Однією з істотних характеристик зовнішньої торгівлі послугами України в порівнянні з торгівлею товарами є дуже висока частка контрактів, що припускають оплату в грошовій формі: з експорту вона склала 93 %, з імпорту 98,4 % [6].

Грошові надходження від експорту послуг в 2021 р. рівні в доларовому еквіваленті 971 млн. USD. При цьому надходження в українських гривнях склали 3,3 %, в інших валютах (переважно у ВКВ) – 81,2 %. Таким чином, послуги забезпечують порядку 20 % надходжень виторгу від українського експорту в іноземній валюті [6].

Звичайно, в структурі експорту розвинених держав світу значне місце займає експорт послуг. В останні роки їх частка в міжнародній торгівлі різко зросла й сьогодні становить приблизно четверту її частину. Частка послуг у загальному обсязі зовнішньоторговельного обігу не перевищує 10 %, у тому числі в експорті – 12 %. При цьому основний обсяг експорту послуг доводиться на транспортні (близько 64 %) [6].

Попит на транспортні послуги саме в міжнародному сполученні визначається необхідністю перевезення певного обсягу товару встановленої номенклатури по відповідним напрямкам, що впливає з зобов'язань продавця по торговельним контрактам, з використанням якогось одного або декількох видів транспорту. При задоволенні потреби в перевезеннях послідовно засобами 2 або більше видів транспорту, між останніми виникають питання модливості доповнення на відміну від відношень взаємозамінності, яка характерна для тих випадків, коли потреба в перевезенні може бути задоволена ТЗ якогось одного виду транспорту. Як правило, кожний вид транспорту, що обслуговує зовнішньоекономічну торгівлю, характеризується вже сферою взаємозамінності. В окремих випадках в зовнішньоторговельних перевезеннях галузь виняткової діяльності окремих видів транспорту є більш ширшою в порівнянні з внутрішніми перевезеннями, також галузь виняткової діяльності транспорту може існувати стосовно певних вантажів і напрямків. Необхідність вибору видів ТЗ в міжнародному сполученні виникає при пошуку взаємозамінності і такий вибір зовнішньоторговельне підприємство чи товариство робить вже при визначенні базисної умови поставки, оскільки в цілому ряді випадків визначення базисної умови або припускає конкретний вид транспорту, або обмежує коло тих видів транспорту, що можуть бути використані.

Вибір виду транспорту саме для перевезення вантажу здійснюється звичайно вже в умовах транспортної мережі, що вже існує, наявного технічного обладнання складів постачальників і споживачів продукції, перевалочних пунктів і ін. В сучасних умовах розвитку засобів сполучення пункти виробництва і споживання окремих видів продукції пов'язані між собою декількома різними видами транспорту [7].

В цих умовах виникає задача вибору найбільш ефективного варіанту виконання перевезень, тобто встановлення таких транспортних зв'язків, які б забезпечили саме «найменший рівень вартості» продукції вже на місці споживання [6]. Що підтверджує ще раз актуальність обраної теми дослідження.

1.4 Особливості міжнародних послуг з вантажних перевезень за участю різних видів транспорту

Перевезення в міжнародному сполученні безпосередньо пов'язані з тим як саме регламентуються питання доступу до ринку міжнародних автоперевезень компаній.

При доставці вантажів в міжнародному сполученні прийнята така наступна класифікація міжнародних перевезень вантажів:

- доставка саме в прямому сполученні – виконання перевезень вантажів одним видом транспорту;
- доставка саме в змішаному сполученні – виконання перевезень вантажів декількома видами транспорту;
- доставка як в прямому так і в змішаному сполученні – виконання перевезень вантажів різними видами транспорту за одним транспортним документом.

Є така американська класифікація транспортно-технологічних систем доставки вантажів включає в себе наступні перевезення (рис. 1.5):

- «мультимодальні» – це такі перевезення коли їх організатор відповідає за вантаж протягом всього шляху доставки, незалежно від кількості задіяних видів РС, з оформленням одного перевізного документа [8];

- «комбіновані» – це вид перевезення вантажу в тому самому вантажному місці або транспортному засобі, шляхом саме комбінації сполучень різних видів транспорту. Відрізняється від змішаної наявністю двох і більше видів транспорту;

- «юнімодальні» – це вид перевезення вантажів, які виконуються одним видом транспорту й одним або більше перевізниками. У випадку декількох перевізників один з них може видати наскрізний коносамент, що охоплює всі перевезення;



Рисунок 1.5 – Особливості видів та типів транспортування вантажів у міжнародному сполученні

- «сегментовані» – це такий тип перевезення, коли перевізник або організатор бере на себе відповідальність лише за частину перевезення, яка безпосередньо ним і виконується. У цьому випадку він видає так званий «коносамент» на інтермодальні перевезення;

- «змішані» - це такі, які здійснюються двома видами транспорту. При цьому вантаж доставляється першим видом транспорту в так званий пунктзбору/перевалки або вантажний термінал без зберігання або з короткочасним зберіганням з наступним перевантаженням на інший вид транспорту. Ознаками змішаного перевезення виступають такі: наявність декількох транспортних документів, відсутність єдиної ставки фрахту, саме послідовна схема взаємодії учасників транспортного процесу [10];

- «інтермодальні – змішані» перевезення вантажів «від дверей до дверей» здійснюються по одному транспортному документу із застосуванням єдиної (наскрізної) ставки фрахту. Відповідно до визначення UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development) «інтермодальними є перевезення вантажів декількома видами транспорту, при яких один з перевізників організує всю доставку від одного пункту відправлення через один або більше пунктів перевалки до пункту призначення, залежно від розподілу відповідальності за перевезення відповідають різні види транспортних документів»;

- «термінальні» вже займають проміжне місце між інтермодальними та мультимодальними перевезеннями. Однак фахівці вважають, що ознаками такого перевезення є – наявність саме оператора доставки від початкового до кінцевого пункту логістичного ланцюга, одна наскрізна ставка фрахту, один транспортний документ, одна відповідальність за вантаж і виконання договору перевезення вантажу;

- «пакетна система перевезень» в свою чергу використовується для перевезення тарно-штучних і довгомірних вантажів, сформованих за допомогою засобів саме пакетування в так звані «транспортні пакети» для збережності вантажів змоги механізованого виконання вантажно-розвантажувальних робіт і ефективного використання вантажопідйомності ТЗ.

Вантажі вже пакуються шляхом їх закріплення або укладення в потрібну тару чи пакет. Засоби кріплення вантажів повинні мати навіть контрольні знаки відправника й одержувача, пломби;

- «контейнерна система перевезень» вже використовується для перевезень так званих «генеральних» і «коштовних» вантажів. Ідея використання контейнера передбачає: об'єднання багатьох вантажів-одиниць в одне відправлення, швидке виконання перевантажень, зменшення вимог до упаковки, зменшення крадіжок вантажу, спрощення складання документів, зниження вартості перевезень контейнерами. Контейнери розділяються на II групи: загального – (універсальні) і спеціального – (спеціалізовані) призначення;

- «контрейлерна система перевезень» – у Європі є такі перевезення РС на залізничних платформах. При цьому перевезенні на залізничних платформах перевозять вантажні модулі (тягачі, автомобілі, причеви, змінні кузови). Контрейлерні перевезення – це транспортування вантажних модулів, РС залізничною дорогою. При цьому від складу відправника до складу одержувача, саме на залізничному етапі доставка вантажів виконується за графіком, майже завжди в нічний час залізницею, а авто дороги розвантажуються. Поїзди рухаються зі швидкістю до 100 км/год. і мають пріоритет при організації залізничного руху. Завантаження поїздів відбувається, як правило, в інтервалі з 18.00 до 22.00. При контрейлерних перевезеннях на терміналах використовують як вертикальний, так і горизонтальний спосіб завантаження вантажних модулів на залізничній платформі [11];

- «роудрейлерна система перевезень» власне передбачає наявність контрейлеру з комбінованою чи змінною ходовою частиною для руху автомобільними й залізничними коліями. При використанні простих пристосувань за короткий проміжок часу залізничний вагон перетворюється в автомобільний причеп. Нове технічне рішення знімає проблему «мертвої ваги» і дорогого піднімального устаткування. У порожньому стані роудрейлер сам має масу 18 т його вантажопідйомність 20 т;

- «ліхтерна система перевезень» призначена для перевезень навалочних, сипучих, генеральних вантажів саме морським транспортом. Ліхтер – це несамохідне морське судно для перевезення різних вантажів, а так само для безпричальних вантажних операцій при навантаженні в рейд судна, яке не може зайти в порт;

- «система мікро-бридж» – це перевезення вантажів морським шляхом з іноземного порту в порт призначення, звідки вантажі вже доставляються залізничним або автомобільним транспортом у внутрішні пункти держави;

- система «міні-бридж (малий міст)» – перевезення вантажів по одному морському документі-«коносаменті» з порту однієї країни до порту іншої, потім залізницею в інший порт цієї країни, при цьому перевезення закінчується саме на залізничній станції. Його основою є наскрізний тариф на все сполучення;

- «система ленд-бридж (сухопутний міст)» включає перевезення контейнерів через материк по маршруту «море-суша», але в цьому випадку залізниця за роботу отримує лише певну ставку від судноплавної лінії. При цьому, з порту однієї країни контейнери перевозяться морським шляхом у порт іншої, де вже перевантажують на наземні види транспорту й доставляють на інший берег, мають місце перевезення по системі моно бридж при якій вантаж з іноземного порту доставляється морем, а потім у порт до одержувача перевозиться автомобільним транспортом [8 - 12].

Основна перевага застосування «контрейлерів» полягає в скороченні собівартості перевантаження вантажів на залізничних станціях. За даними Американської асоціації інженерів – механіків контрейлери дозволяють скоротити капіталовкладення в перевантажувальне устаткування залізничних станцій приблизно в 2 рази в порівнянні з устаткуванням існуючих вантажних станцій піднімальними кранами й автонавантажувачами для операцій з великими контейнерами. Встановлено, що основними факторами, за рівнем їх впливу на ефективність транспортного процесу (ТП) є «собівартість транспортної послуги», яка надається і час, необхідний на виконання всього циклу перевезень.

Отже, використання цих факторів в сукупності з оцінкою витрат при зменшенні швидкості АТЗ, дозволяють проводити вже обґрунтований аналіз вантажних маршрутів і систем перевезень. Технологія контрейлерних перевезень включає доставку автомобільних транспортних засобів на залізничний термінал, навантаження його на спеціалізовану залізничну платформу, перевезення залізницею до терміналу призначення, розвантаження та доставку вантажу споживачам чи підприємствам (рис. 1.6). При цьому припускається, що спеціальний залізничний потяг відправляється регулярно за графіком, не залежно від наявності автотранспортних засобів. Крім цього при такій організації перевезень можливі ситуації значного накопичення на терміналах транспортних засобів (ТЗ), які очікують відправлення [13, 14].

Є також система так званого централізованого управління перевезеннями, організована поза пунктами відправлення/призначення.

Організація доставки певного виду вантажів з декількох пунктів відправлення в декілька пунктів призначення як відомо передбачає вирішення широкого кола саме оптимізаційних завдань.



Рисунок 1.6 – Схема контрейлерних перевезень

Додаткові проблеми оптимізації виникають при наступних ситуаціях:

- обмежена пропускна здатність (в цьому випадку необхідно розробити плани оптимального використання ТЗ);

- не повністю визначені розміри і місце розташування складських приміщень. При цьому на нашому підприємстві в наявності є достатня кількість складів і приблизно відомо, як часто і куди здійснюються перевезення цукру від місця складування товарів.

Для кожного конкретного випадку доставки вантажу може бути розроблена своя власна транспортно-технологічна схема перевезень, що визначає послідовність виконання всіх операцій.

Склад транспортно-технологічного ланцюга для різних умов перевезень може бути різним. В загальному випадку ланцюг включає наступні умови (рис. 1.7).

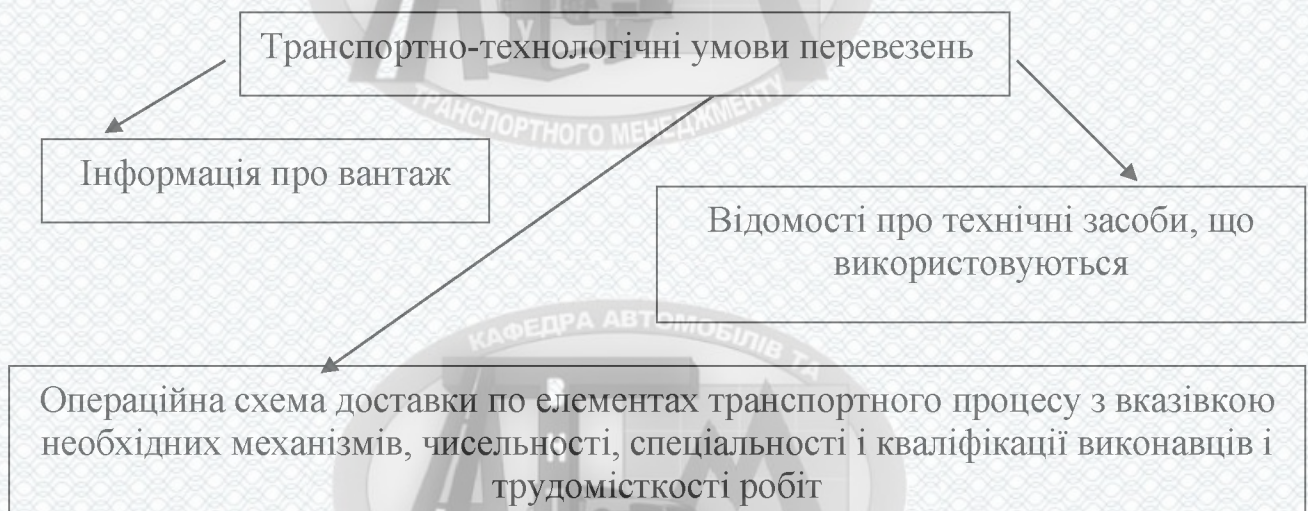


Рисунок 1.7 – Транспортно-технологічні умови перевезень

В операційній карті, як правило, містяться також схеми, що пояснюють порядок виконання окремих етапів технологічного процесу перевезення/навантаження.

Технологія перевезень – це саме послідовність технологічних операцій в ході виконання ТП. Не дивлячись на однозначність послідовності технологічних

елементів (подача автомобіля до пункту навантаження, розміщення вантажу в кузові ТЗ, доставка вантажу вантажоодержувачеві, розвантаження і порожній пробіг до пункту навантаження), можливі різні варіанти виконання тих або інших операцій.

Вирішення технологічних питань (ТП) тісно пов'язане з організацією перевезень. Під організацією перевезень розуміється підготовка ТП, вибір ТЗ і навантажувально/розвантажувальних механізмів, вибір раціональної форми взаємодії транспортних і навантажувально/розвантажувальних засобів (годинні графіки і ін.), вибір основного маршруту руху. В організацію перевезень входять також планування, оперативне управління, облік і контроль, встановлення порядку документообігу, розрахунки за перевезення.

При визначенні сфер доцільного використання різних видів транспорту фактор саме «швидкості доставки продукції (цукру)» може бути визначальним при розгляді його з двох позицій: як натурального показника і як фактора, що виявляє вплив на розміри матеріальних засобів в обігу.

В роботі [12] вказується, що розподіл перевезень повинен дати «мінімум витрат» на перевезення, зниження обсягу оборотних коштів в дорозі, зменшення витрат, збереження показника якості вантажу, який перевозять, до необхідної швидкості доставки вантажу.

Для порівняння роботи автомобільного і залізничного транспортів в роботах [14, 15] була запропонована методика, що дозволить визначити ефект для деяких середніх умов експлуатації цих двох принципово різних видів транспорту. Економічно більш раціональний вид транспорту рекомендується вибирати порівнянням наведених народногосподарських витрат при вантажних перевезеннях двома варіантами:

- доставка вантажу залізничним транспортом, при якій вантаж перевозиться з участю залізничного саме магістрального транспорту по схемам перевезень: «автомобільний транспорт - залізничний транспорт - під'їзні залізничні шляхи», «під'їзні залізничні шляхи - залізничний транспорт - автомобільний транспорт» і «автомобільний транспорт - залізничний транспорт - автомобільний транспорт»;

- доставка наприклад вантажу автомобільним транспортом, при якій вантаж перевозиться в прямому автомобільному сполученні без участі інших видів транспорту.

Аналіз літературних джерел засвідчив, що не має одної термінологічної системи визначення різних способів доставки вантажів, на шляху реалізації контрейлерного способу доставки вантажів наприклад виникають труднощі, які пов'язані із специфічними умовами перевезень і виявляються у відсутності вивчених характеристик транспортного процесу, критеріїв ефективності.

Ключовим питанням вибору найбільш раціонального варіанту перевезень є оцінка саме ефективності ТП. Вибір критерію ефективності залежить від конкретних умов перевезень і завдання, що вирішується. Розрізняють локальні (часткові) і узагальнені (комплексні) критерії ефективності [16].

Локальні критерії ефективності застосовують тоді коли порівнюють варіанти перевезень, а вони відрізняються лише за окремо взятим показником. Так, впровадження погодинних графіків перевезень виключає простої автомобілів в черзі. В цьому випадку ефективність порівнюваних варіантів перевезень може бути оцінена одним показником, а саме «тривалість простоїв автомобіля» в пунктах навантаження/розвантаження. Можливе використання також і так званої «вартісної оцінки» простоїв транспорту. Впровадження раціональних маршрутів перевезень забезпечує зменшення холостих пробігів [13, 17].

Відмінність в варіантах порівняння тут може бути оцінена скороченням холостих пробігів автомобілів або іншими показниками, що пов'язані з холосними пробігом, наприклад коефіцієнт використання пробігу чи загальний пробіг, витрата палива і т.ін.

Комплексні показники ефективності застосовують вже тоді, коли заходи, що проводяться, одночасно міняють декілька характеристик ТП [18, 19]. До локальних показників ефективності транспортного процесу відносять: енергоємність, матеріаломісткість перевезень [20].

Транспортні витрати представляють собою лише частину транспортно-заготівельних витрат; чи витрати на транспортування продукції від місць

виробництва до безпосередніх споживачів, здійснювану як транспортом загального користування, так і власним транспортом [11].

В цьому випадку мало якого-небудь конкретного критерію [12 - 18]. Всі локальні показники ефективності ТП представлені на рисунку 1.8.

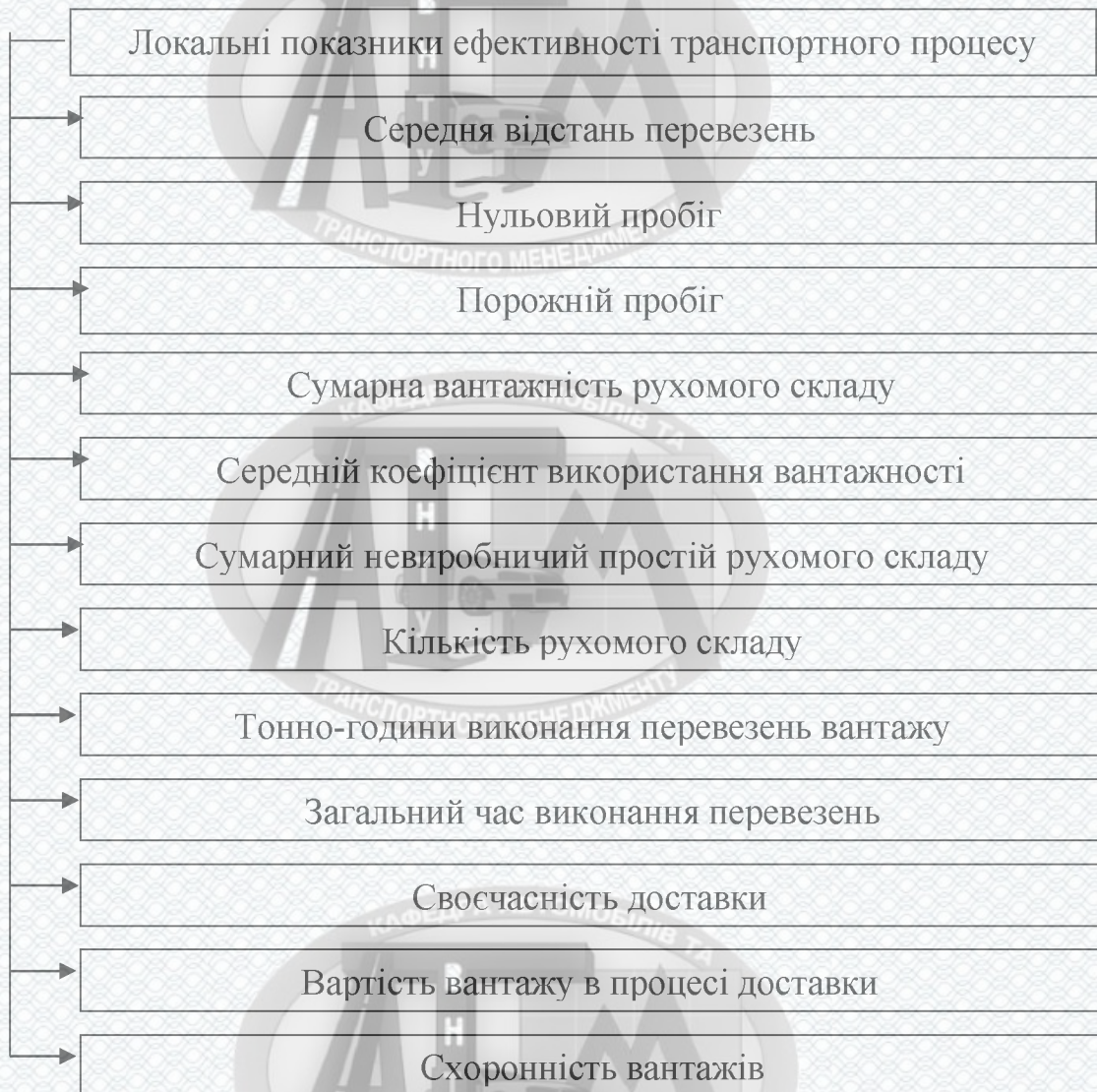


Рисунок 1.8 – Локальні показники ефективності ТП

Основними статтями витрат результати при виконанні міжнародних автомобільних перевезень є звісно: витрати на пальне; витрати на мастильні матеріали; витрати на ТО і Р; витрати на відновлення зносу шин, тна нові шини; витрати на амортизацію з відновлення рухомого складу; накладні витрати; заробітна плата водіїв; «добові» і «проживання» водіїв; дорожні збори; оплата

платних магістралей, проїзду через мости і тунелі, поромних переправ; оплата послуг фірм/експедиторів; вартість дозволу на проїзд іноземною територією; витрати на придбання всіх митних документів; витрати на придбання накладної міжнародного зразка; витрати на страхування їздки [15 - 19].

1.5 Висновки до розділу 1 та постановка завдань досліджень

В результаті виконання першого розділу можна сформулювати такі висновки: в результаті аналізу літературних джерел щодо визначення раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспорту при міжнародних перевезеннях виявлено наступне.

В результаті порівняльного аналізу обсягів надання експортних та імпорتنих послуг за останні три роки, визначено, що галузь міжнародних вантажних транспортних послуг є саме найприбутковішим видом діяльності, зокрема перевезення вантажів автомобільним транспортом, за сприянням митної та податкової політик країни.

З аналізу сучасних методів організації міжнародних перевезень визначено доцільність можливого використання навіть комбінованого способу доставки вантажів (цукру в нашому випадку) в міжнародному сполученні.

Аналіз критеріїв ефективності виконання ТП вказує на те, що при виконанні міжнародних перевезень ефективним є застосування комплексних економічних параметрів-критеріїв, які дозволяють враховувати більшість умов в яких виконуються це міжнародне перевезення вантажів.

Більшість розроблених методів і моделей підвищення ефективності доставки вантажів у міжнародному сполученні не враховують наприклад поведінку замовників транспортної послуги, а також вплив загальних витрат замовника транспортної послуги в міжнародному сполученні.

Враховуючи результати аналізу сучасного стану питання щодо визначення раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспорту при міжнародних перевезеннях, були підтверджені мета, об'єкт, предмет, задачі

дослідження. Тому в наступному розділі проведемо теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях

Враховуючи вищевикладену інформацію, в магістерській кваліфікаційній роботі потрібно вирішити такі завдання:

- виконати теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях;
- виконати дослідження раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспортів для покращення ефективності транспортного обслуговування підприємства;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.



2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТІВ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

2.1 Моделювання величини попиту на автоперевезення рухомим складом

Щоб зрозуміти перспективи обсягів перевезення цукру в 2024 році, виконаємо моделювання зміни величини кількості автомобіле-годин перебування в наряді саме методом простої екстраполяції. Вихідні дані для прогнозування наведено взяті на Промінь Цукор.

За цим методом спершу складається динамічний ряд, основні показники вносяться в таблиці, потім виконуються додаткові розрахунки для визначення значень параметрів апроксимуючого рівняння для кожного року методом найменших квадратів.

Наступний етап – розраховується коефіцієнт кореляції за залежністю:

$$r = \frac{n \sum ty_t - \sum y_t \sum t}{\sqrt{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}} \quad (2.1)$$

Далі обчислюються значення параметрів рівняння a_1 і a_0 (табл 2.1):

$$a_1 = \frac{n \sum ty_t - \sum y_t \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (2.2)$$

$$a_0 = \frac{\sum y_t - a_1 \sum t}{n}$$

Тепер визначається середньоквадратична похибка:

$$\delta_{et} = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \bar{y}_t)^2}{n - p}} \quad (2.3)$$

де n - число рівнів динамічного ряду;

p - порядок рівняння, що описує тренд.

Таблиця 2.1– Значення розрахованих параметрів за формулами 2.1 - 2.3

Автомобілі	Man
Коефіцієнт кореляції, r	0,81012
a_1	120,4
a_0	4138
δ	137,8

Далі складається прогноз перевезень на розрахункові строки (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Прогноз перевезень на розрахункові строки

Групи автомобілів	$\bar{y}_t = a_0 + a_1 \cdot t$	$\bar{y}_t + \sigma_{\varepsilon_t} = y_1 \text{ max}$	$\bar{y}_t - \sigma_{\varepsilon_t} = \bar{y}_t \text{ min}$
Man	$4138 + 120,4 \cdot 6 = 4860,4$	4998,164	4722,636

Тепер будується графік (рис. 2.1) саме за результатами розрахунків і потім проводиться логічна перевірка правильності розрахунків.



Рисунок 2.1 – Прогнозування автомобіле-годин перебування в наряді (год. в рік) автомобілів MAN

Отже наступні значення автомобіле-годин перебування в наряді (год. в рік) вже остаточно обираємо за результатами моделювання (прогнозування) методом простої екстраполяції: 1) для автомобілів Man значення автомобіле-годин перебування в наряді – 4860,4 год. в рік.

2.2 Розрахунок показників розподільного центру доставки продукції та побудова карти-схеми району перевезень

Згідно з розташуванням замовників послуг з перевезень цукру логістична система складається з 15-ти точок доставки цукру і 1-го розподільного центру ТОВ Промінь Цукор. Всі координати розташування точок доставки готової продукції зведемо в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Координати всіх учасників логістичної системи

№ точки доставки	Координати точки доставки		№ точки доставки	Координати точки доставки		№ точки доставки	Координати точки доставки	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	18	13	6	18	14	11	19	16
2	12	5	7	9	7	12	15	10
3	14	18	8	2	12	13	1	14
4	19	2	9	3	12	14	12	19
5	11	20	10	14	13	15	3	2

Обсяг замовлення магазинами в понеділок, вівторок, середу та п'ятницю представлено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Обсяг замовлення цукру

№ точки доставки	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер		
	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н	П	М	Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	15	10	0	9	7	23	11	0	53	0	16
2	29	42	23	16	21	14	50	0	21	0	10	29
3	63	38	33	37	19	21	42	21	31	24	26	36
4	14	15	23	9	8	14	17	8	12	19	0	41
5	37	55	26	22	27	16	35	0	17	60	0	12
6	46	32	0	27	16	0	27	14	46	13	13	43
7	29	11	0	17	6	0	14	5	34	16	11	24
8	29	27	31	17	11	19	46	0	14	58	0	0
9	40	20	8	24	8	5	32	14	21	37	16	14
10	58	37	15	34	16	10	23	16	34	11	8	19
11	63	37	26	37	16	16	57	11	23	24	13	12
12	35	16	8	19	6	5	42	0	33	60	0	26
13	43	37	46	24	16	29	0	10	17	24	10	14
14	29	20	0	16	8	0	31	12	21	36	14	24
15	23	13	13	13	5	8	21	0	10	19	0	10

Оскільки, з розподільчого центру в точки доставки цукру здійснюється доставка товарів однієї групи, то не має необхідності враховувати сумісність цих товарів.

Координати розподільчого центру розраховуються за такими формулами:

$$X_{PЦ} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot X_i)}{\sum_{i=1}^n B_i}; \quad (2.4)$$

$$Y_{PЦ} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_i \cdot Y_i)}{\sum_{i=1}^n B_i}; \quad (2.5)$$

де B_i – вантажообіг i -го магазину, кор/тиж.;

X_i, Y_i – координати i -го магазину, км.

Знаючи обсяги замовлень цукру (табл. 2.4), визначимо тижневий вантажообіг. Всі результати розрахунків занесемо в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Вантажообіг по точкам доставки

№ точки доставки	Вантажообіг, B_i , мішків/тиж.	№ точки доставки	Вантажообіг, B_i , мішків /тиж.	№ точки доставки	Вантажообіг, B_i , мішків /тиж.
1	144	6	227	11	335
2	255	7	167	12	250
3	381	8	252	13	270
4	180	9	239	14	221
5	307	10	281	15	135

$$X_{\text{рц}} = \frac{144 * 18 + 255 * 12 + 391 * 14 + 108 * 19 + 307 * 11 + 227 * 18 + 167 * 9 + 252 * 2 + 239 * 3 + 250 * 14 + 335 * 19 + 250 * 15 + 270 * 1 + 221 * 12 + 135 * 3}{144 + 255 + 391 + 180 + 307 + 227 + 167 + 252 + 239 + 250 + 270 + 211 + 135} = \frac{40607}{3038} = 13$$

$$Y_{\text{рц}} = \frac{144 * 13 + 225 * 5 + 391 * 18 + 108 * 2 + 307 * 20 + 227 * 14 + 167 * 7 + 252 * 12 + 239 * 12 + 250 * 13 + 335 * 16 + 250 * 10 + 270 * 14 + 221 * 19 + 135 * 2}{144 + 255 + 391 + 180 + 307 + 227 + 167 + 252 + 239 + 250 + 270 + 211 + 135} = \frac{405609}{3038} = 15;$$

Одержані координати розподільчого центру (13;15), що є найоптимальнішим варіантом його розташування.

Побудова карти-схеми перевезень, отже побудуємо карту-схему району перевезень з розташуванням учасників системи. Карта-схема району перевезень представлена на рис. 2.2. На перетині вертикальних і горизонтальних ліній як правило вже розміщується розподільчий центр і точки доставки готової продукції. Масштаб карти наступний - одна клітинка це 1 км², таким чином вся довжина сторони клітинки складає - 1 км.

Доставка цукру до споживачів здійснюється власним (у кількості 10 автомобілів MAN) та найманим транспортом (використовується у разі перевищення обсягу максимально можливої завантаженості власного транспорту) чотири рази на тиждень (у понеділок, вівторок, середу та четвер).

2.3 Структура процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні при спільному використанні автомобільного та залізничного транспортів

Так як об'єктом дослідження являється процес перевезення цукру у міжнародному сполученні при використанні автомобільного та залізничного транспорту, то представимо об'єкт дослідження у вигляді моделі «сірої скрині» із описом факторів, що впливають на систему (дивись рисунок 2.3).

На рисунку 2.3 процес перевезення вантажів у міжнародному сполученні при використанні автомобільного та залізничного транспорту представлений взаємодіє наступних елементів:

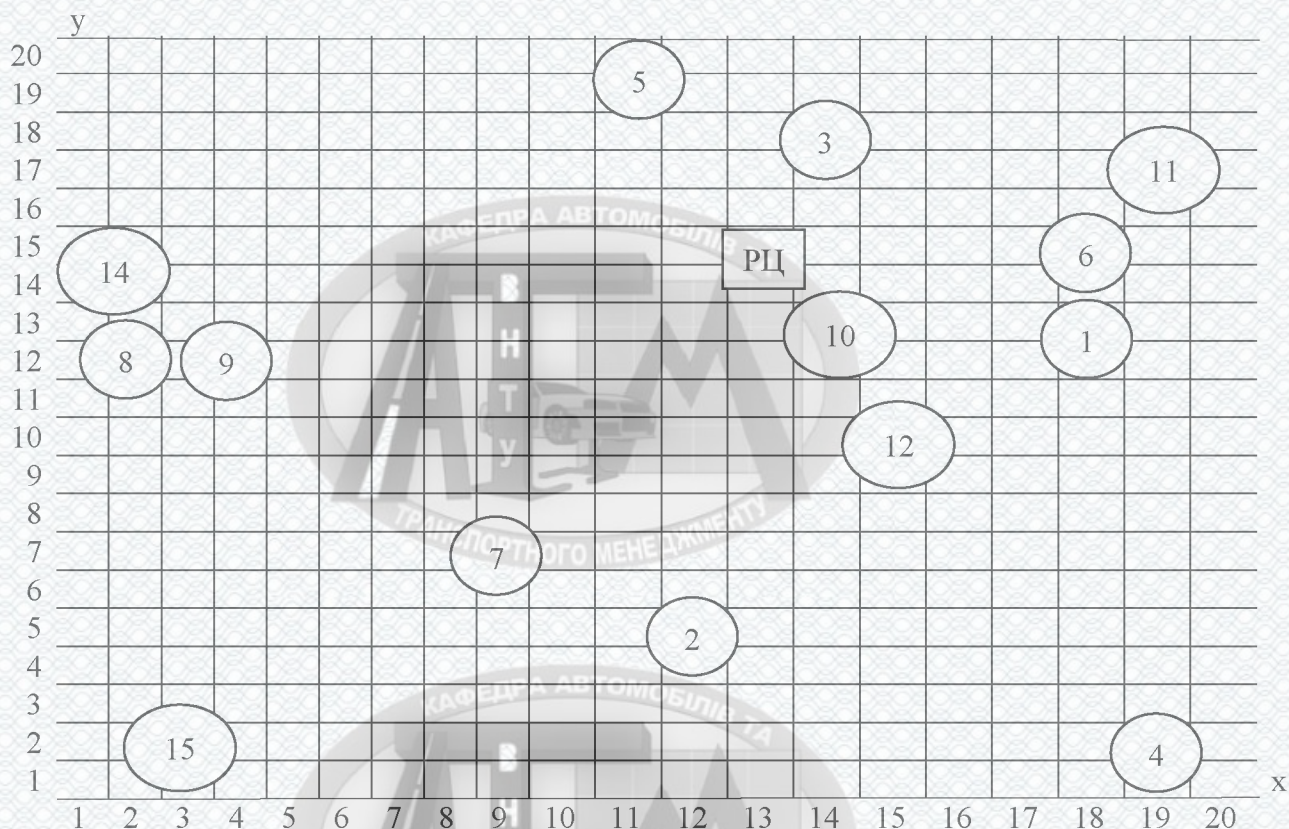


Рисунок 2.2 – Карта-схема району перевезень

1 – кількість замовників перевезень вантажу; 2 – кількість напрямків руху вантажопотоків замовника; 3 – кількість виконавців замовлення на перевезення вантажу; 4 – кількість видів транспорту.

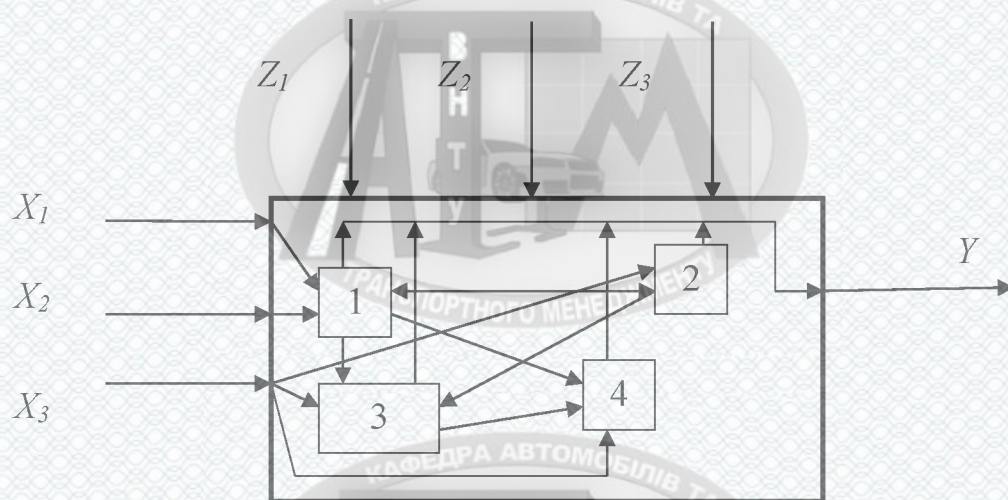


Рисунок 2.3 – Модель «сірої скрині» процесу перевезення цукру у міжнародному сполученні при використанні автомобільного та залізничного транспорту

До керованих вхідних впливів віднесемо X_1 – розмір партії вантажу (g_i), т; X_2 – довжина маршруту при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні (l), км; X_3 – кількість видів транспорту, які використовуються при доставці вантажів (автомобільний та залізничний транспорти) (R), од.

До впливів зовнішнього середовища віднесено Z_1 – кількість дозволів на виконання перевезень вантажів у міжнародному сполученні (N_D), од.; Z_2 – кількість митних переходів при доставці вантажів у міжнародному сполученні (N_{III}), од.; Z_3 – кількість держав при доставці вантажів у міжнародному сполученні (N_{ID}), од.;

Результуючим вихідним параметром обрано Y – витрати замовника транспортної послуги вантажів в міжнародному сполученні (Z), дол. США.

Загальні витрати замовника, обумовлені необхідністю транспортування вантажу в міжнародному сполученні та є критерієм ефективності схем доставки цукру різними видами колісного наземного транспорту (автомобільного та залізничного) у міжнародному сполученні. Зазначимо: R – множина замовників перевезень цукру, од.; U – множина напрямків руху вантажопотоків замовника; B – множина виконавців замовлення на перевезення вантажу; I – множина видів вантажу. Необхідно визначити тепер оптимальну схему доставки вантажу у міжнародному сполученні при мінімальних витратах та максимальній якості обслуговування замовника транспортної послуги.

Цільова функція, що враховує ймовірні вимоги замовника, може бути представлена в наступному вигляді:

$$Z_{(заг)} = \kappa_1 \cdot Z_{(пер)} + \kappa_2 \cdot Z_{(імк)} + \kappa_3 \cdot Z_{(схор)} \rightarrow \min, \quad (2.6)$$

де $\kappa_1, \kappa_2, \kappa_3$ - коефіцієнти значимості складових критерію для замовника відповідно до видів витрат;

$Z_{(пер)}$ - витрати виконавця замовлення на доставку цукру, грн;

$Z_{(імк)}$ - фінансові витрати, які обумовлені іммобілізацією коштів, грн;

$Z_{(схор)}$ - фінансові витрати, які пов'язані з фізичною порчею, втратою цукру та страхуванням, грн.

Для означеної задачі, для якої визначена «цільова функція» притаманні такі обмеження, які мають наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{n=1}^{\omega} k_n = 1,0 \\ k_1 > 0; k_2 > 0; k_3 > 0 \\ g_i \leq q_n \\ 0 \leq \Delta_{nm} < 1,0 \\ \beta_i = 1,0 \\ t_{nod} = 30 \text{ діб} \\ d_n \geq 0,2 \\ \sum_{\omega=1}^{n_{ex}} s_{\omega} = 1 \\ n_{ex} = 3 \\ \omega = \{1, 2, 3\}; \\ V_{(mYkp)u}, V_{(mid)u} = const \\ t_{(npnn)u} = const \\ t_{(npvec)u} = const \end{array} \right. , \quad (2.7)$$

де g_i – маса відправки партії цукру, т;

q_n – номінальна вантажність РС, що виконує доставку цукру, т;

Δ_{nm} – частка платних магістралей на маршруті;

β_i – коефіцієнт використання пробігу РС;

t_{nod} – термін, на який пропонується придбання пропускних документів (євровін'єтки) для проходження по магістралям іноземних держав, діб;

d_p – доходна ставка транспортного підприємства, у частках;

ω – кількість схем доставки цукру відповідно 1 - при прямому автомобільному сполученні, 2 – при прямому залізничному сполученні, 3 – комбінованому;

n_{cx} – параметр схем доставки вантажу;

$V_{(m\text{Ukr})u}$, $V_{(mid)u}$ – технічна швидкість руху РС відповідно по території України, по території іноземної держави, км/год.;

$t_{(mрпн)}$ – час простою ТЗ на прикордонних контрольних пунктах, год.;

$t_{(mрвеч)}$ – час вечірнього простою ТЗ при забороні руху, год.

При вирішенні поставленої задачі проведення експериментальних досліджень та натурних випробувань вимагає значних витрат часу та засобів. У зв'язку з цим в дослідженнях використовуються методи моделювання, які вивчають складні системи, явища чи об'єкти.

2.4 Вибір методу моделювання процесу перевезення вантажів

Отже при виборі метода дослідження визначимо перелік альтернативних методів моделювання [10, 11]. В нашому випадку запропонуємо або математичне, або статистичне, або навіть імітаційне моделювання.

Математичне моделювання вже використовують для встановлення математичних залежностей між параметрами об'єкту, що вивчається. Спочатку створюють не точну грубу модель, яку потім уточнюють.

Математичне моделювання завжди складається з наступних етапів:

- перше - постановка задачі, тобто прийняття рішення про необхідність моделювання і його мету. На цьому етапі слід чітко визначити і сформулювати мету дослідження. З мети дослідження випливає вся сукупність властивостей об'єкта моделювання, які підлягатимуть відбиттю у моделі;
- друге - побудова власне математичної моделі;
- третє - дослідження системи на розробленій моделі і перевірка оригіналу за результатами досліджень.

При моделюванні технічних систем можливі такі випадки:

- або система була добре вивчена, що дозволяє записати її математичну модель у вигляді аналітичних співвідношень;

- або математична модель взагалі вже давно відома у вигляді аналітичної залежності, але деякі з коефіцієнтів її наприклад невідомі – тоді побудова моделі починається з етапу розв'язання зворотних задач;

- або відомо, що як модель виступає саме функція певного вигляду, яка задається у неявному вигляді (диференційними рівняннями у частинних похідних), тому потрібно визначити мінімальну необхідну кількість експериментів для дискримінації моделі;

- або аналітичний вигляд моделі взагалі невідомий.

За допомогою цих математичних моделей можливо отримати результати, які відносяться не до окремої конкретної реалізації, яка відповідає визначеним початковим даним та фіксованим значенням параметрів системи, яка досліджується, а до множини можливих поведінок системи.

Використання математичних моделей було і є одним із основних методів наукового дослідження в класичному. Основними перевагами є те, що включно математичне моделювання:

- дозволяє здійснити розв'язання цілого класу різних задач, які мають однакові або подібні математичні описи;

- забезпечує легкість і простоту переходу від однієї задачі до іншої;

- дає можливість моделювати частинами (тобто розділити систему на частини, моделювати кожен частину окремо і в кінці об'єднати моделі, що відповідають різним підсистемам), це дуже важливо під час моделювання складних наших транспортних систем;

- пришвидшує моделювання за рахунок використання обчислювальних засобів (ЕОМ);

- не вимагає значних витрат через відсутність необхідності побудови великої кількості як фізичних моделей так і заміни суттєвої частки емпіричних досліджень вже теоретичними.

Імітаційне моделювання ж в широкому сенсі - це процес так званого конструювання моделі саме реальної системи та експериментування на цій моделі з метою визначення поведінки системи або оцінити (в рамках обмежень,

зумовлених деякими критерієм чи сукупністю цих критеріїв) різні стратегії, що забезпечують функціонування даної складної системи.

Отже моделювання дозволяє досліджувати особливості функціонування системи в будь-яких можливих станах. При цьому параметрами системи та оточуючого середовища можливо варіювати для отримання будь-якої обстановки, у тому числі й нереалізуємої в натурних експериментах.

Використання комп'ютерної техніки ж для моделювання досить часто є простим способом вирішення задач, які неможливо виконати за допомогою різних: лабораторних, натурних експериментів або навіть аналітичних методів. Тривалість випробувань системи скорочується до пари секунд, а в реальних умовах для цього необхідно декілька днів/місяців.

В нашому випадку за допомогою методу моделювання, необхідну інформацію отримаємо швидко та в потрібній кількості саме в результаті моделювання з врахуванням навіть імовірнісної природи її елементів, застосовуючи саме метод Монте-Карло [11, 12].

Модель, яка була побудована з допомогою метода Монте-Карло, занадто гнучка та дозволяє відтворювати будь-які реальні та нереальні умови, а також враховувати різні допущення та обмеження, що робить її досить універсальною і зручною .

Однак, метод імітаційного моделювання застосовується зрозуміло не завжди, оскільки виконання розрахунків на імітаційних моделях потребує значних витрат часу дослідників, програмістів, тестувальників.

Статистичні ж, або експериментально-статистичні, моделі отримують статистичною обробкою експериментальних даних, зібраних на досліджуваному підприємстві наприклад. Структура статистичної моделі зазвичай обирається довільно. Відповідність моделі об'єктові обмежується лише кількісним аспектом, область застосування – найближчим докільям точок, в яких проводилися спостереження. Побудова таких моделей не є тривала проте іноді трудомістка [12, 13].

Метод статистичного моделювання ж дає змогу працювати з великою кількістю даних, отриманих при дослідженні масових процесів перевезень на реальному об'єкті. Ці процеси є звісно випадковими, так як події в таких системах можуть чи відбуватися чи зовсім не відбуватися. У зв'язку з цим необхідно аналізувати випадкові, імовірнісні або навіть стохастичні зв'язки, в яких кожному аргументу відповідає множина значень функцій змінних. Дослідження виявили, що, не дивлячись на випадковий характер зв'язку, розсіювання часто має цілком визначені закономірності, які й встановлюються математичною статистикою. Був відомий результат процесів - це великий обсяг статистичних даних, які зібрані на реальному об'єкті.

Статистичне моделювання ж надає змогу за допомогою засобів математичної статистики визначити природу отриманих даних, чим і займемося далі

2.5 Розробка моделі процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту

На основі аналізу методів доставки вантажу в міжнародному сполученні при використанні різних видів транспорту складені етапи вибору оптимального варіанту доставки цукру в міжнародному сполученні (рис. 2.4).

Запропонована схема доставки вантажів наземними видами транспорту в міжнародному сполученні наведена на рис 2.4.

Розроблений узагальнений алгоритм вибору оптимального варіанту доставки вантажу у міжнародному сполученні наведений на рис 2.5.



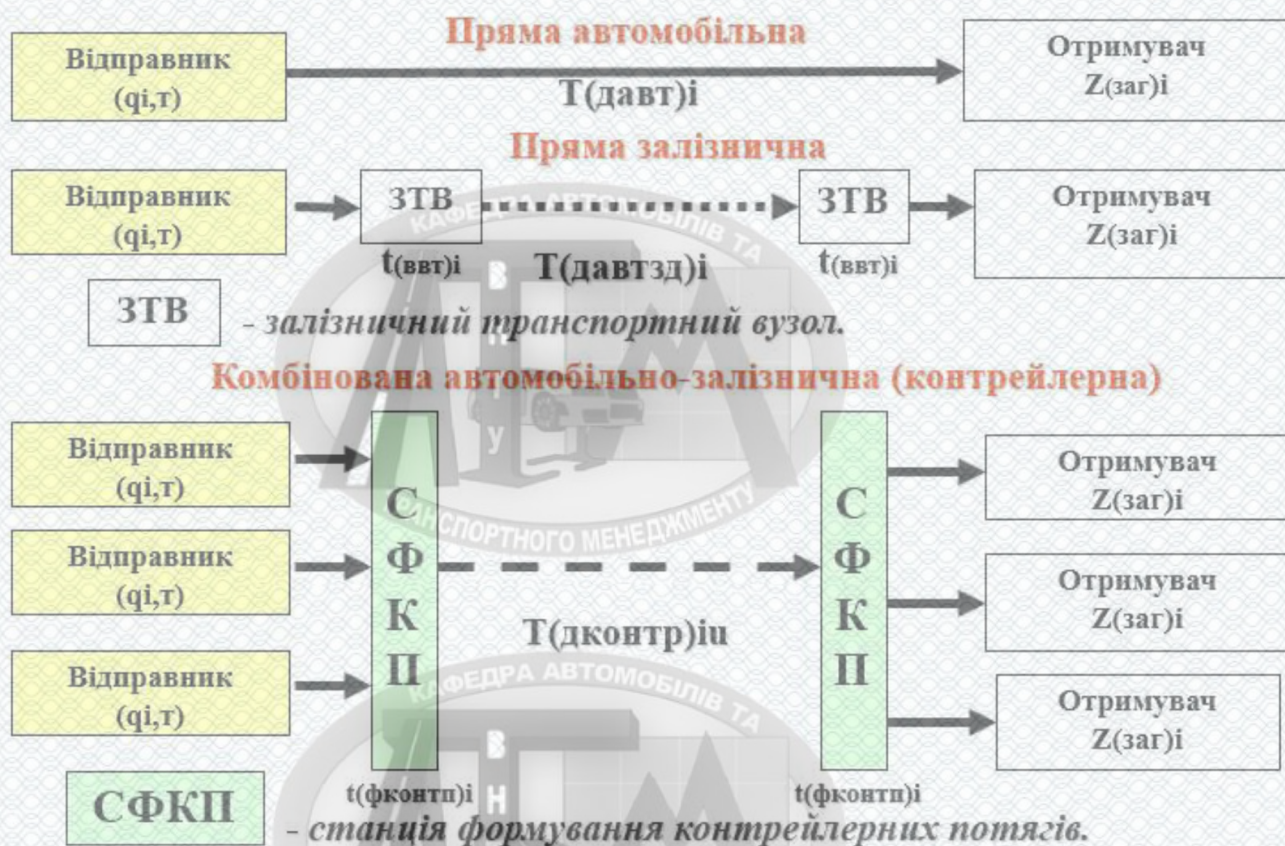


Рисунок 2.4 – Схема доставки вантажів наземними видами транспорту в міжнародному сполученні

Вибір можливих варіантів доставки цукру здійснюється на основі критерію, який оцінює складові витрат замовника перевезення. В залежності від варіанту доставки визначається кількість і види транспорту для перевезення, розглядається обраний варіант при використанні автомобільного, окремо залізничного або автомобільного/залізничного разом видів транспорту з урахуванням параметрів прикордонних переходів. Варіант доставки вантажу за участю залізничного транспорту враховує витрати, пов'язані з підвозом і вивозом вантажу автомобілями. На основі отриманих результатів визначаються фінансові втрати, пов'язані зі страхуванням вантажу і заморожуванням капіталу. За загальними витратами замовника при різних варіантах доставки вантажу у міжнародному сполученні вибирається оптимальний варіант, що мінімізує цільову функцію (2.8).

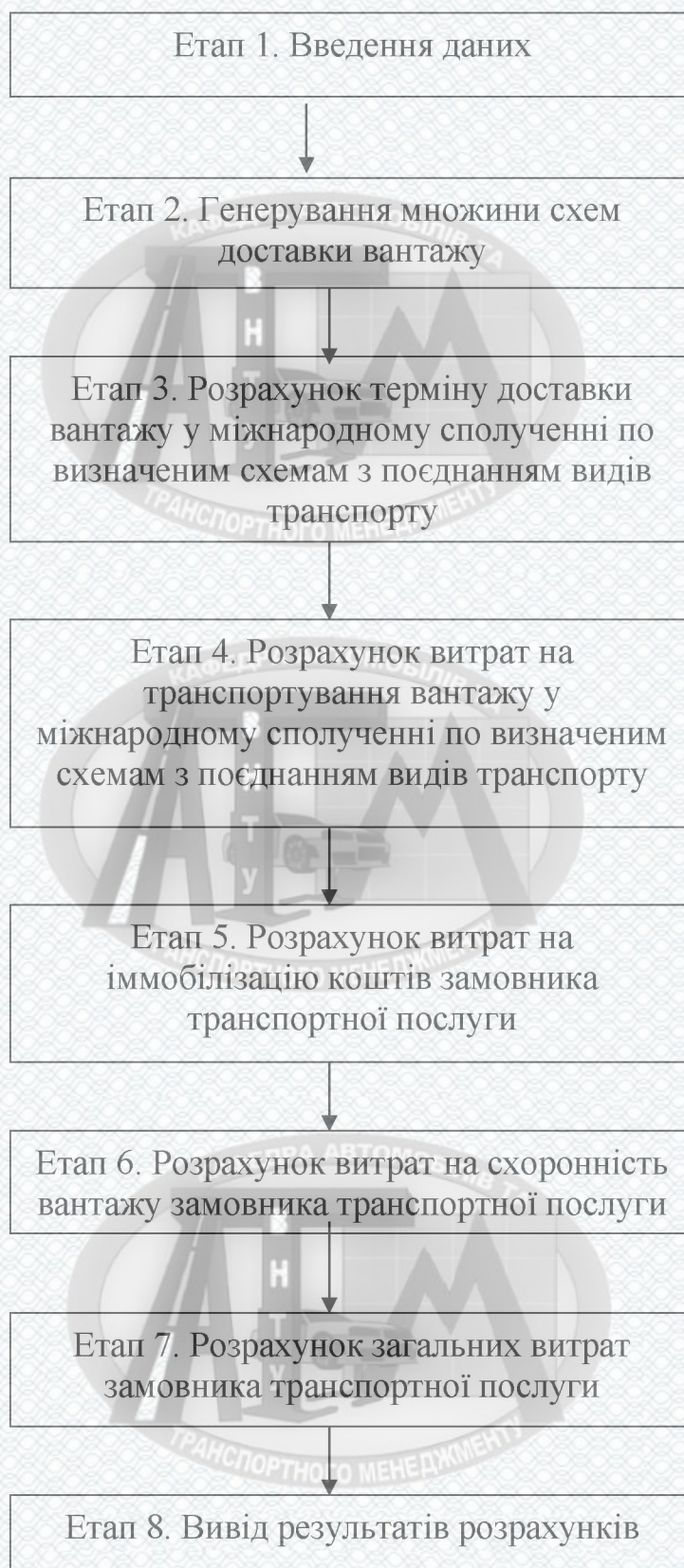


Рисунок 2.5 – Узагальнений алгоритм вибору оптимального варіанту доставки вантажу у міжнародному сполученні

Наш алгоритм вибору оптимального варіанту доставки вантажу у міжнародному сполученні складається з наступних етапів:

Етап 1 – введення даних, коли на даному етапі вводиться вхідна інформація для визначення загальних витрат замовника на доставку цукру у міжнародному сполученні. Вводяться наступні значення: напрямок руху, відстань доставки за оберт, розмір партії та вид вантажу, вартість однієї тонни цукру, вантажність та тип РС, необхідний для виконання процесу транспортування, доля власних коштів у загальній вартості вантажу, ставка страхової компанії, додаткові вимоги замовника транспортної послуги, якщо в них є необхідність, при цьому значення вхідних даних не можуть бути від'ємними чи суперечити здоровому глузду.

Етап 2 – генерування множини схем доставки, коли за вхідними даними перевіряється саме можливість створення по наявних транспортних мережах схеми доставки та визначення множини всіх можливих схем доставок різними видами транспорту у міжнародному сполученні. Визначаються базові умови поставки цукру у даному напрямку, враховуючи швидкісні параметри, можливість використання платних магістралей, тунелів тощо.

Етап 3 – розрахунок термінів доставки вантажу у міжнародному сполученні за відомими схемами з поєднанням різних видів транспорту. Термін виконання умов контракту доставки цукру по Україні наприклад визначається з урахуванням усіх нормативних та ймовірних витрат часу по формулі

$$T_{(Ukr)iu} = \frac{t_{(рухUkr)u} + t_{(н-рUkr)iu} + 2 \cdot t_{(прпт)u} + t_{(від)u}}{24}, \quad (2.8)$$

де $t_{(рухUkr)u}$ – час руху ТЗ по території України у u -му напрямку, год.;

$t_{(н-рUkr)iu}$ – час навантаження/розвантаження ТЗ i -им видом вантажу на території України, год.;

$t_{(прпт)u}$ – середній час проходження ТЗ митного прикордонно/пропускного пункту у u -му напрямку, год.;

$t_{(від)u}$ – час саме загального відпочинку водія у u -му напрямку, год.

Термін виконання умов контракту доставки цукру вже територією іноземних держав визначається за формулою з урахуванням усіх нормативних та ймовірних витрат часу:

$$T_{(id)iu} = \frac{t_{(пухид)u} + t_{(н-pid)iu} + 2 \cdot t_{(нрпн)u} \cdot n_{(нрпн)u} + 0.5 \cdot t_{(дзаг)u} + 0.5 t_{(від)u}}{24}, \quad (2.9)$$

де $t_{(пухид)u}$ – час руху ТЗ по території іноземної держави у u -му напрямку, год;

$t_{(н-pid)iu}$ – час навантаження (розвантаження) ТЗ i -им видом вантажу на території іноземної держави, год.;

$t_{(нрпн)u}$ – середній час проходження ТЗ іноземних митних прикордонно пропускних пунктів у u -му напрямку, год.;

$n_{(нрпн)u}$ – кількість пунктів перетину кордону, од.;

$t_{(дзаг)u}$ – загальний час додаткових вірогідних простоїв ТЗ у u -му напрямку, год.

Термін виконання умов контракту з доставки цукру залізницею з підвозом/вивозом автомобільним транспортом ($T_{(автзд)iu}$) визначаємо так з урахуванням усіх нормативних та ймовірних витрат часу

$$T_{(автзд)iu} = \frac{T_{(н-авт)iu} + T_{(зд)iu}}{24}, \quad (2.10)$$

де $T_{(н-авт)iu}$ – час на підвіз (вивіз) вантажу автомобільним транспортом, год.;

$T_{(зд)iu}$ – термін виконання умов контракту по доставці вантажу залізницею, год.

Термін виконання умов контракту доставки цукру контейнерним потягом залізниці визначається так:

$$T_{(дкон)iu} = T_{(дукр)iu} + T_{(дід)iu}, \quad (2.11)$$

де $T_{(дукр)iu}$ – час транспортування вантажу у автопоїзді до (із) станції формування контрейлерного потягу та у контрейлерному потязі по території України, год.;

$T_{(дід)iu}$ – час транспортування вантажу у автопоїзді зі (до) станції формування контрейлерного потягу та у контрейлерному потязі по території іноземної держави, год.

Відповідно далі час, витрачений на транспортування вантажу територією України комбінованими перевезеннями визначається так:

$$T_{(дукр)iu} = \frac{2 \cdot l_{(укррац)u}}{V_{(тукр)u}} + t_{(н(р)укр)i} + t_{(очздукр)u} + (2.12)$$

$$+ (0,5 \cdot t_{(п-к)i} + \frac{l_{(дкон)u} \cdot \delta_{(укр)u} \cdot K_{(нм)} \cdot 24}{V_{(доб)u}} + t_{(мог)iu} + 0,5 \cdot t_{(змкол)u}),$$

де $t_{(н(р)укр)i}$ – час на виконання операцій по навантаженню (розвантаженню) на території України, год.;

$t_{(очздукр)iu}$ – час очікування заїзду автопоїздів на потяг, год.;

$\delta_{(укр)u}$ – частка пробігу контрейлерного потягу по території України у u -му напрямку;

$V_{(доб)u}$ – добова ділянкова швидкість руху контрейлерного потягу у u -му напрямку, км/добу.

Термін виконання умов контракту по доставці цукру по території іноземних держав при контрейлерних перевезеннях визначається так:

$$T_{(дшд)iu} = \frac{2 \cdot l_{(сепід)u}}{V_{(мід)u}} + t_{(н(р)ід)і} + t_{(очід)iu} +$$

$$+ (0,5 \cdot t_{(n-k)iu} + \frac{l_{(дкон)iu} (1 - \delta_{(укр)iu}) \cdot K_{(ум)} \cdot 24}{V_{(дооб)u}} + t_{(мог)iu} + 0,5 \cdot t_{(змок)iu}, \quad (2.13)$$

де $t_{(очід)iu}$ – час очікування навантаження автопоїзду на території іноземної держави, год.

$t_{(н(р)ід)і}$ – час на виконання операцій по навантаженню (розвантаженню) на території іноземних держав, год.

Блок 4 – це розрахунок витрат на транспортування цукру у міжнародному сполученні по визначеним схемам доставки різними видами наземного транспорту. Витрати виконавця замовлення з доставки вантажу пропонується визначати з урахуванням можливих схем доставки r -го виду вантажу у u - му напрямку за формулою:

$$Z_{(пер)} = s_{\omega} \cdot Z_{(авт)iu} + s_{\omega} \cdot Z_{(автзд)iu} + s_{\omega} \cdot Z_{(конт)iu}, \quad (2.14)$$

де u – напрямок руху вантажопотоку замовника;

i – вид вантажу, який надає замовник до перевезення;

s_1 – схема доставки цукру прямим автомобільним транспортом;

s_2 – схема доставки цукру прямим залізничним транспортом (підвіз/вивіз) автомобільним транспортом);

s_3 – схема доставки вантажу у комбінованому сполученні (контрейлерному);

$Z_{(авт)iu}$ – витрати виконавця замовлення на доставку цукру автомобільним транспортом, грн.;

$Z_{(автзд)iu}$ – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу залізничним транспортом (підвіз (вивіз) автомобільним транспортом), грн.;

$Z_{(конт)iu}$ – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу з використанням контрейлерів, грн.

Витрати виконавця замовлення на доставку цукру автомобільним транспортом визначаються по формулі

$$Z_{(авт)iu} = Z_{(н-р)iu} + Z_{(под)iu} + Z_{(пер)u} + Z_{(стр)u} + Z_{(могл)u} + Z_{(від)iu}, \quad (2.15)$$

де $Z_{(н-р)iu}$ – витрати на виконання операцій навантаження/розвантаження ТЗ, грн.;

$Z_{(под)iu}$ – витрати на сплату податків, які пов'язані із перетинанням іноземних держав, грн.;

$Z_{(пер)u}$ – витрати, пов'язані із оплатою рахунку, який надає виконавець перевезення цукру автомобільним транспортом, грн.;

$Z_{(стр)u}$ – витрати по набуттю страхового полісу для ТЗ, грн.;

$Z_{(могл)u}$ – витрати на придбання митних документів, необхідних для транспортування цукру ТЗ у u -му напрямку, грн.;

$Z_{(від)iu}$ – відрядні водію у u -му напрямку, грн.

Витрати на виконання операцій навантаження/розвантаження ТЗ враховують в залежності від того у який спосіб вони виконуються – механізованим чи немеханізованим способом (ціла бригада вантажників). При перетині кордону іноземної держави виконавець замовлення повинен сплачувати податки, які встановлені урядом даної країни за в'їзд чи транзит її територією, для кожної країни зрозуміловони мають свій перелік та розмір.

Витрати виконавця замовлення на доставку цукру залізничним транспортом (підвіз/вивіз) автомобільним транспортом визначаються так:

$$Z_{(автзд)iu} = Z_{(н-авт)iu} + Z_{(зд)iu}, \quad (2.16)$$

де $Z_{(н-авт)iu}$ – витрати на підвіз/вивіз автомобільним транспортом цукру i -го виду на ($із$) залізничної станції у u -му напрямку, грн.;

$Z_{(зд)iu}$ – витрати виконавця замовлення на транспортування цукру i -го виду у u -му напрямку залізницею, грн.

Витрати на підвіз/вивіз автомобільним транспортом цукру i -го виду на (із) залізничної станції у u -му напрямку визначаються по формулі

$$Z_{(n-авт)iu} = Z_{(n-в)iu} + Z_{(n-р)iu}, \quad (2.17)$$

де $Z_{(n-в)iu}$ – витрати, пов'язані із оплатою рахунку, який надає виконавець перевезення за підвіз/вивіз вантажу автомобільним транспортом, грн.

Витрати виконавця замовлення на транспортування цукру i -го виду у u -му напрямку залізницею пропонується визначати по формулі, враховуючи рекомендації [11, 12]

$$Z_{(зд)i} = (Z_{(n-к)i} + Z_{(перзд)i} \cdot l_{(зд)u} \cdot K_{(шт)}) \cdot K + Z_{(екс)iu} + Z_{(дод)iu}, \quad (2.18)$$

де $Z_{(n-к)i}$ – витрати на початково/кінцеві операції, грн.;

$Z_{(перзд)i}$ – витрати на транспортування цукру залізницею, грн.;

$l_{(зд)u}$ – відстань доставки по залізниці у u -му напрямку, км;

$K_{(шт)}$ – коефіцієнт непрямої лінійності автомобільних доріг та залізниці;

K – коефіцієнт індексації тарифів;

$Z_{(екс)iu}$ – витрати, на експедирування цукру при транспортуванні залізницею, грн.

$Z_{(дод)iu}$ – додаткові витрати, які виникають у процесі транспортування цукру залізницею, грн.

Витрати виконавця замовлення на доставку цукру з використанням контрейлерних потягів визначаються так:

$$Z_{(конт)iu} = Z_{(автконт)iu} + Z_{(здконт)iu}, \quad (2.19)$$

де $Z_{(автконт)iu}$ – витрати на доставку транспортним засобом вантажу i -го виду до залізничної станції у u -му напрямку, грн.;

$Z_{(здконт)iu}$ – витрати виконавця замовлення на транспортування вантажу i -го виду у u -му напрямку контейнерним потягом, грн.

Витрати на доставку ТЗ цукру i -го виду до залізничної станції у u -му напрямку визначається по формулі

$$Z_{(автконт)iu} = Z_{(тр)i} + Z_{(н-р)iu} + Z_{(стр)u} + Z_{(мор)u} + Z_{(від)iu}, \quad (2.20)$$

де $Z_{(тр)i}$ – витрати, пов'язані із транспортуванням цукру ТЗ до залізничної станції, грн.

Витрати, пов'язані із транспортуванням цукру ТЗ до залізничної станції визначаються по формулі

$$Z_{(тр)i} = (2 \cdot I_{(укррац)u} \cdot (C_{(зм)u} + \frac{C_{(пост)u}}{V_{(тукр)u}}) + 2 \cdot I_{(серід)u} \cdot (C_{(зм)u} + \frac{C_{(пост)u}}{V_{(мід)u}})) \cdot (1 + \frac{d_{(н)}}{100}) \cdot (1 + \frac{d_{(пдв)}}{100}) \cdot (1 + \frac{d_{(екс)}}{100}), \quad (2.21)$$

де $I_{(укррац)u}$ – раціональна відстань під'їзду (від'їзду) ТЗ до (з) залізничної станції на території України, км.

Аналіз транспортних коридорів залізничного транспорту на території України показав, що коридори мають точки перетину у наступних містах – Одеса, Львів, Київ, Жмеринка, Тернопіль. На основі методики визначення оптимального радіусу зони обслуговування станцій формування контейнерних потягів [13, 14, 15] дані міста прийmemo центрами зон обслуговування, враховуючи, що зона обслуговування має вигляд як правило кола.

Для забезпечення рівномірного розподілення центрів по території України та скорочення пробігу автомобільного транспорту існує необхідність створення станцій формування контрейлерних потягів в центрі України обираємо крупні транспортні вузли – міста в центрі. Звучала ідея створити транспортний терміна Вінниця-Ліски. Рациональна відстань підвезення вантажів автотранспортом по території України до станцій формування контрейлерних потягів визначається по формулі:

$$l_{(україни)} = \frac{2}{3} \cdot R_{(обсл)}, \quad (2.22)$$

де $R_{(обсл)}$ – оптимальний радіус зони обслуговування станцій формування контрейлерних потягів для перевезення РС з зерном, км.

Оптимальний радіус зони обслуговування станцій формування контрейлерних потягів визначається по формулі:

$$R_{(обсл)} = K_{(нм)} \cdot \sqrt{\frac{F}{\pi \cdot N_{(u)}}}, \quad (2.23)$$

де $K_{(нм)}$ – коефіцієнт нерівномірності охопту визначеними зонами обслуговування усієї території України;

F – площа України, км²;

$N_{(u)}$ – кількість визначених центрів зон обслуговування вантажів, од.

Витрати виконавця замовлення на транспортування вантажу i -го виду у u -му напрямку контрейлерним потягом визначаються по формулі

$$Z_{(зджонт)iu} = (Z_{(n-k)i} + Z_{(перконтр)iu} \cdot l_{(джонт)u} \cdot K_{(нм)}) \cdot K + Z_{(екс)iu} + Z_{(дод)iu}, \quad (2.24)$$

де $l_{(джонт)u}$ – відстань доставки цукру контрейлером, км;

$Z_{(перконтр)iu}$ – витрати на транспортування автопоїздів контрейлерним потягом, грн.

Етап 5, тут проводять розрахунок витрат саме на іммобілізацію коштів замовника транспортної послуги. В загальному випадку фінансові втрати, обумовлені іммобілізацією коштів визначаються так:

$$Z_{(ік)іи} = \frac{Ц_{(1m)іи} \cdot q_{(н)і} \cdot \gamma_{(сm)} \cdot \delta_{(кб)} \cdot P_{(кб)} \cdot T_{(д)іи}}{100 \cdot t_{(кр)іи}} + \frac{Ц_{(1m)іи} \cdot q_{(н)і} \cdot \gamma_{(сm)} \cdot (1 - \delta_{(кб)}) \cdot d_{(фз)} \cdot T_{(д)іи}}{100 \cdot t_{(ан)іи}}. \quad (2.25)$$

Блок 6, тут розраховують витрати на збережність вантажу замовника транспортної послуги. Фінансові витрати, пов'язані з порчею, втратою вантажу та страхуванням, можна визначити так [11, 12]:

$$Z_{(схор)іи} = \frac{Ц_{(1m)іи} \cdot q_{(н)і} \cdot \gamma_{(сm)} \cdot P_{(сmт)іи}}{100} + \Delta C, \quad (2.26)$$

де $P_{(сmт)іи}$ – відсоток страхової фірми, залежить від виду вантажу та напрямку доставки, %;

ΔC - недоотриманий прибуток від можливої втрати вантажу, грн.

Етап 7, тут розраховують загальні витрат замовника транспортної послуги, який проводиться по формулі (2.8).

Етап 8 передбачає виведення результатів розрахунків, а вихідна інформація після визначення загальних витрат замовника транспортної послуги по перевезенню цукру у міжнародному сполученні представлена у вигляді схеми доставки з наведенням мінімальних витрат по кожній складовій, враховуючи коефіцієнти значимості критерію для замовника відповідно витрат та функцій ризику для кожної складової витрат з урахуванням функції втрат. На основі розроблених етапів складена математична модель вибору замовником оптимальної схеми доставки вантажу наземними видами транспорту.

2.6 Висновки по розділу 2

Враховуючи переваги та недоліки зазначених методів моделювання визначено, що для умов даного дослідження необхідно використовувати статистичний аналіз показників транспортного процесу перевезення цукру, а для моделювання об'єкту дослідження – вже метод математичного моделювання. Процес перевезення цукру у міжнародному сполученні при використанні автомобільного та залізничного транспорту представлений у вигляді моделі «сірої скрині» з керованими вхідними впливами (це: розмір партії вантажу, довжина маршруту, кількість видів транспорту), з впливами зовнішнього середовища (кількість дозволів, кількість митних переходів, кількість держав при доставці вантажів у міжнародному сполученні) та результируючим вихідним параметром (витрати замовника транспортної послуги вантажів в міжнародному сполученні).

Для визначення загальних витрат замовника транспортної послуги визначені центри зон обслуговування станцій формування контрейлерних потягів по території України та запропонована автором методика визначення оптимального радіусу зон обслуговування. Тому для найбільш повного врахування специфіки наземних видів транспорту і забезпечення високої точності прогнозу, розроблено алгоритм 8 ми етапів вибору оптимального варіанту доставки вантажів у міжнародному сполученні.



3 ДОСЛІДЖЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Методика проведення експертного опитування і результати досліджень

Як зазначалося в попередньому розділі моделювання транспортного процесу перевезення вантажів в міжнародному сполученні базується саме на «мінімізації загальних витрат» перевізника на доставку вантажу в міжнародному сполученні, які звісно залежать від впливу багатьох чинників.

Однією з основних задач математичної статистики - це використання властивостей певної обмеженої підмножини об'єктів, узяті із сукупності, для судження про невідомі властивості її інших об'єктів [13]. Група таких об'єктів, предметів або явищ, об'єднаних саме загальною ознакою або властивістю якісного або кількісного певного фактора, називається сукупністю, яка може бути кінцевою, або нескінченно великою.

Певна частина об'єктів вже, що потрапила на перевірку, дослідження і т.п., називається тут «вибірковою сукупністю» чи вибіркою для досліджень. Вибірковий метод як відомо дозволяє судити про характеристики сукупності за характеристиками відібраної вибірки. Найбільш важливим принципом у застосуванні вибіркового методу є власне забезпечення рівної можливості всім одиницям, які входять до складу генеральної сукупності, тому характеристики вибіркової сукупності при збільшенні обсягу вибірки схожі до характеристик генеральної сукупності [7, 9].

За способом організації вибірки розрізняють наступні види вибіркового методів: «власне-випадковий»; «механічний»; «типовий»; «серійний»; «комбінований».

«Власне-випадковий добір» орієнтований саме на вибірку одиниць генеральної сукупності без жодного поділу її на групи та таблиці випадкових чисел [9].

При так званій «механічній вибірці» генеральна сукупність поділяється на стільки груп - скільки одиниць повинно ввійти у вибірку. Потім вже з кожної групи вибирається одна одиниця.

При «типовому доборі» генеральна сукупність поділяється за певною вже ознакою на типові групи. Потім з кожної такої групи відбирається визначене число одиниць для проведення розрахунків.

В іншому випадку при «серійному доборі з рівновеликими серіями» генеральну сукупність поділяють на однакові за обсягом групи, так звані серії та роблять вибірку не одиниць сукупності, а все саме серій. Серії, що потрапили у вибірку, піддаються потім суцільному обстеженню. Тому «комбінована вибірка» являє собою виключно комбінацію як серійного так і індивідуального добору.

Для визначення розміру вибірки не має єдиного способу, дослідники визначають величину вибірки кожен раз по-різному. Якщо розмір генеральної сукупності відносно невеликий, то, можна, визначити вже середньоквадратичне її відхилення і потім визначити розмір вибірки [10]. Інші дослідники все ж вважають, що число спостережень (тобто розмір вибірки) повинний бути в 6-7 разів більшим числа факторів, що включаються в модель [11].

Для досліджень нам слід мати уявлення про значення досліджуваної властивості саме в генеральній сукупності на підставі частки цього значення в частковій сукупності (вибірці), щоб з визначеним «ступенем ймовірності» можна було б вважати, що відхилення невідомої частки від частоти не перевищує деякої припустимої помилки чи похибки.

Тут «ступінь ймовірності» визначається саме величиною ймовірності (p), за яким і робиться висновок відповідно досліджуваній задачі, яка стояла. У практиці наукових досліджень зазвичай приймається ($p=0,95$). Припустима похибка (при дослідженнях приймається рівній 0,05, при цих значеннях (p) досить велике, а число спостережень дорівнює біля 385 [8, 9].

Для визначення коефіцієнтів вагомості кожної із складових загальних витрат замовника транспортної послуги передбачається отримання інформації від клієнтів за допомогою методу «експертних оцінок».

Оцінка експертів дасть нам загальну інформацію про явище або процес, що вивчається; відповіді експертів можуть містити як числову так і змістову інформацію, тому в процесі обробки оцінок експертів необхідно застосовувати різні кількісні та якісні методи оцінки, нечітку логіку і т.д. В залежності від цілі експертизи при обробці експертних оцінок вирішуються такі проблеми: формування саме узагальненої оцінки; визначення надійності результатів обробки даних; визначення відносної вагомості факторів впливу чи об'єктів; встановлення ступеню узгодженості думок експертів; визначення залежностей між ранжуваннями відповідей.

Для проведення опитування необхідно підготувати вибірку із генеральної сукупності даних. При проектуванні вибіркового спостереження заздалегідь задаються величинами допустимої помилки вибірки та вірогідність відповіді. Чисельність вибірки лише при неповторному способі відбору, визначається за формулою [8, 11]

$$n = \frac{t^2 \cdot 0,25 \cdot N}{N \cdot \Delta^2 + t^2 \cdot 0,25} \quad (3.1)$$

де t_β – показник кратності середньоквадратичного відхилення, який визначається в залежності від заданої вірогідності $F(t) = 0,95$, $t_\beta = 1,96$ [7];

Δ – абсолютна похибка вірогідності (приймаємо 5%);

N – розмір генеральної сукупності, од.

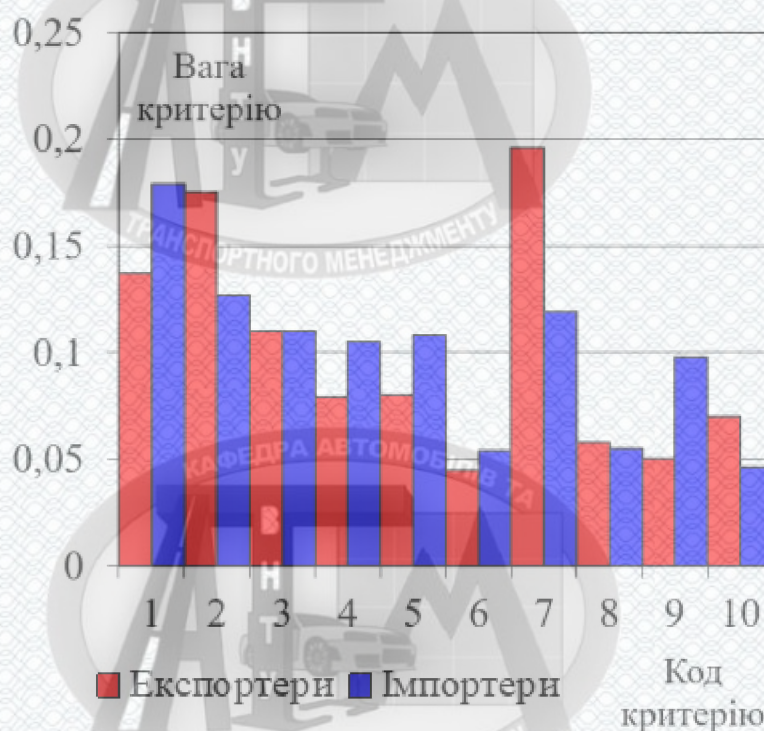
Кількість підприємств, які є учасниками на ринку транспортних міжнародних послуг з перевезення цукру за статистичними даними.

Тоді чисельність вибірки для експортерів ($n_{експ.}$) та імпортерів ($n_{имп.}$) буде становити:

$$n_{\text{експ}} = \frac{1,96^2 \cdot 0,25 \cdot 678}{678 \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,25} = 245 \text{ од.},$$

$$n_{\text{імп}} = \frac{1,96^2 \cdot 0,25 \cdot 475}{475 \cdot 0,05^2 + 1,96^2 \cdot 0,25} = 212 \text{ од.}$$

Проведення експертного опитування проводилося по методиці (рис 3.1, 3.2) [9]. Для обробки всього проведеного анкетування обирається ранжування та метод попарних порівнянь (так званий «метод ієрархій»). Для проведення анкетування розроблена анкета опитування замовників транспортної послуги з перевезення цукру, яка враховує всі можливі критерії вибору схеми доставки вантажу в країні і в міжнародному сполученні.



1 – надійність виконання строків доставки; 2 – тарифи транспортування; 3 – загальний час транзиту; 4 – готовність перевізника до переговорів про зміну тарифу; 5 – імідж фірми; 6 – частота сервісу; 7 – втрати на розкрадання вантажу (схоронність); 8 – супровід вантажу; 9 – контроль за відправками; 10 – зручність та швидкість оформлення заявки

Рисунок 3.1 - Результати експертного опитування методом ранжування

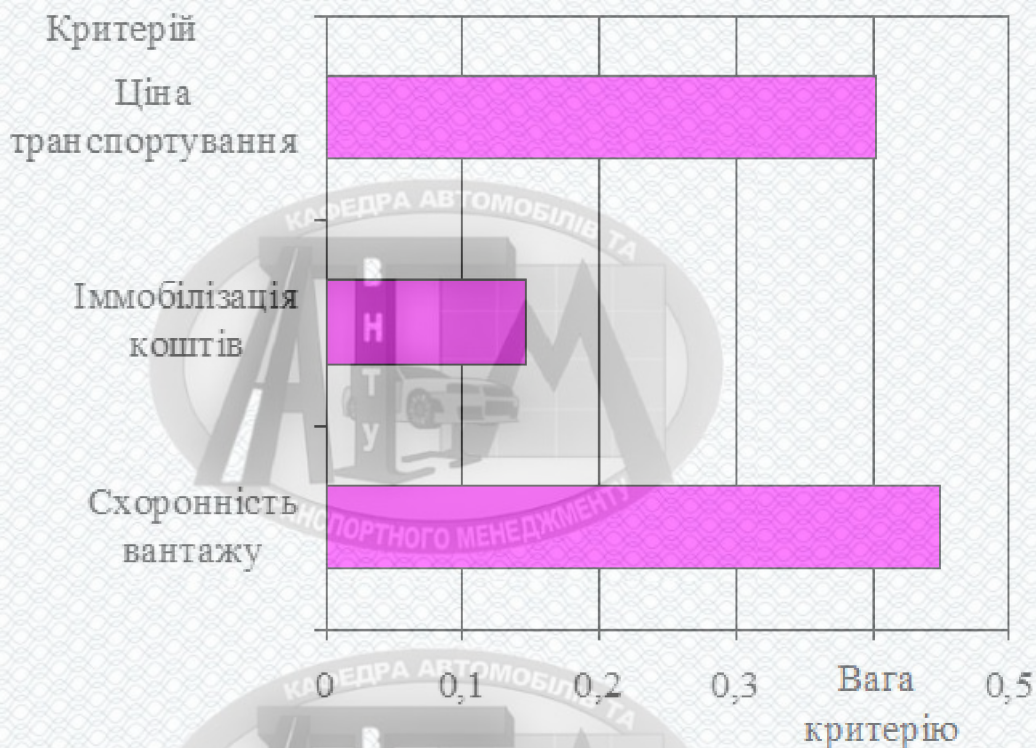


Рисунок 3.2 - Результати екпертного опитування методом ієрархії

Анкетування наше проводилось в два заходи декількома способами: телефонні опитування, електронна-пошта, особисті зустрічі з експертами. Перше анкетування проводилися лише для виявлення параметрів якості, тобто які із параметрів є головнішими, які другорядними, а друге анкетування – для укрупнених основоположних груп питань-відповідей. Це пов'язано з тим, що при оцінці великої кількості факторів з'являються труднощі при аналізі методом ранжування через несприйняття експертами множини властивостей об'єктів. При попарному порівнянні експерти порівняно легко вирішують проблему оцінки завжди.

При аналізі думок експертів вже було використано математичний метод, який найбільш широко застосовується, це «перевірка узгодженості». Вхідною інформацією даного методу є оброблені відповіді експертів. Місце параметра якості буде присуджуватись за такому принципом: найбільш вагомому параметру надається самий найменший ранг. Таким чином, необхідно визначити сумарне значення рангів за кожним параметром за відомою формулою [11].

Також для оцінки ступеню узгодженості власне думки експертів при ранжуванні найбільш часто використовують так званий «коефіцієнт конкордації» [12]. Нам в теперішній час відомо лише два коефіцієнти конкордації: «дисперсійний» та «ентропійний».

Зазначимо, що дисперсійний та ентропійний коефіцієнти при близьких ранжуваннях дають приблизно однакову оцінку узгодженості. Але ентропійний коефіцієнт конкордації дозволяє зафіксувати сам факт розділення думок на дві протилежні групи, якщо думки експертів розходяться [9, 10].

Таким чином, загальне середнє за матрицею для експортерів ($\bar{x}_{cp}^{експ}$) та для імпортерів ($\bar{x}_{cp}^{імн}$) дорівнює:

$$\bar{x}_{cp}^{експ} = \frac{13475}{10} = 1347,5,$$

$$\bar{x}_{cp}^{імн} = \frac{11660}{10} = 1166.$$

Далі так званий дисперсійний коефіцієнт «конкордації» для експортерів та імпортерів з урахуванням кількості визначених критеріїв складає:

$$W_{експ} = \frac{12 \cdot 3581219}{245^2 \cdot (10^3 - 10)} = 0,723,$$

$$W_{імн} = \frac{12 \cdot 2634632}{212^2 \cdot (10^3 - 10)} = 0,711.$$

Так як отримане значення дисперсійного коефіцієнту «конкордації» знаходиться в межах від 0,7 – 1,0, то узгодженість експертів як експортерів, так і імпортерів є «доброю», тобто на відповідях експертів можна робити висновки щодо важливості кожного із критеріїв якості і його рангу.

Частинні показники вже складових витрат замовника транспортної послуги та їх вагомість визначаємо по формулі:

$$\beta_1 = \frac{13475}{545} \div \left(\frac{13475}{545} + \frac{13475}{610} + \frac{13475}{783} + \frac{13475}{976} + \frac{13475}{1340} + \frac{13475}{1356} + \frac{13475}{1527} + \frac{13475}{1829} + \frac{13475}{2138} + \frac{13475}{2371} \right) = 0,196$$

Розрахунки всіх значень вагів критеріїв зведені автором до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Результати розрахунків вагомості частинних показників якості транспортної послуги

Номер показника	Найменування критерію (показника)	Вага критерію	
		Для експортерів	Для імпортерів
1	Надійність виконання строків доставки	0,137	0,179
2	Тарифи(витрати) транспортування	0,175	0,127
3	Загальний час транзиту «від дверей до дверей»	0,110	0,110
4	Готовність перевізника до переговорів про зміну тарифу	0,079	0,105
5	Імідж фірми	0,080	0,108
6	Частота сервісу	0,045	0,054
7	Втрати та розкрадання вантажу (схоронність вантажу)	0,196	0,119
8	Супровід вантажу	0,058	0,055
9	Контроль за відправками	0,050	0,098
10	Зручність та швидкість оформлення заявки	0,070	0,046
Разом		1,0	1,0

Всі критерії якості згруповано в основоположні групи складових витрат: ціна на перевезення вантажів визначається наступними критеріями: тарифи (витрати) на транспортування, готовність перевізника до переговорів про зміну

тарифу, загальний час транзиту «від двері до двері»; витрати на схоронність вантажу - втрати та розкрадання вантажу (схоронність вантажу), супровід вантажу, слідкування за відправками, імідж фірми; до витрат на іммобілізацію - надійність виконання строків доставки, частота сервісу, зручність і швидкість оформлення заявки – це критерії по яких ми можемо визначити, чи будуть або не будуть звертатися до нової фірми при вигідних умовах.

Якщо нам далі скласти складові, які ми обрали для укрупнення по кожній витраті, то отримаємо таку послідовність вагомості для експортерів: схоронність ($\beta = 0,384$) – найбільш вагомий, «ціна» ($\beta = 0,364$) – менш вагомий, «іммобілізація коштів» ($\beta = 0,252$) – не досить вагомий; для імпортерів: «збережність» ($\beta = 0,379$) – найбільш вагомий, «ціна» ($\beta = 0,342$) - менш вагомий, «іммобілізація коштів» ($\beta = 0,279$) – не досить вагомий.

Аналізуючи тепер отримані дані можна зробити висновок, що як для експортерів так і для імпортерів пріоритетним є саме збережність вантажу та ціна перевезення.

Далі з урахуванням визначених значень технічних швидкостей та застосовуючи статистичні методи визначення закону розподілення статистичного ряду [8, 9, 12], визначили, що в даному випадку має місце саме нормальний закон розподілу. Для оцінки того, наскільки дані емпіричного розподілення відтворюють закон нормального розподілу, пропонуємо розрахувати розподіл Пірсона, а саме вірогідності досягнення (χ^2) даного значення [8 - 12]. За умови допустимої похибки у 5 відсотків, визначені значення довірчої вірогідності розподілення технічної швидкості по території іноземної держави – 0,95225, що відповідає значенню $\chi^2 - 1,12070$, та для розподілення технічної швидкості по території України відповідно значення довірчої вірогідності складе 0,96773, що відповідає значенню $\chi^2 - 0,55693$. Таким чином, отримані значення довірчої вірогідності та χ^2 повністю підтверджують гіпотезу, що емпіричне розподілення в технічної швидкості підпорядковується нормальному закону розподілу. Проілюструємо на рис. 3.3 закони розподілу параметрів вантажопотоків для галузі виробництва і перевезення цукру

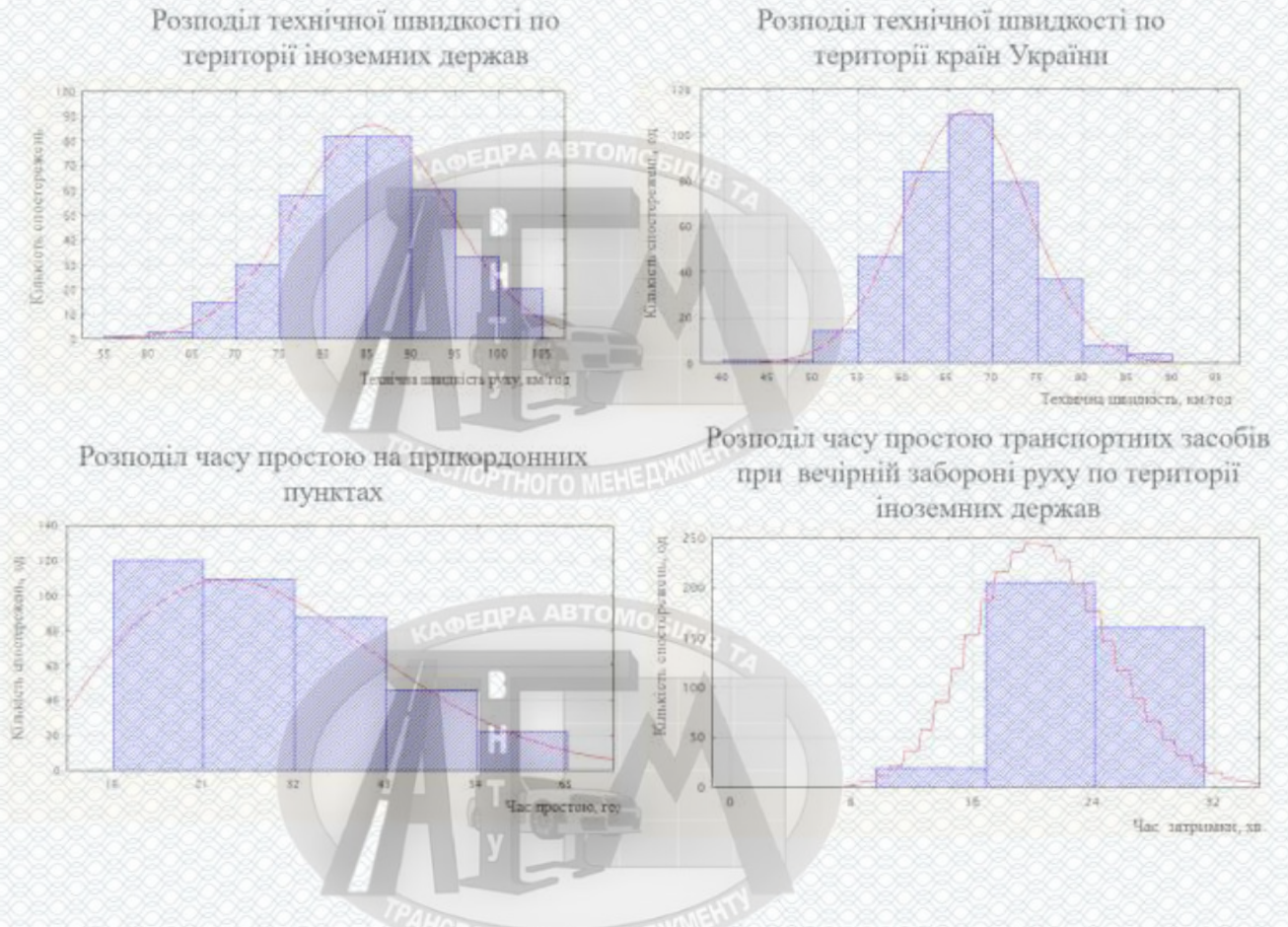


Рисунок 3.3 – Одержані середні параметри роботи ТЗ

Перевезення вантажу в міжнародному автомобільному сполученні здійснюється з застосуванням певних прикордонних і митних формальностей. Митному контролю підлягають як вантаж, так і транспортні засоби. При перетинанні кордону витрачається певний час на простій транспортних засобів. По статистичним даним транспортних підприємств створений емпіричний ряд часу простою транспортних засобів при перетині кордону, який підпорядковується закону розподілення Релея, на що вказує значення довірчої вірогідності - 0,98150, що відповідає значенню χ^2 - 0,41182; для емпіричного ряду часу простою при вечірній забороні руху транспортних засобів по території іноземної держави, який підпорядковується закону розподілення Коші (Лоренца), на що вказує довірна вірогідність розподілення 0,97252, та значенню χ^2 - 0,05574.

Для визначення загальних витрат замовників транспортної послуги у міжнародному сполучення визначаємо середньоарифметичні значення: технічної швидкості руху територією сусідніх країн ($\bar{V}_{(СНД)}$, км/год.) та іноземною територією ($\bar{V}_{(ізд)}$, км/год.), час простою на прикордонних контрольних пунктах ($\bar{t}_{(прппп)}$, год.), час простою транспортного засобу при вечірній забороні руху по території іноземної держави ($\bar{t}_{(заб)}$, хв.) по формулі

$$\bar{V}_{(СНД)} = \frac{25489,92}{384} = 66,38 \text{ км/год.}$$

$$\bar{V}_{(ізд)} = \frac{32793,6}{384} = 85,4 \text{ км/год.}$$

$$\bar{t}_{(прппп)} = \frac{8755,2}{384} = 22,8 \text{ год.}$$

$$\bar{t}_{(заб)} = \frac{7603,2}{384} = 19,8 \text{ хв.}$$

Регресійні моделі залежностей змінної і постійної складових собівартості перевезень вантажів від вантажопідйомності будуються для всіх автомобілів, що використовуються при міжнародних перевезень вантажів згідно з екологічними вимогами Євро 5.

Постійні та змінні витрати визначаються по наступній залежності:

$$C_{зм} = a_{зм} + b_{зм} \cdot q_n, \quad (3.2)$$

$$C_{пост} = a_{пост} + b_{пост} \cdot q_n, \quad (3.3)$$

де $a_{зм}$ $b_{зм}$ $a_{пост}$ $b_{пост}$ – коефіцієнти регресійної моделі.

Вхідними даними є наступна інформація про автомобілі, що могли б виконувати якісні міжнародні перевезення з мінімальними витратами (довжина автомобіля, витрати палива та інші), про шини, які встановлені на автомобілі, категорія доріг, час на маршруті, швидкість, довжина їздки з вантажем, коефіцієнт використання вантажності та пробігу, податки, оклад водія, ціни на запчастини. В результаті проміжних розрахунків отримуємо складові постійних та змінних витрат. Розрахунок коефіцієнтів регресивної моделі та перевірка значимості коефіцієнтів регресивної моделі були проведені за допомогою програмного продукту. Результатом роботи програми є визначення коефіцієнтів моделі та перевірка їх значимості. Коефіцієнти регресійних моделей наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Коефіцієнти регресійних моделей

Значення коефіцієнтів регресійної моделі			
$a_{зм}$	$b_{зм}$	$a_{пост}$	$b_{пост}$
176,66	74,76	5850,44	789,5

Розрахунок коефіцієнтів регресійних моделей зміни складових собівартості перевезень здійснюється шляхом рішення системи рівнянь, які надаються методом найменших квадратів за допомогою пакета прикладних програм.

Основні напрямки проходження вантажопотоків з/в території України використовуються для розрахунку загальних витрат замовника транспортної послуги у якості довжини кругорейса. На основі аналізу статистичних даних Головного управління статистики в Вінницькій області за остання п'ять років по структурі імпорту та експорту в розрізі основних країн-партнерів Вінниціта Вінницької області визначено перелік основних сім країн. Найбільш вагомим зовнішньоторговельним партнером України залишається сусідська країна Польща. Окремо, щодо експортних вантажопотоків можливо виділити наступні країни – Китай та США. Щодо імпортних вантажопотоків – Швейцарія,

Німеччина. Визначення обсягів вантажопотоків по кожній визначеній галузі залежить від того якому закону розподілення підпорядковуються такі показники як: розмір партії вантажу, вартість однієї тони вантажу, коефіцієнт використання вантажності. Приклади графіків розподілення розмірів партії вантажу для перевезення та вартості 1 тонни вантажу наведені на рис 3.4.

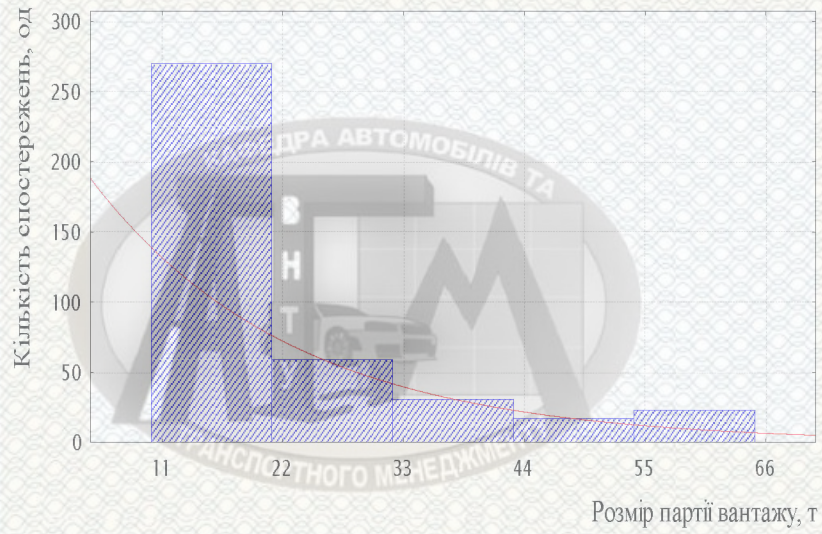
Аналізуючи отримані розподілення статистичних даних по розміру партії вантажу, вартості тонни вантажу та коефіцієнтів використання вантажності визначили закони розподілення, які були підтверджені значеннями довірчої вірогідності та критерію χ^2 .

В даній роботі поставлена одна із задач дослідження розподілення вантажопотоків між видами автомобільним та залізничним транспортом у міжнародному сполученні, тому саме умови транспортування вантажу та його супутні характеристичні дані будуть враховуватися. Фактори повинні бути ретельно відібрані. В роботі [12] автор рекомендує при відборі обраних на розгляд факторів використовувати наступні умови: перелік охоплюваних вивченням факторів необхідно обґрунтувати теоретично; перелік повинен містити в собі найважливіші фактори, що роблять найбільш істотний вплив на зміну об'єкта; перелік не слід робити занадто великим, але він повинний описувати функцію по можливості у всіх аспектах; фактори не повинні знаходитися між собою у функціональному зв'язку, тому що існування функціональної і близьких до неї зв'язків між факторами, показують, що вони характеризують ту саму сторону досліджуваного явища. Включати в модель із двох зв'язаних потрібно той фактор, що робить у рівняння регресії найбільший внесок; потрібно установити області визначення факторів; необхідно враховувати умови зміни факторів у часі.

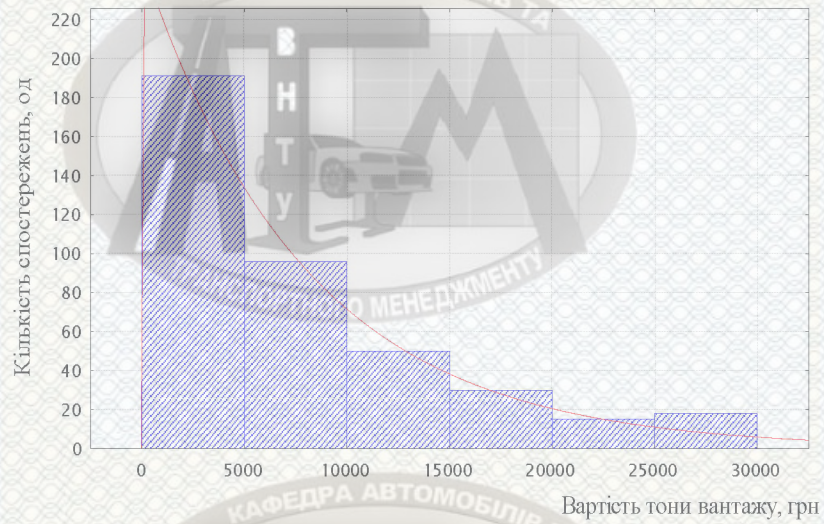
В таблиці 3.3 наведені для кожної галузі характеристики законів розподілення відповідно по розміру партії вантажу.



Номер партії вантажу



Вартість тони вантажу



Коефіцієнт використання вантажності

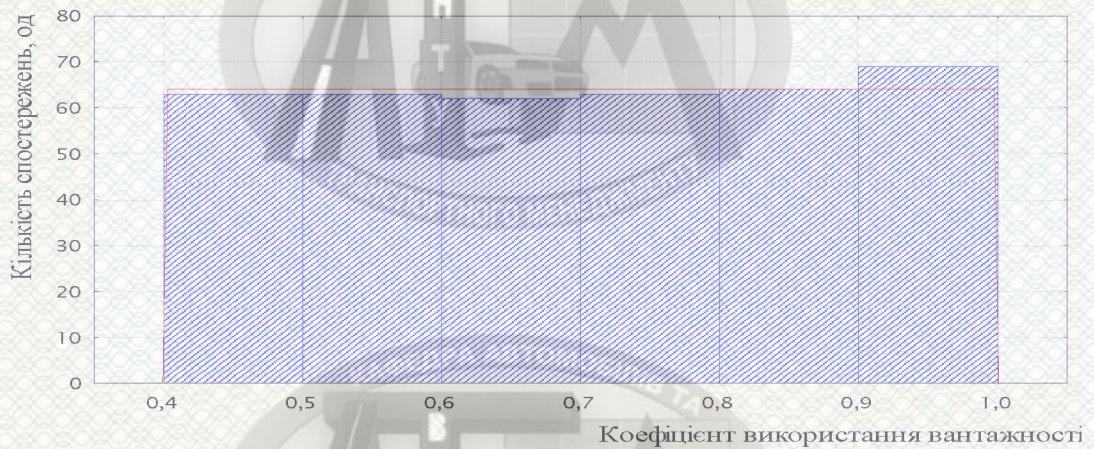


Рисунок 3.4 - Закони розподілу параметрів вантажопотоків для галузі виробництва і перевезення цукру

Таблиця 3.3 – Характеристика законів розподілу розмірів партії вантажу по галузям

Найменування галузей перевезень	Показники визначення закону розподілу		Формула визначення вірогідності на заданому інтервалі
	χ^2	Довірча вірогідність	
1	2	3	4
Паливна	0,001	0,980	$P_{експон} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Чорна металургія	0,085	0,959	$P_{норм} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Кольорова металургія	0,671	0,955	$P_{експон} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Хімічна	0,305	0,959	$P_{норм} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Машинобудівна та металообробна	0,674	0,954	$P_{експон} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Будівельних матеріалів	0,002	0,968	$P_{норм} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Виробництво і перевезення цукру	0,551	0,968	$P_{експон} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Легка промисловість	1,062	0,957	$P_{норм} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Харчова промисловість	0,004	0,958	$P_{норм} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Коефіцієнт використання вантажності	0,500	0,919	$P_{\gamma} = \int_a^b \frac{1}{a-b} dx$

В таблиці 3.4 наведені для кожної галузі характеристики законів розподілення відповідно по вартості тонни вантажу.

Таблиця 3.4 – Характеристика законів розподілу по вартості тонни вантажу по галузям

Найменування галузей	Показники визначення закону розподілу		Формула визначення вірогідності на заданому інтервалі
	χ^2	Довірча вірогідність	
Паливна	0,551	0,968	$P_{\text{Релея}} = \int_b^c \frac{x}{\left(\frac{a}{1,253}\right)^2} \cdot e^{-\frac{(x)^2}{2\left(\frac{a}{1,253}\right)^2}} dx$
Чорна металургія	0,064	0,968	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Кольорова металургія	0,069	0,966	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Хімічна	0,342	0,952	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Машинобудівна та металообробна	0,692	0,952	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Будівельних матеріалів	0,005	0,942	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Виробництво і перевезення цукру	0,311	0,958	$P_{\text{експон}} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Легка промисловість	0,082	0,960	$P_{\text{норм}} = \int_b^c \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-a)^2}{2 \cdot \sigma^2}} dx$
Харчова промисловість	0,545	0,969	$P_{\text{експон}} = \int_a^b \lambda \cdot e^{-\lambda x} dx$
Коефіцієнт використання вантажності	0,500	0,919	$P_{\gamma} = \int_a^b \frac{1}{a-b} dx$

Таким чином, визначені основні закони розподілення для визначених параметрів: нормальний, експоненційний, Релея та рівномірний.

Користуючись даними рекомендаціями, були установлені наступні фактори, що впливають на загальні витрати замовника транспортної послуги:

вид вантажу; коефіцієнт використання вантажності; вартість тони вантажу; спосіб виконання навантажувальних-розвантажувальних робіт (НРР); розмір партії вантажу; частка власних коштів у замовника транспортної послуги; напрямок руху; відстань доставки цукру.

3.2 Розробка плану проведення експерименту

У питаннях планування експерименту є такі рекомендації [9, 10], вони орієнтують нас на використання планів, що дозволяють: мінімізувати кількість опитів; одержати саме незалежні оцінки коефіцієнтів моделей максимальної точності; одержати оцінки коефіцієнтів моделей однакової точності; максимально підвищити точність моделей.

Мета даного дослідження в найбільшому ступені потребує плану повнофакторного експерименту, який має всі ці якості одночасно [8]. План експерименту передбачає саме варіювання факторів на всіх рівнях межі діапазонів з певним кроком. Після добору факторів, необхідно визначити діапазон варіювання кожного фактора. Визначення діапазонів для видів вантажів, які найбільш часто транспортуються при виконанні зовнішньоторгівельних відносин – універсальні вантажі (дивись таблицю 3.5).

Таблиця 3.5 – План повнофакторного експерименту

Найменування факторів	Межі діапазону варіювання факторів та точки вимірювання
Вид вантажу	цукор
Коефіцієнт використання вантажності	0,4.....1,0
Вартість тонни вантажу, дол США/т	100 ;1000; 10000
Частка виконання навантажувально-розвантажувальних робіт	[0;1]
Частка виконання навантажувально-розвантажувальних робіт	[0;1]
Розмір партії вантажу, т	13,5; 20; 21,8; 26,2; 27,9; 28,5
Наявність у замовника власних коштів, %	100; 50; 0
Напрямки руху	3 країни

Коефіцієнти використання вантажності варіюються у відповідності з прийнятими ранжуваннями на автомобільному транспорті [10]. Вартість однієї тонни вантажу прийнята як середньоринкова для визначених видів вантажів. Розмір партії вантажу прийнятий в залежності від вантажопідйомностей транспортних засобів, які використовуються при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні. Вид виконання НРР описується часткою виконання НРР в залежності від способу виконання: механізовано чи немеханізовано. Запропонований у роботі діапазон наявності власних коштів у замовника транспортної послуги обраний з метою максимально забезпечити поширення результатів розрахунків на можливі практичні умови. У таблиці 3.5 наведений план повнофакторного експерименту з межами діапазону варіювання факторів та точками вимірювання. Повнофакторний експеримент проводився при використанні методів математичного планування.

3.3 Результати виконаного дослідження

По економіко-математичній моделі визначено загальні витрати замовника транспортної послуги на доставку цукру у міжнародному сполученні шляхом перебору факторів у межах діапазонів варіювання та точок вимірювання [8, 9, 10]. Щодо впливу різних умов доставки вантажу на величину загальних витрат замовника послуги на перевезення цукру у міжнародному сполученні, для проведення експериментальних досліджень були визначені наступні умови: навантажувально/розвантажувальні роботи ТЗ виконуються у вантажовідправника та у вантажоотримувача механізованим способом, до процесу доставки вантажу залучається власне експедитор, який значно полегшує фінансово-розрахункові відносини із вантажовласником ТОВ Промінь Цукор. У таблиці 3.6 наведений результат першого експериментального дослідження для автомобільного транспорту при перевезенні універсальних вантажів першого класу вантажу та вартості однієї тонни вантажу 100 дол. США за напрямком Україна (м. Вінниця)–Польща (м. Гданськ)–Україна (місто Вінниця).

Таблиця 3.6 – Загальні витрати замовника транспортної послуги для автомобільного транспорту по першому експериментальному дослідженню

Найменування факторів варіювання	Розмір партії вантажу, т					
	13,5	20	21,8	26,2	27,9	28,5
Спосіб виконання НРР, відповідно перше значення механізовано, друге - немеханізовано(1; 0); доля наявності власних коштів у замовника відповідно перше значення, друге доля коштів, які взяті у кредит (1;0)	6350,04	8338,16	8740,51	9945,49	10384,60	10576,78
При НРР (0,5; 0,5); власні кошти замовника (1;0)	6379,93	8285,05	8801,07	10026,11	10473,68	10668,94
При НРР (0; 1); власні кошти замовника (1;0)	6409,82	8338,16	8861,63	10106,73	10562,75	10761,09
При НРР (1;0); власні кошти замовника (0,5;0,5)	6363,87	8367,63	8775,66	9997,32	10444,02	10639,05
При НРР (0,5; 0,5); власні кошти замовника (0,5;0,5)	6393,75	8314,52	8836,22	10077,94	10533,10	10731,20
При НРР (0; 1); власні кошти замовника (0,5;0,5)	6423,64	8367,63	8896,78	10158,56	10622,18	10823,35
При НРР (1;0); власні кошти замовника (0;1)	6377,69	8397,10	8810,81	10049,15	10503,44	10701,31
При НРР (0,5; 0,5); власні кошти замовника (0;1)	6407,58	8343,99	8871,37	10129,77	10592,52	10793,46
При НРР (0; 1); власні кошти замовника (0;1)	6437,47	8397,10	8931,93	10210,39	10681,60	10885,62

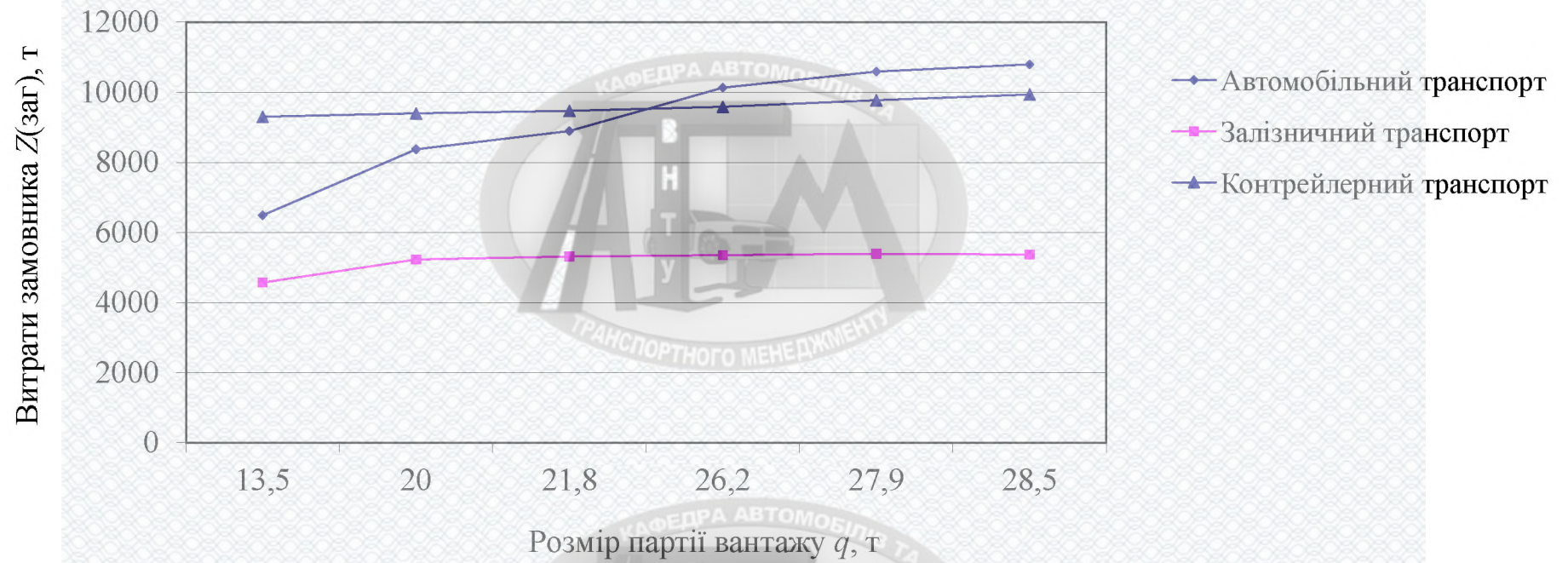


Рисунок 3.5 – Одержана залежність витрат замовника від розміру партії вантажу для напрямку Україна–Польща–Україна при перевезенні універсальних вантажів першого класу вантажу та вартості однієї тони вантажу 100 дол.

Для кожної серії експерименту були визначені залежності зміни витрат замовника транспортної послуги у міжнародному сполученні від розміру партії вантажу (рис. 3.5) для кожної схеми доставки: прямого автомобільного (автомобільний); прямого залізничного з підвозом та вивозом автомобільним транспортом (залізничний) та комбінованого автомобільно-залізничного (контрейлерного). Зони ефективного використання наземних видів транспорту наведені в таблиці 3.7., а питома частка обсягів перевезення для цукрової галузі наведена в таблиці 3.8.

Таблиця 3.7 - Зони ефективного використання наземних видів транспорту

Вартість тонни вантажу, грн	Розмір партії вантажу, q, т				
	15	25	35	45	55
5000	A	3	3	3	3
15000	A	3	3	3	3
25000	A	3	3	3	3
35000	A	3	3	3	3
45000	A	A	3	3	3

Таблиця 3.8 – Питома частка обсягів перевезення для цукрової галузі

Вартість тонни вантажу, грн	Розмір партії вантажу, т				
	15	25	35	45	55
5000	0,02086212	0,021440581	0,016725427	0,002237542	0,000767663
15000	0,018797768	0,019318989	0,01507041	0,002016133	0,000691701
25000	0,011193351	0,011503719	0,008973852	0,00120053	0,000411881
35000	0,00492855	0,005065208	0,003951281	0,000528606	0,000181356
45000	0,000269044	0,000276504	0,000215696	0,0000029	0,0000009



3.4 Одержані залежності впливу факторів на параметри процесу перевезення вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту

В результаті визначення раціональних сфер використання автомобільного та залізничного транспорту у міжнародному сполученні виявили, що в першу чергу все залежить від вартості тонни вантажу (цукру); виду, класу та розміру партії вантажу, який наданий для транспортування; напрямку доставки вантажу.

Автором визначені загальні витрати замовника транспортної послуги на перевезення цукру наземними видами транспорту у міжнародному сполученні, це дало змогу визначити: по-перше сфери раціонального використання видів транспорту, по-друге раціональні умови поставок при умові «мінімізації витрат». Таким чином істотний вплив на загальні витрати замовника вірогідно має відсоток наявних власних коштів у останнього. Приведені загальні витрати замовника транспортної послуги на доставку вантажів автомобільним транспорт не суттєво залежать від величини відстані доставки вантажів, і сильно залежать від напрямку руху і навпаки, у зв'язку із залежністю тарифу від відстані доставки залізничним та контрейлерним транспортом приведені загальні витрати замовника на дані види перевезення вантажів залежать від величини відстані доставки (рис. 3.6 та рис. 3.7).

Графіки побудовані для наступних умов доставки вантажу, однакових для всіх видів транспорту: універсальний вид вантажу; коефіцієнт використання вантажності 1,0; розмір партії вантажу 13,5 т; частка виконання навантажувально-розвантажувальних робіт, виконаних механізовано 1,0, відповідно немеханізовано – 0; при 100 % власних коштах замовника.



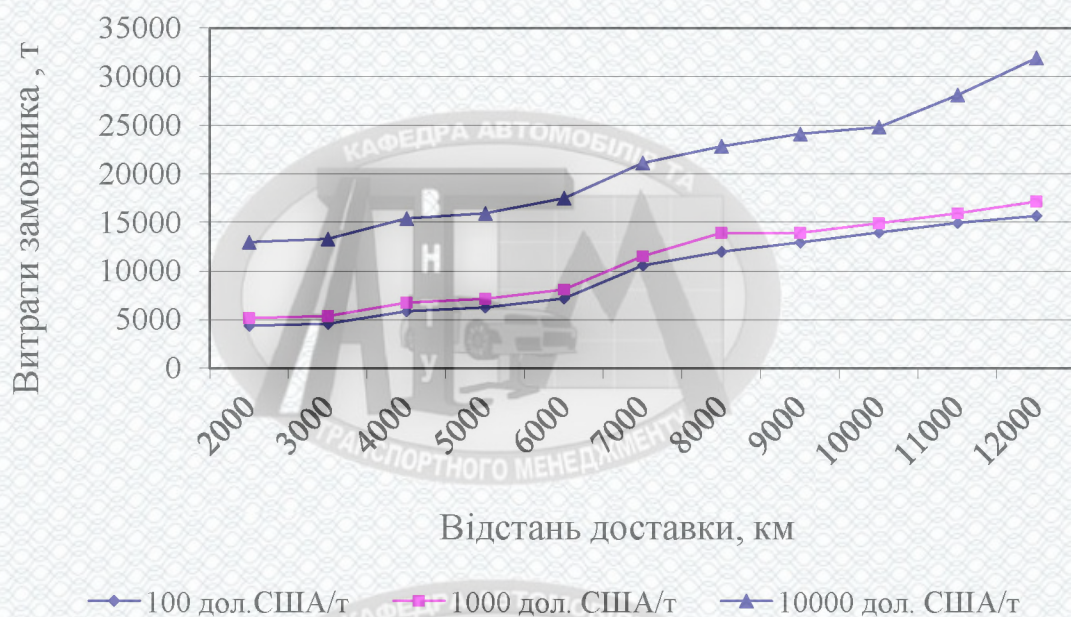


Рисунок 3.6 – Графік залежності витрат замовника на доставку вантажу залізничним транспортом від відстані при різній вартості вантажу

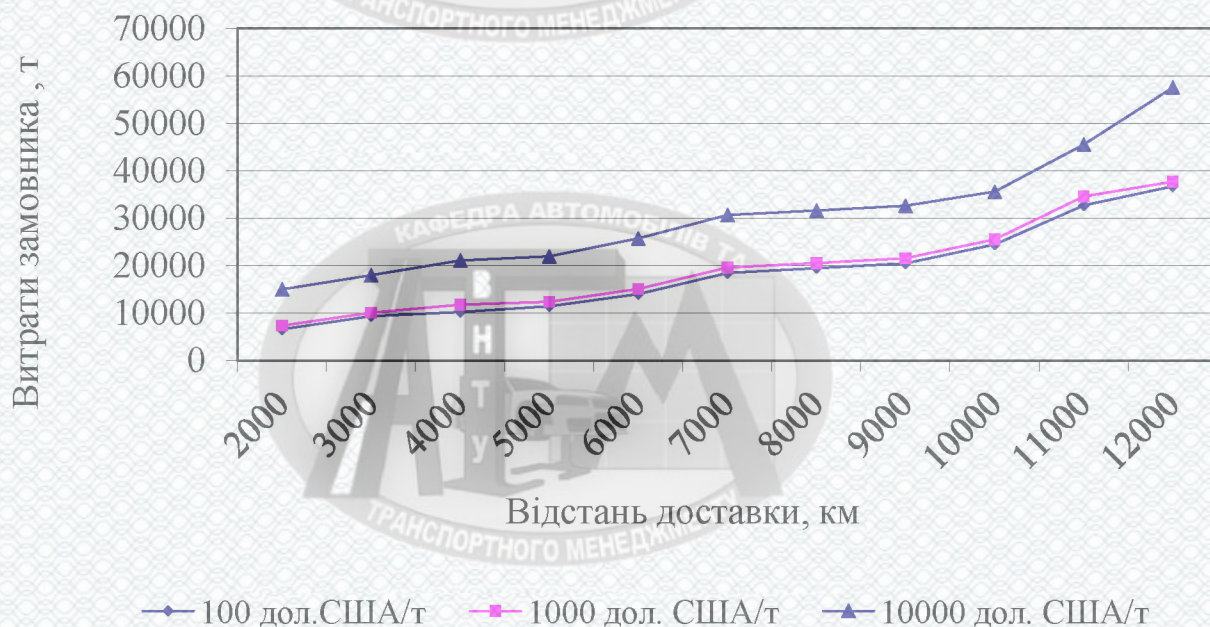


Рисунок 3.7 – Графік залежності витрат замовника на доставку вантажу контейнерним транспортом від відстані при різній вартості вантажу

3.5 Визначення ефективності запропонованих рішень

По мінімальним витратам замовника транспортної послуги для універсальних та швидкопсувних вантажів визначені раціональні сфери використання наземних видів транспорту та наведені відповідно в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Сфери раціонального використання видів наземного транспорту для універсальних вантажів

Розмір партії вантажу	Вартість 1 т вантажу	Відстань доставки, км	Коефіцієнт використання вантажності	Вид транспорту
13,5 т – 28,5 т	100 дол. США	3000 км - 12000 км	0,4-1,0	залізничний
13,5 т – 28,5 т	1000 дол. США	3000 км - 12000 км	0,4-1,0	
13,5 т – 28,5 т	10000 дол. США	1000 км – 3000 км	0,4-1,0	автомобільний
13,5 т – 28,5 т		понад 12000 км	0,4-1,0	

В результаті проведення повнофакторного експерименту за запропонованою методикою визначено, що автомобільний транспорт доцільно використовувати на відстані від (0-2500) км та понад 12000 км для коефіцієнта використання вантажності від 0,8 до 0,6 та вартості вантажу 10000 дол. США/т; залізничний транспорт доцільно використовувати для будь-яких умовах поставки на відстані від (0-12000) км при вартості вантажу 100 дол. США/т та 10000 дол. США/т.; контрейлерний транспорт доцільно використовувати при розмірі партії вантажу понад 26,2 т на відстані від 0-2000 км при коефіцієнті використання вантажності

від 1,0-0,8. Рациональне розподілення вантажопотоків між наземними видами транспорту дозволяє значно підвищити ефективність капітальних вкладень у пріоритетний для замовників вид транспорту.

Реалізація способу доставки вантажу в значній ступені визначає якість та рівень послуги, який задовольняє чи не задовольняє замовника. Отже, оцінка вантажовласником особливостей видів наземного транспорту, які розглядаються; передбачає схему доставки, що дозволить на підставі формалізації правил вибору виду транспорту раціоналізувати сфери використання видів наземного транспорту в міжнародному сполученні, що і підтверджує висунуту робочу гіпотезу.

На основі врахування сфер раціонального використання наземних колісних видів транспорту (автомобільного та залізничного), враховуючи розподілення не тільки по основним країнам-партнерам, але й по галузям народного господарства можливе проведення довготривалого прогнозування за методикою [47].

Наведена методика прогнозування дає можливість визначати не тільки прогнозні короткострокові значення обсягів вантажопотоків та їх структуру й напрям руху.

Частка обсягу перевезення продукції цукрової промисловості залізничним транспортом за напрямком Україна–Польща –Україна буде становити:

$$\theta = (0,02370024 + 0,016978003 + 0,009445859 + 0,006373117 + \dots + 5,3434E-05 + 3,82782E-05 + 2,12964E-05 + 1,43687E-05 + 1,0956E-05) \cdot 6 = 1,0.$$

Долі перевезення від загального обсягу вантажів для автомобільного транспорту та для залізничного транспорту наведені у додатку Е.

Таким чином, для цукрової промисловості – розмір, вартість тонни вантажу по експоненційному закону – визначення частки обсягів перевезення для середнього інтервалу вартості тони вантажу – 100 дол. США, розміру партії вантажу - 15 тонн та коефіцієнту використання вантажності – 1,0 буде наступним

$$\theta_1 = \int_{10}^{20} \frac{15}{\left(\frac{21,5371}{1,253}\right)^2} \cdot e^{-\frac{(15)^2}{2 \cdot \left(\frac{21,5371}{1,253}\right)^2}} \cdot \int_{0,9}^{1,0} \frac{1}{1-0,9} \cdot \int_0^{2400} 0,0006 \cdot e^{-0,0006x} dx = 0,0237.$$

Для решти значень серединних інтервалів цукрової промисловості розмірів партій вантажу, вартості тони вантажу для коефіцієнту використання одиниці результати розрахунків аналогічні.

Враховуючи рекомендації методики прогнозування вантажопотоків для зазначених розмірів партії вантажу та вартості однієї тонни вантажу по економіко-математичній моделі визначені мінімальні загальні витрати замовника транспортної послуги у міжнародному сполученні.

Аналізуючи отримані результати розрахунків для даної галузі народного господарства за будь-яких умов доставки оптимальний вид транспорту - прямий залізничний.

Таким чином обсяг перевезення продукції цукрової промисловості залізничним транспортом у експортному та імпортному напрямках буде становити

$$X_{екс}^{нал} = 1,0 \cdot 1787361,07 = 1787361,07 \text{ т.}$$

Звісно проблема ефективності виробництва завжди займала важливе місце серед актуальних проблем науки. Зацікавленість нею виникала на різних рівнях управління економікою – від власників підприємства до керівників країни.

Зазначу, що категорія «ефективність» може інтерпретуватися як «результативність». Поняття ефект звісно має значення результату, внаслідок зміни стану певного об'єкту, обумовленою дією зовнішнього або внутрішнього чинника. Якщо провести так звану «математичну» аналогію, то ефект – це як дельта, тобто приріст деякої змінної або різниця її попереднього і подальшого значення. Значення цієї дельти може бути як позитивним, так і негативним або взагалі нульовим.

Подібно до цього і ефект може бути як позитивним, коли зміни корисні, так і негативними, коли зміни деструктивні, або нульові коли змін немає. Таким чином для визначення ефекту від запропонованих заходів в даній кваліфікаційній роботі ми розраховуємо витрати по існуючому варіанту доставки та витрати по запропонованій схемі.

Економічний ефект ТОВ Промінь Цукор від здійснення перевезень цукру в міжнародному сполученні, при використанні альтернативних схем доставок вантажу, з врахуванням впровадження раціональних схем використання автомобільного та залізничного транспорту, пропонується розраховувати за формулою:

$$E = B_{існ} - B_{запроп}, \quad (3.4)$$

де $B_{запроп}, B_{існ}$ – відповідно витрати при впровадженні розроблених раціональних схем використання автомобільного та залізничного транспорту, та існуючі витрати підприємства, дол. США.

$$E = 5228,04 - 4216,3 = 1011,74 \text{ дол. США.}$$

Ефективність запропонованих рішень визначаємо як

$$E_{\phi} = \frac{\Pi_{існ}}{\Pi_{зп}} \cdot 100\%, \quad (3.5)$$

$$E_{\phi} = \frac{54648,66}{152425,76} \cdot 100 = 35\%.$$

Отже, розроблені схеми доставки вантажу в міжнародному сполученні з урахування раціональних схем використання видів наземного транспорту мають

прикладну основу для розглянутих маршрутів, а ефективність запропонованих рішень складе 35 %.

Таким чином, середній відсоток збільшення вантажопотоків основних галузей по основним напрямкам зовнішньо-торгівельних відносин складе для залізничного транспорту - 8 %, а для автомобільного транспорту – 27 %.

3.6 Висновки по розділу 3

Визначено в розділі, що як за методом ранжування, так і за методом ієрархій - для експортерів та імпортерів, пріоритетність параметрів доставки вантажів наступна: збережність вантажу, ціна перевезення, іммобілізація коштів.

Доведено, що узгодженість думок експертів є «доброю», тому визначені коефіцієнти значимості критерію для замовника відповідно за витратами (схоронність - 0,450, ціна - 0,403, іммобілізація коштів - 0,147) можна використовувати для визначення загальних витрат замовника транспортної послуги.

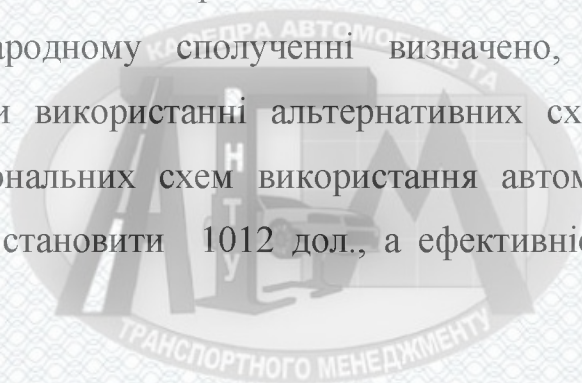
Розраховані середні параметри роботи транспортних засобів при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні складають: середня технічна швидкість руху по територіям країн для іноземної держави складає – 85,4 км/год, для України – 66,38 км/год; середній час простою ТЗ на прикордонних контрольних пунктах складає – 22,8 годин; середній час простою ТЗ при вечірній та нічній забороні руху по території іноземної держави, що обумовлено екологічними вимогами, складає – 20 хвилин.

Коефіцієнти регресійних моделей постійних та змінних собівартості перевезень автомобілями, які відповідають екологічним стандартам Євро – 5 при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні та мають наступні значення $a_{зм} = 177$ коп/км, $b_{зм} = 75$ коп/км, $a_{ност} = 5850$ коп/год, $b_{ност} = 790$ коп/год.

Розроблений план експерименту забезпечує однакові точки прорахунку загальних витрат замовника по всьому полігону факторного простору та

незалежність визначених коефіцієнтів регресійних моделей. Проведений чисельний експеримент охоплює всі можливі комбінації параметрів схем доставки

На основі загальних витрат та доходів від надання транспортних вантажних послуг в міжнародному сполученні визначено, що ефект транспортного підприємства при використанні альтернативних схем доставок вантажу та з урахування раціональних схем використання автомобільного та залізничного транспорту буде становити 1012 дол., а ефективність запропонованих заходів складе 35 %.



4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Мінімізація імовірності виникнення виробничого травматизму та захворювань при забезпеченні нормованих показників умов праці є основною метою охорони праці.

Незадовільний стан охорони праці може викликати соціально-економічні проблеми працюючих та членів їх сімей. Тому соціально-економічне значення охорони праці полягає в наступному: підвищенні продуктивності праці, збільшенні сукупного національного продукту, зменшенні витрат на оплату лікарняних і виплат компенсацій за шкідливі умови праці та інше.

В даному розділі наводиться аналіз небезпечних, шкідливих та уражаючих для працівника і оточуючого довкілля чинників, що виникають під час проведення покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів. В ньому розглядаються, зокрема, технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки при проведенні покращення ефективності, безпека в надзвичайних ситуаціях.

В процесі покращення ефективності даного процесу на працівників діють ті чи інші небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ) фізичної та психофізіологічної груп відповідно до [20, 21].

Фізичні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: підвищена або понижена температура повітря робочої зони, підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищений рівень статичної електрики, відсутність або недостатність природного освітлення, недостатня освітленість робочої зони, підвищена яскравість світла, пряма або відбита блискучість.

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори: нервово-психічні перевантаження: розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці.

4.1 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.1.1 Мікроклімат та склад повітря робочої зони/

Під мікрокліматом виробничих приміщень розуміють клімат внутрішнього середовища цих приміщень, який визначається діючими на організм людини поєднаннями температури, вологості та швидкості руху повітря, а також інтенсивності теплового випромінювання.

Якщо за технологічними вимогами, технічними і економічними причинами оптимальні норми не забезпечуються, то встановлюються допустимі величини показників мікроклімату.

Вибираємо для приміщення, в якому проводяться роботи з покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, категорію важкості робіт за фізичним навантаженням – легка Іа.

Відповідно до [22] допустимі показники температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні для холодного та теплого періодів року приведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Нормовані допустимі показники мікроклімату [22]

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С для робочих місць		Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
		постійних	непостійних		
Холодний	Іа	21-25	18-26	75	≤0,1
Теплий	Іа	22-28	20-30	55 при 28°С	0,1-0,2

Перепад температури повітря за висотою робочої зони для всіх категорій робіт допускається до 3°С. Для опромінення менше 25% поверхні тіла працівника, допустима інтенсивність теплового опромінення – 100 Вт/м².

Вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони не повинен перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК), які використовуються при проектуванні

виробничих приміщень (будівель), обладнання, технологічних процесів, вентиляцій, для контролю за якістю виробничого середовища. ГДК шкідливих речовин, які використовуються в даному виробничому приміщенні наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – ГДК шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Назва речовини	Параметр	Значення	Клас небезпеки
Бензин	ГДК, мг/м ³	100	4
Пил нетоксичний	ГДК, мг/м ³	0,15	4
Іони n ⁺ , n ⁻	число іонів в 1 см ³ повітря	50000	–

Для встановлення необхідних за нормативами показників мікроклімату та чистоти повітря робочої зони передбачено:

- 1) в приміщенні має бути встановлена система опалення для холодного і кондиціонування для теплого періодів року;
- 2) щоденне вологе прибирання;
- 3) застосування витяжної вентиляції, яка видаляє забруднення або нагріте повітря з приміщення, а також за допомогою неї контролюється швидкість руху повітря і вологість.

4.1.2 Виробниче освітлення.

Для створення гігієнічних раціональних умов на робочих місцях значні вимоги пред'являються до якісних та кількісних показників освітлення.

З точки зору задач зорової роботи в приміщенні, в якому проводяться роботи з покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, згідно [23] визначаємо, що вони відповідають III розряду зорових робіт. Вибираємо контраст об'єкта з фоном – великий, а характеристику фону – середню, яким відповідає підрозряд зорових робіт 2.

Нормативні значення коефіцієнта природного освітлення (КПО) і мінімальні значення освітленості для штучного освітлення приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Нормативні значення коефіцієнта природного освітлення і мінімальні освітленості для штучного освітлення

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізн., мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Освітленість при штучному освітленні, лк			КПО, %	
						комбіноване		загальне	Природне освітлення (бокове)	Суміщене освітлення (бокове)
						всього	у т. ч. від загального			
Високої точності	0,3-0,5	III	г	великий	середній	400	200	200	2	1,2

Оскільки приміщення знаходиться в м. Вінниця (2-га група забезпеченості природним світлом), а світлові пройми орієнтовані за азимутом 135° , то для таких умов КПО визначатиметься за формулою [23, 24]

$$e_N = e_n m_N [\%], \quad (5.1)$$

де e_n – табличне значення КПО, %;

m_N – коефіцієнт світлового клімату;

N – номер групи забезпеченості природним світлом.

Підставляючи відомі значення одержимо нормовані значення КПО для бокового та суміщеного освітлення:

$$e_{N,b} = 2 \cdot 0,85 = 1,7 (\%);$$

$$e_{N,c} = 1,2 \cdot 0,85 = 1,02 (\%).$$

Для встановлення нормативних значень параметрів освітлення передбачено:

1) при недостатньому природному освітленні в світлу пору доби доповнення штучним за допомогою газорозрядних ламп з утворенням системи суміщеного освітлення;

2) використання загального штучного освітлення в темну пору доби.

4.1.3 Виробничі віброакустичні коливання.

Встановлено, що приміщення, в якому проводиться робота з покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів може містити робочі місця із шумом та вібрацією, який створюється двигунами внутрішнього згорання та рухом залізничного транспорту.

З метою запобігання травмуванню працюючих під дією шуму та вібрації вони підлягає нормуванню. Основним нормативом з питань виробничого шуму, діючим в нашій країні, є [25], у відповідності з яким допустимі рівні звукового тиску, рівні звуку і еквівалентні рівні шуму на робочих місцях у виробничих приміщеннях не повинні бути більшими ніж значення, що приведені в таблиці 4.4. Норми виробничих вібрацій наведені в таблиці 4.5 для 1-ї категорії (транспортна).

Таблиця 4.4 – Допустимі рівні звукового тиску і еквівалентні рівні звуку

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо-геометричними частотами, Гц									Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Таблиця 4.5 – Допустимі рівні віброприскорення [6]

Гранично допустимі рівні віброприскорення, дБ, в октавних смугах з середньо-геометричними частотами, Гц						Коректовані рівні віброприскорення, дБА
2	4	8	16	31,5	63	
68	65	65	71	77	83	62

Для забезпечення допустимих показників віброакустичних коливань в приміщенні запропоновано:

- 1) постійне змащування підшипників вентиляторів системи вентиляції;
- 2) проведення перевірки рівнів шуму та вібрації.

4.1.4 Виробничі випромінювання

Проведений аналіз умов праці показав, що приміщення, в якому проводиться робота з покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів може містити електромагнітні випромінювання.

Гранично допустимі рівні електромагнітних полів наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Гранично допустимі рівні електромагнітних полів (безперервне випромінювання, амплітудна чи кутова модуляція)

Номер діапазону	Метричний розподіл діапазонів	Частоти	Довжина хвиль, λ	ГДР, В/м
5	Кілометрові хвилі (низькі частоти, НЧ)	30-300 кГц	10-1 км	25
6	Гептаметрові хвилі (середні частоти, СЧ)	0,3-3 МГц	1-0,1 км	15
7	Декаметрові хвилі (високі частоти, ВЧ)	3-30 МГц	100-10 м	$3 \cdot \lg \lambda$
8	Метрові хвилі (дуже високі частоти, ДВЧ)	30-300 МГц	10-1 м	3

З метою гарантування захисту і досягнення нормативних рівнів випромінювань потрібно застосовувати екранні фільтри та інші засоби захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.

4.2 Технічні рішення щодо безпеки при проведенні покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів

4.2.1 Безпека щодо організації робочих місць.

Конструкція робочого місця, його розміри та взаємне розташування його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним і психофізіологічним характеристикам людини, а також характеру роботи [25].

Конструкція робочого столу повинна забезпечувати можливість оптимального розміщення на робочій поверхні обладнання, що використовується, з урахуванням його кількості, розмірів, конструктивних особливостей та характеру роботи, яка виконується.

У випадку розміщення робочих місць у приміщеннях з джерелами шкідливих та небезпечних промислових факторів, вони зобов'язані розміщатись в повністю відокремлених кабінетах з природним освітленням та організованим повітрообміном. Площа, на якій розташовується одне робоче місце для обслуговуючого персоналу, повинна становити не менше $6,0 \text{ м}^2$, об'єм приміщення – не менше як 20 м^3 , висота – не менше $3,2 \text{ м}$ [26].

Інтер'єр приміщень потрібно оздоблювати дифузно-віддзеркалювальними матеріалами з коефіцієнтом відбиття: стелі $0,7-0,8$; стін $0,4-0,5$; підлоги $0,2-0,3$. Поверхня підлоги має бути рівною, без вибоїн, не слизькою, зручною для вологого прибирання, мати антистатичні властивості. Забороняється застосовувати для оздоблення інтер'єру полімерні матеріали, що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини.

4.2.2 Електробезпека.

Причинами ураження електричним струмом в даному приміщенні можуть бути: робота під напругою при ремонтних роботах, несправність устаткування, випадкове торкання до струмоведучих частин або металевих частин, що опинилися

під напругою. Згідно [27] дане приміщення відноситься до приміщень з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом в наслідок наявності значної (більше 75 %) вологості.

Тому безпека експлуатації електрообладнання повинна забезпечуватись комплексом заходів, які включають використання ізоляції струмоведучих частин, захисних блокувань, захисного заземлення тощо [10].

4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Згідно [28] приміщення, де проводиться робота з покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, відноситься до категорії пожежної небезпеки А, яка характеризується наявністю легкозаймистих рідин з температурою спалаху не більше 28 °С, що застосовуються при проведенні покращення ефективності. Це приміщення відноситься до 3-го ступеня вогнестійкості, в якому приміщення знаходяться в будівлі з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1, Г2. До елементів покриттів не висовуються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горючого покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку.

Мінімальні межі вогнестійкості конструкцій розглядуваного приміщення наведені в таблиці 4.7 і являють собою час, протягом якого конструкції затримують поширення вогню, оцінюється межею вогнестійкості. Межа вогнестійкості конструкції визначається часом в хвилинах від початку сприймання вогню до утворення в конструкціях наскрізних тріщин або отворів, підвищення температури на поверхні, що не обігривається вище допустимої, руйнування конструкції.

Таблиця 4.7 – Мінімальні межі вогнестійкості приміщення [21]

Ступінь вогнестійкості будівлі	Стіни				Колони	Східчасті майданчики	Плити та інші несучі конструкції	Елементи покриття	
	Несучі та східчасті клітки	Самонесучі	Зовнішні несучі	Перегородки				Плити, прогони	Балки, ферми
3	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	не нормується	

Примітка. R – втрати несучої здатності; E – втрати цілісності; I – втрати теплоізолювальної спроможності; M – показник здатності будівельної конструкції поширювати вогонь (межа поширення вогню); M0 – межа поширення вогню дорівнює 0 см; M1 – $M \leq 25$ см – для горизонтальних конструкцій; $M \leq 40$ см – для вертикальних і похилих конструкцій.

В таблиці 4.8 наведено протипожежні норми проектування будівель і споруд. Для попередження поширенню пожежі з однієї споруди на іншу між ними влаштовують протипожежні розриви, які залежать від ступеня вогнестійкості будівлі. Ширина евакуаційного виходу (дверей) із приміщень визначається в залежності від загальної кількості людей, що евакуюються через цей вихід та кількості людей на 1 м ширини виходу (дверей). Найбільша допустима кількість поверхів споруди, найбільша допустима площа підлоги між протипожежними стінами приймається в залежності від категорії пожежної небезпеки та ступеня вогнестійкості.

Вибираємо, що приміщення, в якому проводиться робота з покращення ефективності, має бути оснащено двома вогнегасниками, пожежним щитом, ємністю з піском [29].



Таблиця 4.8 – Протипожежні норми проектування будівель і споруд [22]

Об'єм приміщення, тис. м ³	Категорія пожежної безпеки	Ступінь вогнестійкості	Відстань, м, при щільності людського потоку в загальному проході, осіб/м ²			Кількість людей на 1 м ширини евакуйованого Протипожежні розриви, м, при ступені їх вогнестійкості	Найбільша кількість поверхів	Максимально допускає площа поверху, м ² , для числа поверхів					
			до 1	2-3	4-5			1	2	3 і більше			
до 15	A	3	40	25	15	45	9	12	15	1	5200	–	–

4.4 Висновки до розділу 4

В результаті виконання цього розділу було опрацьовано такі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії, технічні рішення з безпеки під час проведення покращення ефективності транспортного обслуговування ТОВ «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів, безпека в надзвичайних ситуаціях.



ВИСНОВКИ

В даній роботі розглянуто питання покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів.

Більшість розроблених методів і моделей підвищення ефективності доставки вантажів у міжнародному сполученні не враховують поведінку замовників транспортної послуги, а також вплив загальних витрат замовника транспортної послуги на раціоналізацію сфер використання видів колісного наземного транспорту в міжнародному сполученні. Аналіз критеріїв ефективності виконання ТП вказує на те, що при виконанні міжнародних перевезень не доцільно використовувати локальні критерії, а самим ефективним є застосування комплексних економічних параметрів, які дозволяють враховувати більшість умов в яких виконуються міжнародні перевезення вантажів. В структурі витрат на доставку вантажів за участю різних видів транспорту у міжнародному сполученні для врахування привалюючих інтересів вантажовласників треба враховувати такі види непрямих витрат: витрати на іммобілізацію коштів, витрати на схоронність вантажу.

Визначено критерій ефективності процесу доставки вантажу в міжнародному сполученні – мінімум витрат замовника на доставку. Для забезпечення оптимального розподілу вантажопотоків у міжнародному сполученні треба використовувати згортку критеріїв, який включає прямі витрати на транспортування з ваговими коефіцієнтами для складових витрат відповідно на транспортування – 0,403, на іммобілізацію коштів – 0,147, на схоронність вантажу – 0,450. Розроблена математична модель процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні автомобільним та залізничним транспортом, що враховує імовірнісні параметри транспортного процесу: технічну швидкість руху транспортних засобів, час простою транспортних засобів на прикордонному

контрольному пункті, час простою транспортних засобів при забороні руху у святкові дні, час простою транспортних засобів при забороні руху транспортних засобів у вечірній та нічний час доби по території іноземної держави. Визначені сфери раціонального використання різних видів наземного транспорту при доставці вантажів у міжнародному сполученні.

Встановлено, що середні параметри роботи транспортних засобів при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні складають: середня технічна швидкість руху по територіям країн для іноземної держави складає – 86 км/год, для України – 67 км/год; середній час простою ТЗ на прикордонних контрольних пунктах складає – 23 годин; середній час простою ТЗ при вечірній та нічній забороні руху по території іноземної держави, що обумовлено екологічними вимогами, складає – 20 хвилин. Встановлені коефіцієнти регресійних моделей постійних та змінних собівартості перевезень автомобілями, які відповідають екологічним стандартам Євро – 5.

Розроблений план експерименту забезпечує однакові точки прорахунку загальних витрат замовника по всьому полігону факторного простору та незалежність визначених коефіцієнтів регресійних моделей. Проведений чисельний експеримент охоплює всі можливі комбінації параметрів схем доставки. Контрейлерний вид транспорту починає працювати в Україні і доцільно використовувати лише при перевезенні вантажів, які за правилами перевезення потребують дотримання температурних режимів (застосування рефрижераторних транспортних засобів). На основі загальних витрат та доходів від надання транспортних вантажних послуг в міжнародному сполученні визначено, що економічний ефект транспортного підприємства при використанні альтернативних схем доставок вантажу та з урахування раціональних схем використання автомобільного та залізничного транспорту буде становити 1012 дол., ефективність запропонованих заходів складе 35 %. Середній відсоток збільшення вантажопотоків основних галузей по основним напрямкам зовнішнь-торгівельних відносин складе для залізничного транспорту - 8 %, а для автомобільного транспорту – 27 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біліченко В.В. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами) за спеціалізацією 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті) усіх форм навчання / Уклад. В. В. Біліченко, Є. В. Смирнов, В. П. Кужель, В. О. Огневий. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 61 с.
2. Кужель В. П. Перспективирозвитку вантажних перевезень в Україні в умовах сьогодення / В.П. Кужель, С.П. Куліш, Д.С. Литвинчук, М.С. Пашенько // Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. –Вінниця: ВНТУ, 2023. –С. 198-202. ISBN 978-966-641-950-0 [2].
3. Бідняк М. Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика. Монографія / М. Н. Бідняк, В. В Біліченко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2006 – 176 с.
4. ТОВ "ПРОМІНЬ ЦУКОР" [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukraine.com.ua/uk/egrpou/38585650/> (дата звернення 25.11.2023). – Назва з екрана.
5. ДСТУ 4159-2003. Безпека дорожнього руху. Організація дорожнього руху. Умовні позначення на схемах і планах: Офіційне видання – К.: Держспоживстандарт України, 2003.
6. Буренніков Ю.Ю. Економіка транспорту: навчальний посібник / Ю.Ю. Буренніков – Вінниця: ВНТУ, 2019 – 121 с.
7. Кашканов А.А. Економіка підприємств автомобільного транспорту. Навчальний посібник / Кашканов А.А., Ребедайло В.М. – Вінниця: ВДТУ, 2004.- 116 с.

8. Кужель В.П. Основи ліцензування та сертифікації на автомобільному транспорті : навчальний посібник / В.П. Кужель, А.А. Кашканов – Вінниця : ВНТУ, 2018 – 121 с.
9. Левковець П.Р. Управління автомобільним транспортом. Навчальний посібник. За редакцією Д.В. Зеркалова / Левковець П.Р., Зеркалов Д.В., Мельниченко О.І., Казаченко О.Г. – К.: Арістей, 2006.– 416 с.
10. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення: Навчальний посібник / Босняк М.Г. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009. – 272 с. ISBN 978-966-194-013-9.
11. Нагорний Є. В., Шраменко Н. В. Комерційна робота на автомобільному транспорті: підручник. Харків: ХНАДУ, 2010. 324 с.
12. Вантажні перевезення. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.11.2023).
13. Malindretos G., Christodoulou-Varotsi I. Malindretos Logistics: freight transport, shipping, intermodal systems: Genoa-Athens-Odessa: Astroprint, 2008. 305 p.
14. Шраменко Н. Ю., Харченко Т. В. Зовнішньоторговельні транспортні операції: навч. посіб. Харків: ХНАДУ. 2007. 260 с.
15. Шраменко Н.Ю. Модель оптимізації параметрів каналів розподілу вантажопотоків при міжнародних перевезеннях. Автомобільний транспорт. 2006. Вып. 18. С. 45–49.
16. Гриньов А. В., Пономарьова Н. В., Пономарьова Н. М. Конкурентоспроможність автотранспортного підприємства на ринку міжнародних вантажних перевезень: монографія. Харків: ХНАДУ, 2009. 124 с.
17. Закон України “Про автомобільний транспорт” із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 23 лютого 2006 року N 3492-IV.
18. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах / Канарчук В. Є., Лудченко О. А., Барилевич Л. П., Бойко Г. Ф. та ін. – К.: Логос, 1996. – 348 с.

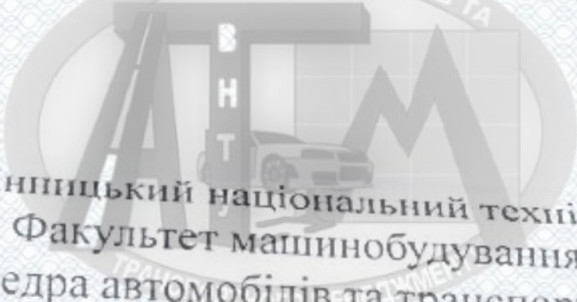
19. Динаміка зміни цін на перевезення вантажів Україна [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://della.com.ua/price/local/> (дата звернення 22.11.2023). – Назва з екрана.
20. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
21. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
22. Бондаренко Є. А. Освітлення виробничих приміщень : довідник / Є. А. Бондаренко, В. О. Дрончак. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 61 с.
23. ДСН 3.3.6-037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
24. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій.
25. Методичні вказівки до опрацювання розділу "Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях" в дипломних проектах і роботах студентів спеціальностей, що пов'язані з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням / Уклад. О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 64 с.
26. ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. – К. : Держнаглядохоронпраці, 1998. – 382 с.
27. ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.
28. ДБН В.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
29. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.





ДОДАТКИ






Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

**ІЛЮСТРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ
ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**


зі спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами),
спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

**«Покращення ефективності транспортного обслуговування
товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто
Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та
залізничного транспортів»**



КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ ТА
ТРАНСПОРТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Керівник роботи к.т.н., доцент

 Кужель В.П.

Розробив студент гр. 2ТТ-22м

 Литвинчук Д.С.

Вінниця ВНТУ 2023

Мета роботи – покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» шляхом поєднання в процесі міжнародних перевезень вантажного автомобільного та залізничного транспорту

2

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

- ▶ провести науково-технічне обґрунтування покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор»; розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях;
- ▶ виконати теоретичні дослідження взаємодії автомобільного та залізничного транспортів при міжнародних перевезеннях;
- ▶ виконати дослідження раціональної сфери використання автомобільного та залізничного транспортів для покращення ефективності транспортного обслуговування підприємства.
- ▶ розробити заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Об'єкт дослідження – процес взаємодії різних видів транспорту при організації перевезення вантажів підприємства у міжнародному сполученні.

Предмет дослідження – вплив загальних витрат замовника транспортної послуги при спільному використанні автомобільного та залізничного транспорту в процесі перевезення вантажів товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор».

3

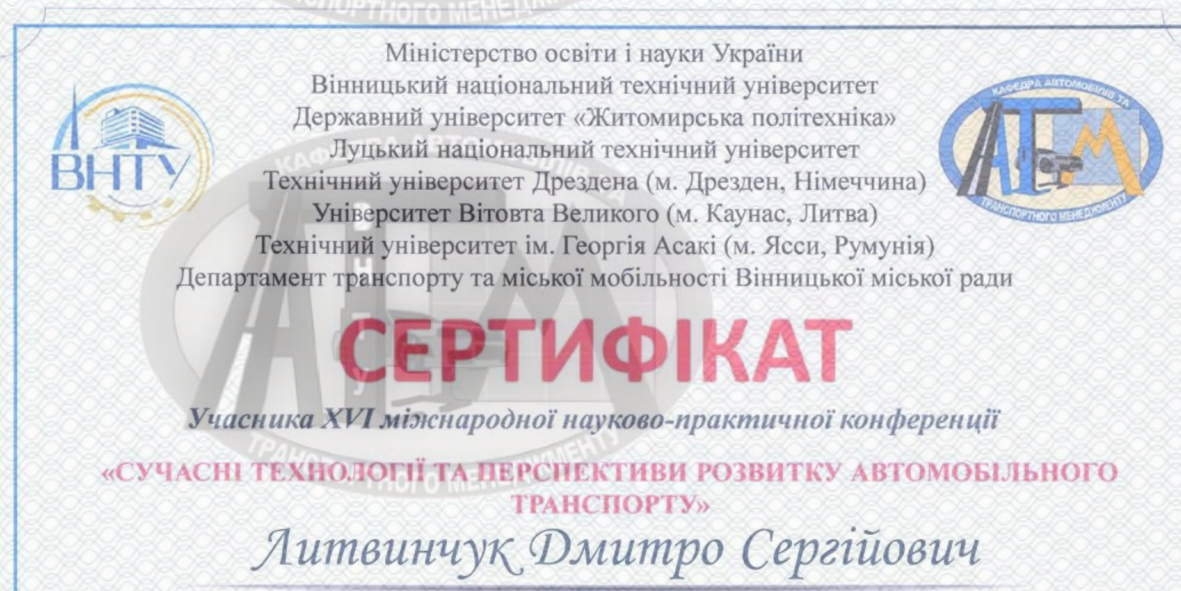
Новизна одержаних результатів.

► Дістали подальшого розвитку принципи розрахунків процесів спільного функціонування різних видів транспорту при перевезення вантажів; виявлені та систематизовані залежності між показниками системи транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» і загальними витратами замовника транспортної послуги.

Практичне значення одержаних результатів.

Розроблені рекомендації та запропоновані заходи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» дозволили сформулювати конкретні практичні рекомендації з застосування запропонованих моделей і розробок, які можуть бути використані на підприємствах, що обслуговуються залізничним і автомобільним транспортом сумісно при перевезенні вантажів.

Апробація результатів роботи. Проміжні результати досліджень доповідалися й обговорювалися на: XVI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року, Вінницький національний технічний університет.



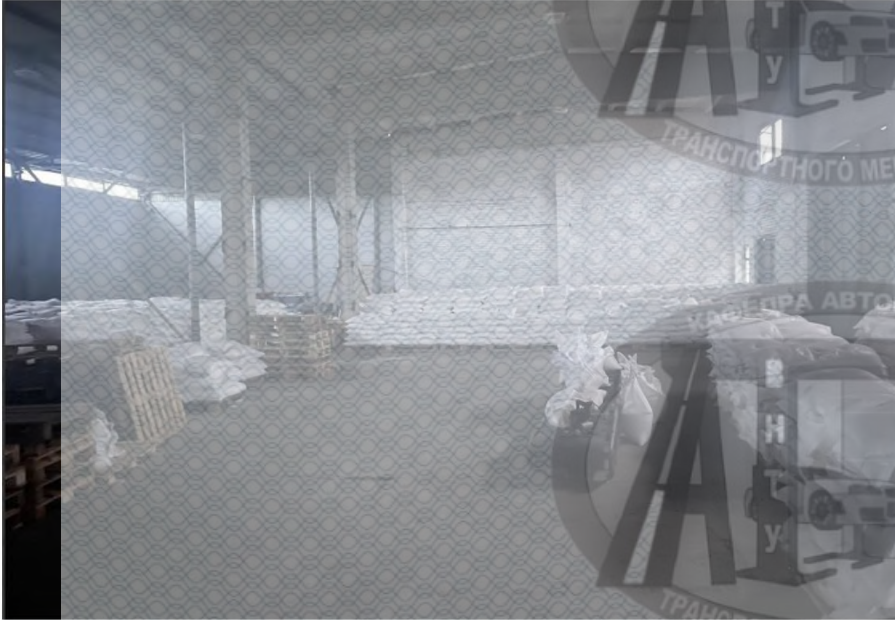
Публікації. Кужель В. П. Перспективи розвитку вантажних перевезень в Україні в умовах сьогодення / В.П. Кужель, С.П. Куліш, Д.С. Литвинчук, М.С. Пашенько // Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. –Вінниця: ВНТУ, 2023. –С. 198-202. ISBN 978-966-641-950-0.



Рухомий склад

1. Man TGA 18.390- 2шт.
2. Man TGS 18.360 - 1шт.
3. Man TGX 18.400 - 3шт.
4. Man TGS 18.440 - 2шт.
5. MAN 18.440 - 1шт.
6. MB Atego 816L - 1шт.

Складське господарство підприємства



Основні клієнти ТОВ «Промінь Цукор»:

ДП КК Рошен.

ПАТ ВМЗ Рошен.

ПП Екомол продукт.

ПАТ Вінницька Харчосмакова фабрика.

ПМП Виробнича фірма Панда.

ТОВ АгрANA фрукт Україна.

ТОВ-Підприємство Авіс.

ТОВ Авіс-аква.

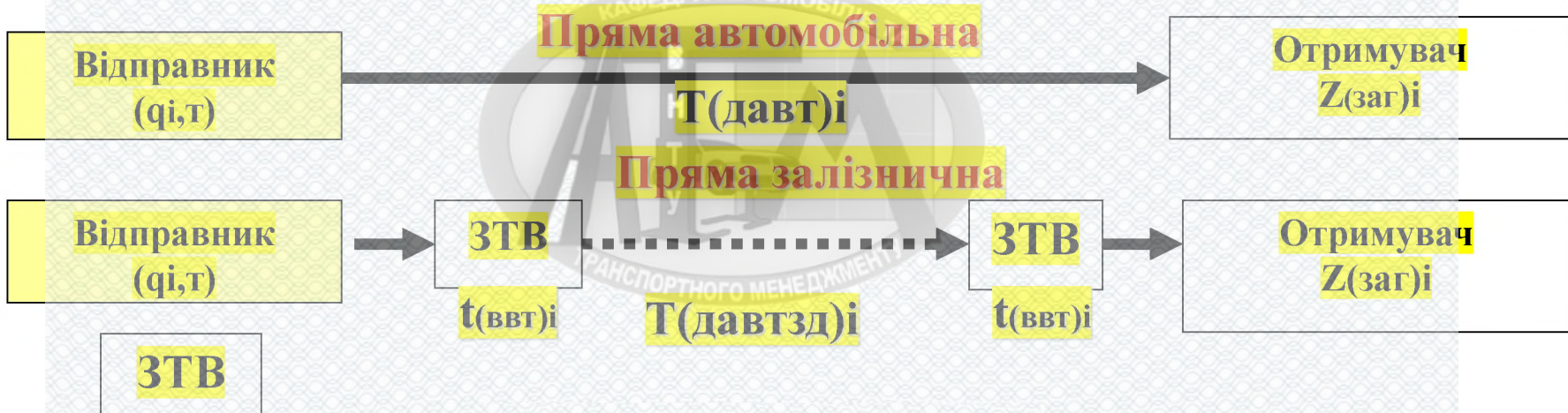
ТОВ Фруктона- ВН.

ТОВ ВП Надія-В.

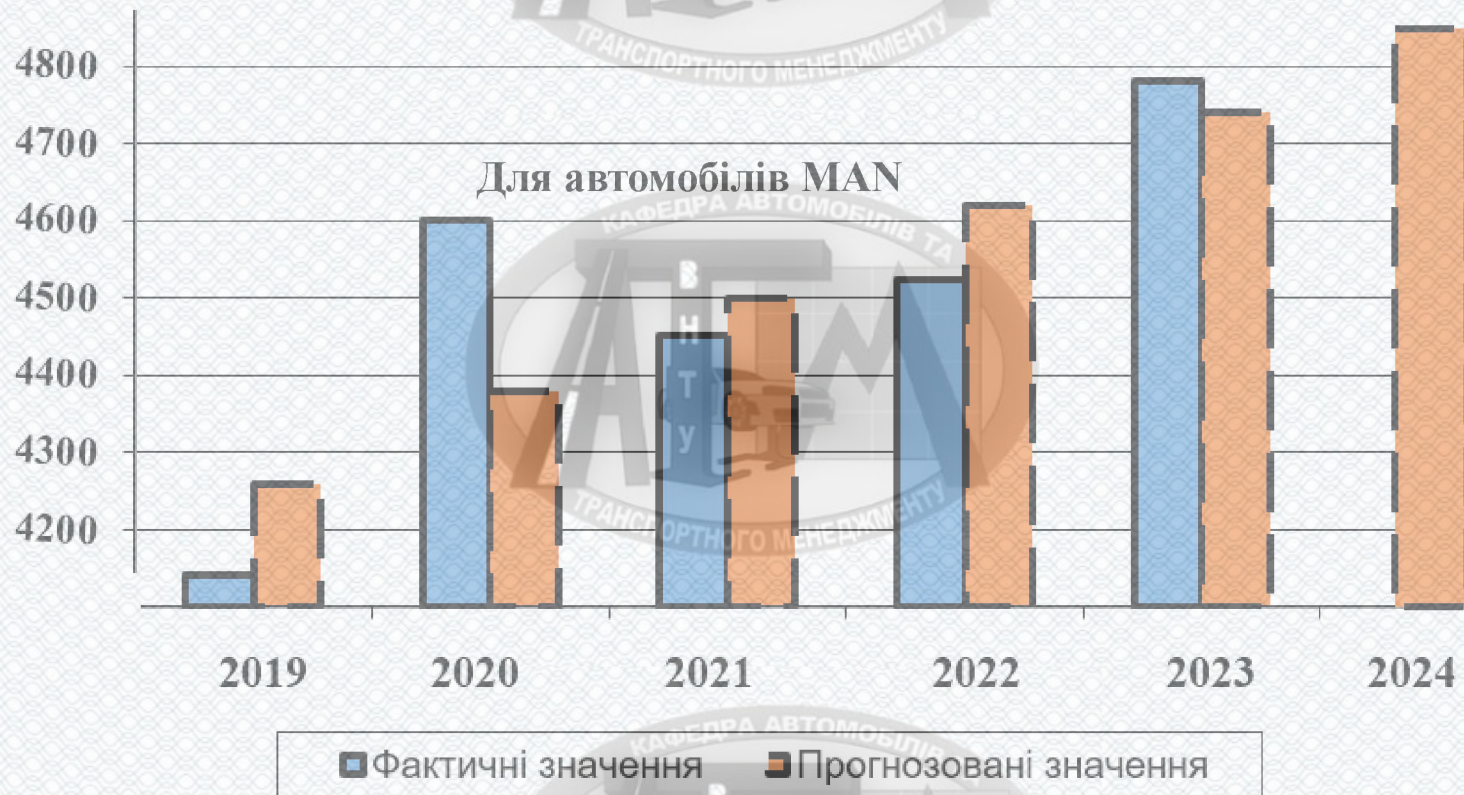
Маркетингове дослідження внутрішніх сильних і слабких сторін

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)	Стратегії виду SO	Стратегії виду WO
<p>S1. Можливість купівлі цукру для виробництва (клієнта) на заводі у день отримання рахунку і відтермінування оплати клієнта на себе</p> <p>S2. Значна забезпеченість виробними чи площами та обладнанням</p> <p>S3. Підприємство має власні складські приміщення і персонал</p> <p>S4. Наявність власного рухомого складу</p> <p>S5. Існуюча співпраця та укладені довгострокові договори з постійними клієнтами</p> <p>S6. Підприємство займається перевезеннями цукру по всій території області і за кордон</p> <p>S7. Досвід роботи на ринку більше 15 років</p> <p>S8. Можливе зростання ринку продажу цукру</p>	<p>W1. Сезонні коливання попиту на основну продукцію і на її перевезення)</p> <p>W2. Необхідність оновлення рухомого складу</p> <p>W3. На складах значна частина застарілого технологічного обладнання та технологій (55%)</p> <p>W4. Існує простий частини площ виробничо-складських приміщень (30%)</p> <p>W5. Не достатня мотивація власного персоналу (низький рівень заробітної плати та соціального забезпечення)</p> <p>W6. Низька розвиненість логістичних технологій</p> <p>W7. Мало інвестувань в маркетинг і рекламу (30%)</p> <p>W8. Слабке уявлення про нових конкурентів на ринку перевезень області</p>	<p>SO1: S1 S2 O1 O2 – Ріст числа клієнтів при можливій відсутності потужних конкурентів забезпечить подальший розвиток підприємства, завантаженість рухомого складу та складських площ</p> <p>SO2: S2 S3 S4 O2 O3 O4 – Наявність виробничих площ та обладнання власного, рухомим складом, відсутність потужних конкурентів дозволить вийти на нові сегменти ринку з збільшенням послуг.</p> <p>SO3: S5 S6 O5 O6 – Використання сучасних інформаційних технологій в області логістики, власна складська база, рухомий склад, відреагують на доступність кредитів, тобто ріст виробництва клієнтів та їх потреб у перевезеннях</p> <p>S7 S8 O7 O8 – Можливість створення на базі підприємства наприклад власного СТО з ремонту вантажних автомобілів</p>	<p>WO1: W2 O1 O2 – Відсутність суттєвих конкурентів та зростання числа клієнтів забезпечать завантаженість власного рухомого складу, ремонтної бази</p> <p>WO2: W1 W5 W6 O4 O7 – Забезпечення підвищення кваліфікації, мотивації персоналу, оновлення, вдосконалення обладнання дасть змогу скористатись ростом ринку перевезень району й області і за кордон</p>
Можливості (O)	Загрози (T)	Стратегії виду ST	Стратегії виду WT
<p>O1. Ріст числа клієнтів, за рахунок збільшення промислового виробництва з використанням цукру</p> <p>O2. Відсутність потужних конкурентів на ринку вантажних перевезень цукру в області</p> <p>O3. Пошук нових сегментів ринку</p> <p>O4. Зростання попиту на перевезення вантажів за умови стабілізації економіки</p> <p>O5. Застосування нових інформаційних технологій в області логістики</p> <p>O6. Наявність на ринку приватних перевізників, які не мають складів</p> <p>O7. Стабільність попиту на послуги з перевезення цукру</p> <p>O8. Відновлення державного кредитування, зменшення ставки, доступність кредитів</p>	<p>T1. Зростання цін на паливно-мастильні матеріали, шини і т.д.</p> <p>T2. Значне погіршення виробничих потужностей та платоспроможності постійних клієнтів</p> <p>T3. Значна залежність послуг підприємства від можливостей і виробничих потужностей клієнтів</p> <p>T4. Існуюча можливість появи нових конкурентів</p> <p>T5. Несприятлива політика уряду, недосконалість законодавчої бази в області лізингу автомобілів, карантини</p> <p>T6. Несприятливі економічні, демографічні зміни, локдаун і т.д.</p> <p>T7. Зниження доходів виробників</p> <p>T8. Вихід на ринок нових компаній, які мають власний автопарк</p>	<p>ST1: S1 S4 S5 T1 T2 T8 – Велика кількість власних вантажних автомобілів, довгострокових договорів і зв'язків з клієнтами дозволить підприємству працювати при зростанні цін на паливно-мастильні матеріали, погіршенні виробничих потужностей у своїх клієнтів</p> <p>ST2: S7 S8 T5 T6 T7 – Тривалмі досвід роботи та відповідна репутація на ринку продажу цукру дозволить мінімізувати небезпеки появи нових конкурентів</p>	<p>WT1: W1 W2 T2 – Проведений вибір вірного курсу на обґрунтований конкурентний рівень цін, рекламу, навчання управлінського персоналу дадуть змогу вистояти при погіршенні виробничих потужностей та платоспроможності клієнтів, рості цін на паливно-мастильні матеріали та при появи нових потужних конкурентів</p>

Схема доставки вантажів наземними видами транспорту в міжнародному сполученні



Результати моделювання автомобіле-годин перебування в наряді (год. в рік)



Отже наступні значення автомобіле-годин перебування в наряді (год. в рік) вже остаточно обираємо за результатами моделювання (прогнозування) методом простої екстраполяції: 1) для автомобілів MAN значення автомобіле-годин перебування в наряді – 4860,4 год. в рік.

Фрагмент розрахунку витрати на доставку вантажів у міжнародному сполученні

Витрати на доставку вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту

$$Z_{(пер)} = s_1 \cdot Z_{(авт)и} + s_2 \cdot Z_{(автзд)и} + s_3 \cdot Z_{(конт)и}$$

де s_1, s_2, s_3 , – схема доставки вантажу відповідно прямим автомобільним транспортом, прямим залізничним транспортом (підвіз (вивіз)) автомобільним транспортом), у комбінованому сполученні (контрейлерному);

$Z_{(авт)и}$ – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу автомобільним транспортом, грн;

$Z_{(автзд)и}$ – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу залізничним транспортом (підвіз (вивіз)) автомобільним транспортом), грн;

$Z_{(конт)и}$ – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу у комбінованому сполученні, грн

Витрати на доставку вантажів у міжнародному сполученні автомобільним транспортом

$$Z_{(авт)и} = Z_{(н-р)и} + Z_{(под)и} + Z_{(пер)и} + Z_{(стр)и} + Z_{(могл)и} + Z_{(від)и}$$

$$Z_{(автзд)iu} = (Z_{(n-в)iu} + Z_{(n-p)iu}) + Z_{(зд)iu}$$

де $Z_{(n-в)iu}$ – витрати, пов'язані із оплатою рахунку, який надає виконавець перевезення за підвіз (вивіз) вантажу автомобільним транспортом, грн;

$Z_{(зд)iu}$ – витрати виконавця замовлення на транспортування вантажу i -го виду у u – му напрямку залізницею, грн.

$$Z_{(зд)i} = (Z_{(n-к)i} + Z_{(перзд)i} \cdot l_{(зд)u} \cdot K_{(нп)}) \cdot K + Z_{(екс)iu} + Z_{(дод)iu}$$

де $Z_{(n-к)i}$ – витрати на початково-кінцеві операції, грн;

$Z_{(перзд)i}$ – витрати на транспортування вантажу залізницею, грн;

$l_{(зд)u}$ – відстань доставки по залізниці у u -му напрямку, км;

$K_{(нп)}$ - коефіцієнт непрямої лінійності автомобільних доріг та залізниць;

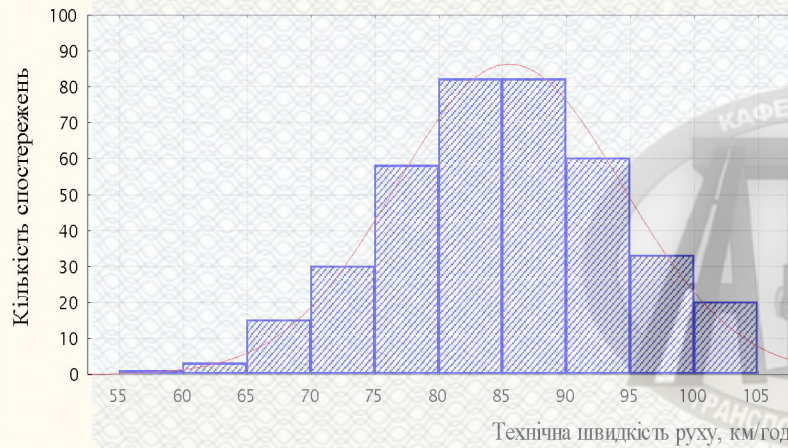
K - коефіцієнт індексації тарифів;

$Z_{(екс)iu}$ – витрати, на експедирування вантажу на залізниці, грн;

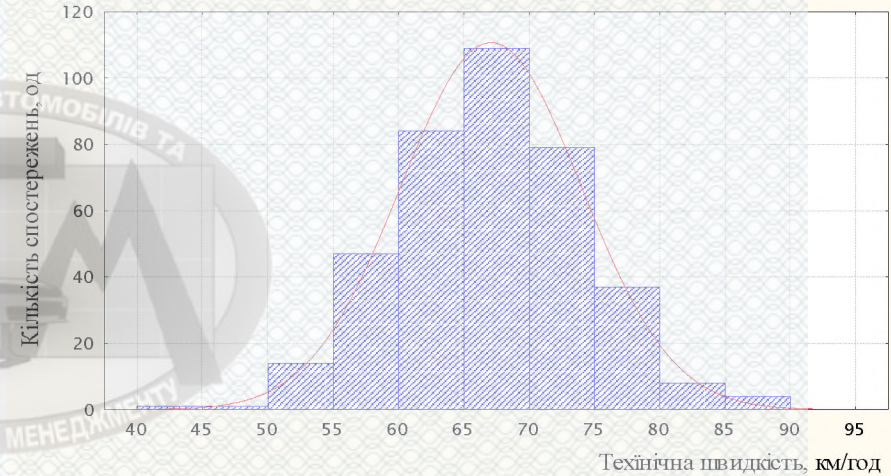
$Z_{(дод)iu}$ – додаткові витрати, які виникають у процесі доставки залізницею, грн.

Визначення середніх параметрів роботи транспортних засобів в процесі перевезення

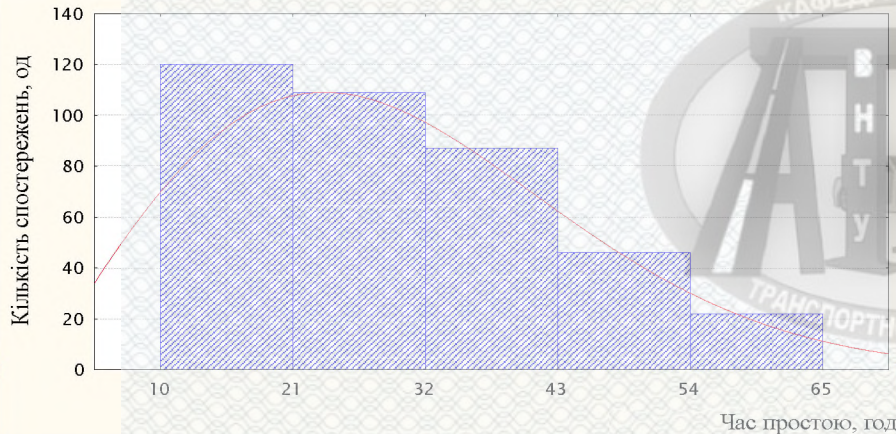
Розподіл технічної швидкості по території іноземних держав



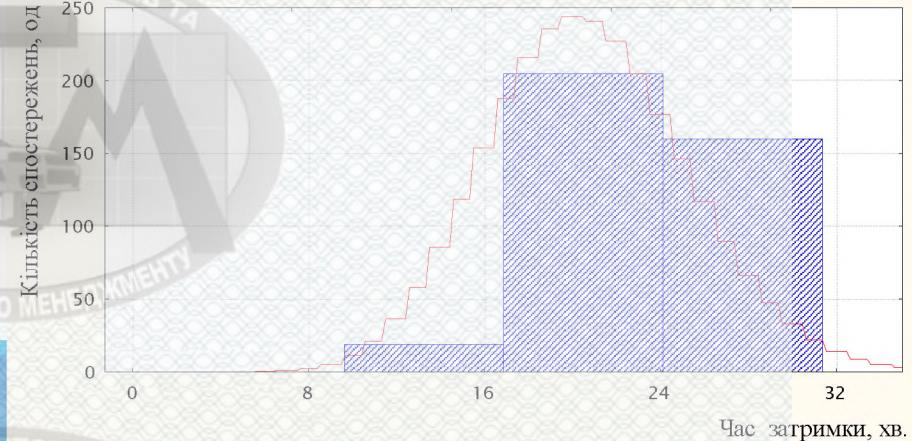
Розподіл технічної швидкості по території країн України



Розподіл часу простою на прикордонних пунктах

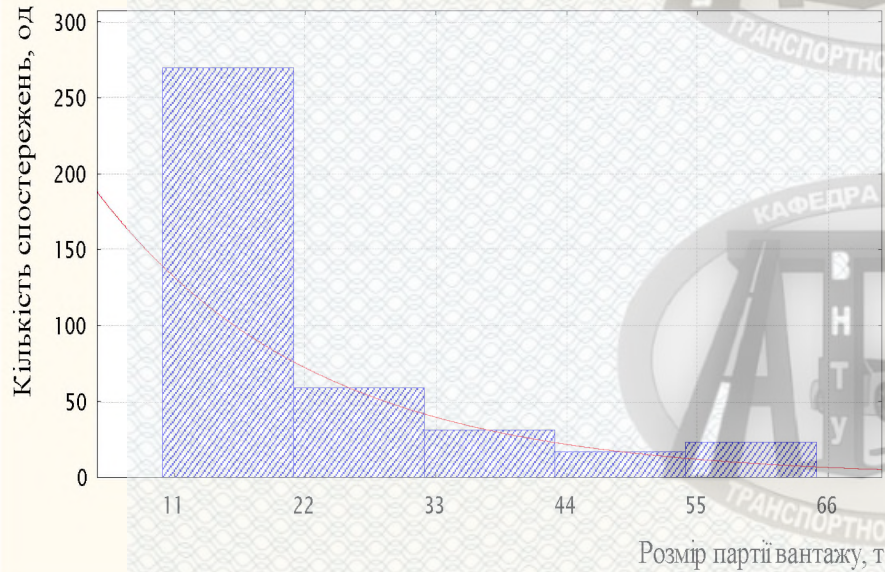


Розподіл часу простою транспортних засобів при вечірній забороні руху по території іноземних держав

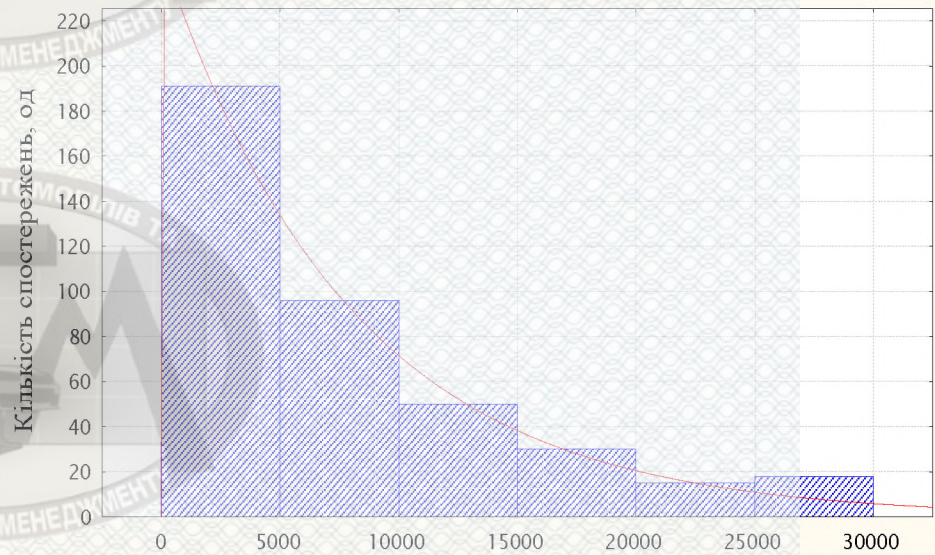


Закони розподілення параметрів вантажопотоків

Розміру партії вантажу



Вартості тонни вантажу



Вартість тони вантажу, грн

Коефіцієнта використання вантажності



Залежності для прогнозування обсягів вантажопотоків

Прогнозований обсяг вантажопотоків

$$X_{(T)} = B^{-1} \cdot [(1 - A - B) \cdot X_{(T-1)}]$$

Структурні рівняння вантажопотоку між регіонами

$$X_{igh} = \frac{X_{i.go} \cdot X_{i.ho}}{X_{i.oo}} \cdot Q_{i.gh},$$

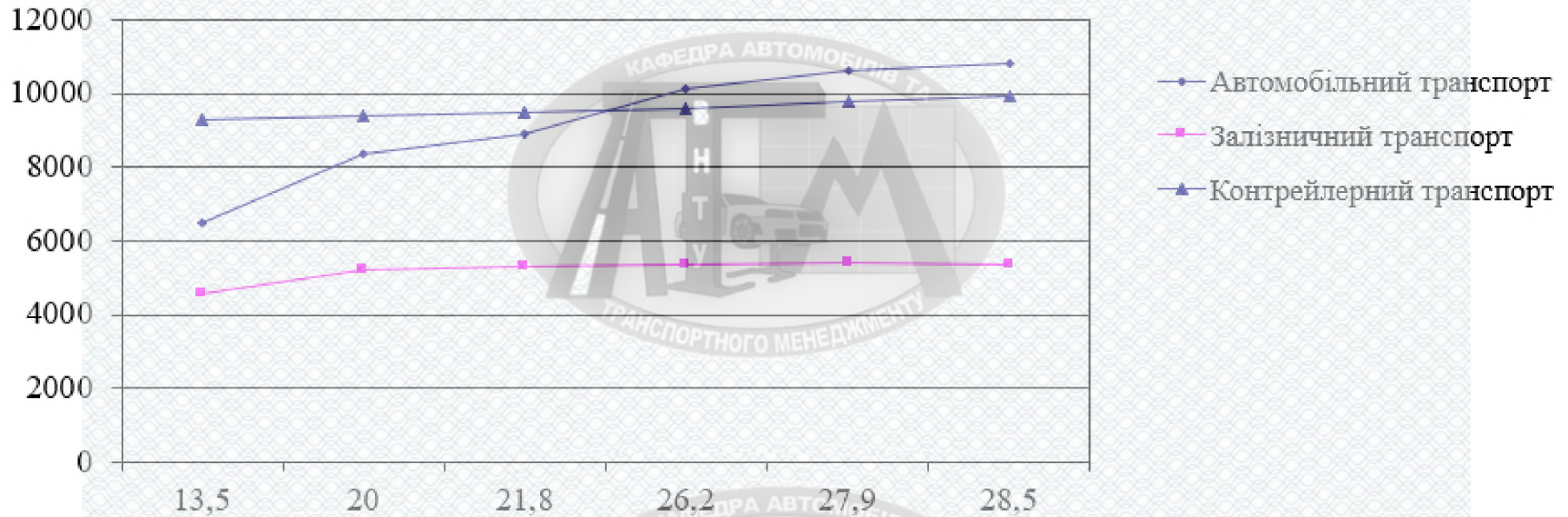
де $Q_{i.gh}$ - емпіричні константи.

$$Q_{i.gh} = (C_{i.g} + K_{i.h}) \cdot d_{i.gh} \cdot \delta_{i.gh}$$

де $d_{i,gh}$ – константа зворотнопропорційна загальним витратам замовника на доставку продукції виду i на кругорейс із (в) регіону g в(із) регіону h .

$$d_{i.gh} = \frac{1}{Z_{(заг)i}}$$

Одержана залежність витрат замовника від розміру партії вантажу для напрямку Україна–Польща–Україна



Залежність витрат замовника від розміру партії вантажу для напрямку Україна–Польща–Україна при перевезенні цукру першої категорії та вартості однієї тони вантажу 900 дол

Границі ефективного використання наземних видів транспорту для перевезення цукру

Вартість партії вантажу, грн	Розмір партії вантажу, q, т				
	15	25	35	45	55
5000	A	3	3	3	3
15000	A	3	3	3	3
25000	A	3	3	3	3
35000	A	3	3	3	3
45000	A	A	3	3	3

Питома частка обсягів перевезення цукру

Вартість тонни вантажу, грн	Розмір партії вантажу, т				
	15	25	35	45	55
5000	0,02086212	0,021440581	0,016725427	0,002237542	0,000767663
15000	0,018797768	0,019318989	0,01507041	0,002016133	0,000691701
25000	0,011193351	0,011503719	0,008973852	0,00120053	0,000411881
35000	0,00492855	0,005065208	0,003951281	0,000528606	0,000181356
45000	0,000269044	0,000276504	0,000215696	0,0000029	0,0000009

Основні висновки по роботі

Визначено критерій ефективності процесу доставки вантажу в міжнародному сполученні – мінімум витрат замовника на доставку. Для забезпечення оптимального розподілу вантажопотоків у міжнародному сполученні треба використовувати згортку критеріїв, який включає прямі витрати на транспортування з ваговими коефіцієнтами для складових витрат відповідно на транспортування – 0,403, на імобілізацію коштів – 0,147, на схоронність вантажу – 0,450. Розроблена математична модель процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні автомобільним та залізничним транспортом, що враховує імовірнісні параметри транспортного процесу: технічну швидкість руху транспортних засобів, час простою транспортних засобів на прикордонному контрольному пункті, час простою транспортних засобів при забороні руху у святкові дні, час простою транспортних засобів при забороні руху транспортних засобів у вечірній та нічний час доби по території іноземної держави. Визначені сфери раціонального використання різних видів наземного транспорту при доставці вантажів у міжнародному сполученні.

Встановлено, що середні параметри роботи транспортних засобів при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні складають: середня технічна швидкість руху по територіям країн для іноземної держави складає – 86 км/год, для України – 67 км/год; середній час простою ТЗ на прикордонних контрольних пунктах складає – 23 годин; середній час простою ТЗ при вечірній та нічній забороні руху по території іноземної держави, що обумовлено екологічними вимогами, складає – 20 хвилин. Встановлені коефіцієнти регресійних моделей постійних та змінних собівартості перевезень автомобілями, які відповідають екологічним стандартам Євро – 5.

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАНОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Покращення ефективності транспортного обслуговування товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь Цукор» місто Вінниця шляхом взаємодії вантажного автомобільного та залізничного транспортів

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 86,3 % Схожість 13,7 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

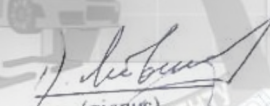
Особа, відповідальна за перевірку


(підпис)

Цимбал О.В.
(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи


(підпис)

Литвинчук Д.С.
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Кужель В.П.
(прізвище, ініціали)

