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

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Покращення організації перевезень вантажів Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском» шляхом вдосконалення оцінки ризиків незбережності вантажів»

Виконав: студент 2-го курсу, групи 1ТТ-20м спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
_____ Чернега В.Ю.

Керівник: к.т.н., доцент каф. АТМ
_____ Смирнов Є.В.
«____» _____ 2021 р.

Опонент: к.т.н., професор каф. ТАМ
_____ Дерібо О.В.
«____» _____ 2021 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри АТМ
_____ к.т.н., доц. Цимбал С.В.
«____» _____ 2021 р.

Вінниця ВНТУ– 2021 рік

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

Рівень вищої освіти ІІ-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.
_____
«___» _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Чернезі Віталію Юрійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Покращення організації перевезень вантажів Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском» шляхом вдосконалення оцінки ризиків незбережності вантажів,
керівник роботи Смирнов Євгеній Валерійович, к.т.н., доцент кафедри АТМ, затверджені наказом ВНТУ від «24» вересня 2021 року № 277.

2. Строк подання студентом роботи: 08.12.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: Законодавчі та інші нормативні документи у галузі вантажних автомобільних перевезень в міжміському сполученні (діючі міжнародні, державні, галузеві стандарти, закони); законодавство України в галузі безпеки руху, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях; досліджуваний напрямок перевезень – перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні; об'єкт дослідження – збереження вантажу з моменту прийняття до перевезення до моменту вивантаження з автотранспортного засобу; похибка прогнозування досліджуваних показників не більше – 10%.

4. Зміст текстової частини:
1 Стан проблеми збережності вантажів на автомобільному транспорті. Аналіз роботи Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском»
2 Теоретичне обґрунтування системи оцінки ризиків незбережності вантажів
3 Вивчення впливу факторів та оцінка ризику незбереження вантажів
4 Удосконалення організації перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні
5 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
1-3 Тема, мета та завдання дослідження
4 Основні заходи, які забезпечують безпеку вантажу

5 Технічні засоби, що забезпечують збережність вантажів

6 Характеристика Вінницької філії ПП «Автотранском»

7 Схема взаємодії факторів, що впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті

8 Структурно-логічна схема факторів, що впливають на збереження вантажу під час перевезення автомобільним транспортом

9 Математична модель кількісної оцінки ризику незбереження вантажу

10 Результати анкетного опитування ідентифікації факторів ризиків незбереження вантажу

11 Визначення критеріїв оцінки ризику незбереження вантажу (2-3 слайди)

12 Методика оцінки ризиків незбережності вантажів

13 Результати удосконалення організації перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні

14 Висновки

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розв'язання основної задачі	Смирнов Є.В., доцент кафедри АТМ		
Економічна частина	Макарова Т.В., доцент кафедри АТМ		
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	Дембіцька С.В., професор кафедри БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання « 27 » вересня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення об'єкту та предмету дослідження	27.09-04.10.2021	
2	Аналіз відомих рішень, постановка задач	27.09-04.10.2021	
3	Обґрунтування методів досліджень	27.09-04.10.2021	
4	Розв'язання поставлених задач	05.10-15.11.2021	
5	Формування висновків по роботі, наукової новизни, практичної цінності результатів	16.11-30.11.2021	
6	Виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях»	08.11-21.11.2021	
7	Виконання розділу «Економічна частина»	08.11-21.11.2021	
8	Нормоконтроль МКР	01.12-08.12.2021	
9	Попередній захист МКР	09.12-10.12.2021	
10	Рецензування МКР	13.12-17.12.2021	
11	Захист МКР	20.12-24.12.2021	

Студент _____ Чернега В.Ю.
(підпис)

Керівник роботи _____ Смирнов Є.В.
(підпис)

АНОТАЦІЯ

УДК 656.073

Чернега В.Ю. Покращення організації перевезень вантажів Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском» шляхом вдосконалення оцінки ризиків незбережності вантажів. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами), спеціалізація 275.03 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті), освітня програма – Транспортні технології на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ, 2021. 103 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 32 назви; рис.: 9; табл. 25.

В магістерській кваліфікаційній роботі пророблено питання підвищення збережності вантажу автомобільним транспортом на стадії планування та організації перевезення, що дозволяє виконати попередню оцінку ризику незбереження вантажу та, за необхідності провести заходи щодо збереження вантажу. У розділі 1 проаналізовано стан проблеми збережності вантажів на автомобільному транспорті та показники роботи Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском». В розділі 2 виконано теоретичне обгрунтування системи оцінки ризиків незбережності вантажів. В розділі 3 досліджено вплив факторів та оцінка ризику незбереження вантажів, вдосконалено методику оцінки ризику незбережності вантажу. В розділі 4 виконано розробки щодо вдосконалення організації перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском»; визначено економічні показники запропонованих рішень. В розділі охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях розроблено технічні рішення щодо техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки в відділі експлуатації.

Графічна частина складається з 16 плакатів.

Ключові слова: вантаж, незбереження вантажу; міжміські перевезення; фактори незбереження вантажу, автомобільний транспорт.

ABSTRACT

Cherneha V.Yu. Improving the organization of cargo transportation of the Vinnytsia branch of the private enterprise "Avtotranskom" by improving the assessment of the risks of unsafe cargo. Master's degree in specialty 275 - Transport technologies (by type), specialization 275.03 - Transport technologies (by road transport), educational program - Transport technologies by road transport. Vinnytsia: VNTU, 2021. 103 p.

In Ukrainian language. Bibliogr.: 32 titles; fig.: 9; table 25.

In the master's qualification work, the issue of improving the safety of cargo by road at the stage of planning and organization of transportation, which allows for a preliminary assessment of the risk of non-preservation of cargo and, if necessary, take measures to preserve cargo. Section 1 analyzes the state of the problem of safety of goods in road transport and performance indicators of the Vinnytsia branch of the private enterprise "Avtotranskom". Section 2 provides a theoretical justification for the system of risk assessment of cargo insecurity. Section 3 examines the influence of factors and risk assessment of cargo insecurity, improved the methodology for assessing the risk of cargo insecurity. In section 4, developments have been made to improve the organization of general cargo transportation in the long-distance communication of the Vinnytsia branch of the private enterprise Avtotransky; the economic indicators of the proposed solutions are determined. In the section of labor protection and safety in emergency situations, technical solutions for safety, occupational health, fire safety in the operation department have been developed.

The graphic part consists of 16 posters.

Keywords: cargo, non-preservation of cargo; long-distance transportation; factors of non-preservation of cargo, road transport.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АТЗ – автотранспортний засіб;

АТП – автотранспортне підприємство;

ДТП – дорожньо-транспортна пригода;

ЗП – заробітна плата;

ПДР – правила дорожнього руху;

ПП – приватне підприємство;

ПР – поточний ремонт;

РС – рухомий склад;

СТО – станція технічного обслуговування;

ТО – технічне обслуговування;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

ФЗП – фонд заробітної плати;

ФНВ – фактор незбереження вантажу;

ФНВ ЗС – фактор незбереження вантажу зовнішнього середовища;

ЗМІСТ

ВСТУП 7

1 СТАН ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖНОСТІ ВАНТАЖІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ. АНАЛІЗ РОБОТИ ВІННИЦЬКОЇ ФІЛІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «АВТОТРАНСКОМ» 10

1.1 Основні визначення у сфері безпеки вантажу на транспорті 10

1.2 Заходи, що забезпечують збереження вантажу 14

1.3 Сутність незбереження вантажу 17

1.4 Транспортний ризик незбереження вантажу 22

1.5 Аналіз виробничої діяльності Вінницької філії ПП «Авторанском» 25

1.5.1 Загальна характеристика підприємства 25

1.5.2 Аналіз складу, структури і стану рухомого складу Вінницької філії 26

1.5.3 Аналіз показників виробничо-господарської діяльності 27

1.5.4 Аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз підприємства 31

1.6 Висновки 34

2 ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ РИЗИКІВ НЕЗБЕРЕЖНОСТІ ВАНТАЖІВ 35

2.1 Цільова функція оцінки ризиків незбережності вантажів 35

2.2 Вибір стратегії управління ризиками 36

2.3 Фактори незбереження вантажу 37

2.4 Ідентифікація факторів ризику незбереження вантажу 49

2.5 Формалізація факторів ризику незбереження вантажу 55

2.6 Вибір методики згортки різнорідної інформації та розробка вирішального правила для кількісної оцінки ризику незбереження вантажу 58

2.7 Висновки 62

3 ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ НЕЗБЕРЕЖЕННЯ ВАНТАЖІВ 63

3.1 Проведення експертного опитування та обробка результатів 63

3.2 Методика оцінки ризиків незбережності вантажів 74

3.3 Висновки 76
4 УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ВАНТАЖІВ В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ 77
4.1 Розрахунок роботи рухомого складу на маршрутах 77
4.2 Розрахунок чисельності водіїв та фонду заробітної плати 78
4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат 79
4.4 Розрахунок амортизації рухомого складу 82
4.5 Розрахунок накладних витрат 82
4.6 Розрахунок собівартості перевезень і тарифу 83
4.7 Планування доходів від перевезень 84
4.8 Розрахунок економічної ефективності запровадження методики оцінювання ризиків незбережності вантажів 85
4.9 Висновки 87
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ 88
5.1 Технічні рішення щодо безпеки в відділі експлуатації 88
5.1.1 Техніка безпеки 88
5.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії 90
5.2.1 Мікроклімат 90
5.2.2 Освітлення 92
5.2.3 Виробничий шум 92
5.2.4 Виробничі вібрації 93
5.3 Пожежна безпека 94
5.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях 95
ВИСНОВКИ 98
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 100
Додаток А (обов'язковий) Технічне завдання 104
Додаток Б (обов'язковий) Ілюстративна частина 108

ВСТУП

Актуальність теми. Вантажний автомобільний транспорт займає стійку та пріоритетну позицію в економіці України. На автомобільний транспорту припадає близько 55% від загального обсягу комерційних вантажоперевезень країни. Збереженість вантажу, за своєю природою є основною договірною відповідальністю перевізника.

На практиці з метою забезпечення безпеки вантажу застосовуються різні заходи: використання спеціалізованого рухомого складу, електронних пломб, моніторинг руху автотранспортного засобу, розробка нових засобів кріплення вантажу тощо. Проте, практично використовувані заходи, не забезпечують повну безпеку вантажу. Висока ймовірність пошкодження, псування вантажу під час перевезення призводить до зниження ефективної ролі автомобільного транспорту в народногосподарському комплексі країни, що негативно впливає на конкурентну спроможність вантажного перевізника. Існуючі дослідження з проблеми збереження вантажу присвячені конкретним видам транспорту, вантажу та сполучення. У зв'язку з цим, виконання дослідження, спрямованого на розробку системи зниження ризику незбережності вантажу на автомобільному транспорті, є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження по темі магістерської роботи належить до основних наукових напрямків кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент» Вінницького національного технічного університету.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності перевізного процесу на автомобільному транспорті, в умовах Вінницької філії ПП «Автотранском», шляхом оцінки ризику незбереження вантажу.

Задачі магістерської кваліфікаційної роботи:

– провести аналіз сучасного стану проблеми оцінки та зниження ризиків незбережності вантажу на автомобільному транспорті;

– обґрунтувати структурно-логічну схему факторів, які впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті та визначити номенклатуру домінантних факторів;

– за допомогою методу експертної оцінки виявити залежність формування комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу під час перевезення автомобільним транспортом у міжміському сполученні;

– удосконалити методику оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом, спрямовану підвищення збереження вантажу і запровадити її в ПП «Авторанском»;

– удосконалити організацію перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском».

Об'єктом дослідження є збереження вантажу з моменту прийняття до перевезення до моменту вивантаження з автотранспортного засобу.

Предметом дослідження є попередня оцінка ризику незбереження генерального вантажу на автомобільному транспорті у міжміському сполученні..

Новизна роботи:

– обґрунтована структурно-логічна схема факторів, що впливають на збереження вантажу під час перевезення автомобільним транспортом;

– удосконалено методику комплексної оцінки ризику незбереження вантажу при міжміських автомобільних перевезеннях;

– отримали подальший розвиток залежності зміни комплексного показника оцінки ризику незбереження генеральних вантажів.

Практична цінність роботи полягає у розробці методичних рекомендацій, що дозволяють виконати попередню оцінку ризику незбереження вантажу на автомобільному транспорті. Впровадження методики в ПП «Автотранском» дозволяє оцінювати потенційні ризики незбереження вантажу на стадії організації та планування перевезення, а за необхідності ухвалити рішення про зміну параметрів перевезення.

Особистий внесок здобувача. За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 тези доповіді у співавторстві [31].

Апробація результатів. Основні положення магістерської роботи апробовано на всеукраїнській науково-технічній інтернет-конференції конференції Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2022).

Публікації. За результатами виконання магістерської кваліфікаційної роботи опубліковані 1 тези доповідей [31].

1 СТАН ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖНОСТІ ВАНТАЖІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ. АНАЛІЗ РОБОТИ ВІННИЦЬКОЇ ФІЛІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «АВТОТРАНСКОМ»

1.1 Основні визначення у сфері безпеки вантажу на транспорті

Перевезення вантажу здійснюється згідно з договором перевезення вантажу, що є основним документом появи зобов'язань між суб'єктами перевезення та фактом регулювання відносин суб'єктів. Вантажі кожного найменування мають властиві лише їм фізико-хімічні властивості, об'ємно-масові характеристики та ступінь небезпеки, що визначають технічні умови перевезень. У комплексі з параметрами тари та упаковки специфічні властивості вантажу становлять поняття «транспортна характеристика вантажу».

Транспортна характеристика вантажу визначає режими перевезення, перевантаження та зберігання, а також вимоги до технічних засобів виконання цих операцій. Транспортні характеристики використовують при вирішенні завдань раціоналізації перевізного процесу: вибір типу рухомого складу (РС), вантажно-розвантажувальних механізмів та пристроїв (ВРМ), складського обладнання, засобів пакетування вантажів, розробка умов їх перевезення тощо.

Сукупність конкретних якісних та кількісних показників транспортної характеристики вантажу називається *транспортним станом вантажу*.

Збереження вантажу та безпека його транспортування забезпечується, якщо вантаж пред'являється до перевезення у транспортабельному стані [19]. При перевезенні вантажів особлива увага приділяється його транспортабельності. Вимоги транспортабельності передбачають забезпечення перевезення вантажу без ушкоджень та втрат, ефективне використання транспортних засобів, виробництво вантажно-розвантажувальних та складських робіт та всього комплексу операцій, пов'язаних з його переміщенням від відправника до отримувача. Вантаж є транспортабельним, якщо:

• перебуває у кондиційному стані;

• відповідає вимогам стандартів та умов перевезення;

• має справні тару, упаковку, пломби, замки, контрольні стрічки та належне маркування;

• надійно захищений від несприятливого зовнішнього впливу;

• не має інших ознак, що свідчать про його псування.

Будь-який вантаж має властивість збереження. *Збереженість вантажу* – це властивість об'єктів, що перевозяться, зберігати справний і працездатний стан протягом і після транспортування. Для більш високого ступеня збереження вантажу використовуються спеціальні заходи, що визначають збереження вантажу.

Збереження вантажів під час перевезення – забезпечення доставки вантажів від відправника до одержувача без погіршення їх якості та у кількості, зазначеній у перевізних документах (з урахуванням норм природних втрат). За весь час існування транспорту та використання його для транспортування вантажу, незалежно від виду транспорту, однією з пріоритетних проблем є незбереження вантажу.

Поняття «якість» застосовується як до матеріальної продукції галузей виробництва, так і до транспортних процесів [13]. На автомобільному транспорті застосовують таку номенклатуру основних показників якості:

• показники своєчасності виконання перевезення (перевезення вантажу до призначеного терміну, регулярність прибуття вантажу, терміновість перевезення вантажу);

• показники безпеки вантажів, що перевозяться (без втрат, пошкоджень, зникнення, забруднення);

• економічні показники (відсоток транспортних витрат у собівартості продукції).

З аналізу [20], одним із пріоритетних аспектів якості вантажних автомобільних перевезень є збереження вантажу. Відповідно до [24] задля забезпечення безпеки вантажу слід виключати будь-якого рівня дефект.

Що стосується автомобільного транспорту у питанні ефективності, дефектом, слід вважати такі події як ушкодження, псування, спад і недостача вантажу.

Збереження вантажу в період перевезення виступає не так як зобов'язання, яке лягає на перевізника, згідно з договором перевезення, а як умова самого процесу перевезення.

Дослідження проблеми якості послуг показує, що можна виділити кілька факторів, що характеризують розбіжність думок щодо якості споживачів та виробників послуг, однією з яких є: неправильне сприйняття споживчих очікувань. Керівництво організації не завжди правильно уявляє, чого хочуть споживачі або як вони оцінюють компоненти послуги. Так, перевізник може вважати, що клієнти судять про обслуговування, що надається за термінами доставки, в той час як клієнтів більше цікавить збереження вантажів [5].

Перевізник виконує свою діяльність згідно з договором перевезення вантажу. Договір є джерелом появи та регулювання відносин між клієнтом та перевізником. Під час укладання договору сторони накладають на себе зобов'язання щодо перевезення. Згідно з договором перевезення вантажу, перевізник зобов'язується доставити довірений йому відправником вантаж до пункту призначення та видати його уповноваженій на отримання вантажу особі. Відправник (клієнт), у свою чергу, зобов'язується сплатити за перевезення вантажу встановлену плату.

Діяльність перевізника регулюють правові акти. Відповідальність перевізника згідно з цими правовими актами презюмується. Презумпція має місце через зобов'язання, які приймає перевізник під час укладання договору, основою якого є обов'язок перевізника у доставці. Інакше кажучи, перевізник бере відповідальність, яка відбивається станом вантажу, тобто об'єкта що має виражений інтерес зацікавлених у ньому осіб, і матеріальну цінність даного об'єкта. Зі сказаного складається концепція відповідальності перевізника як особи, яка не має інтересу у об'єкті, тобто вантажі, а особи, інтерес якого визначає стан вантажу під час процесу який залежить безпосередньо від перевізника.

Відповідальність перевізника чітко визначена та регламентована. Вартість незбереження вантажу визначається з ціни на вантаж у рахунку продавця, а у разі відсутності, із ціни, яка за порівнянних обставин зазвичай стягується за аналогічні товари. Крім того, перевізник поряд із виплатою незбереження повертає провізну плату. При цьому вантаж має речовинну субстанцію, яка оцінюється його станом, що безпосередньо важливо для осіб, які виявляють інтерес у даному об'єкті, а значить, перевезення базується в просторовому переміщенні об'єкта без змін його якісних та кількісних показників, що буде важливим завданням для особи, яка здійснює перевезення та важливою умовою для осіб, які вдаються до цього виду послуг. Отже, головною ознакою відповідальності перевізника є стан вантажу, який формує умову, виражену нормативно-правовою базою як зобов'язання в безпеці вантажу.

Проблеми збереження вантажу у країнах визначено державному рівні. У Німеччині питаннями транспорту займається Федеральне міністерство транспорту, будівництва та міського розвитку, що включає Федеральну службу з вантажних перевезень. Ця служба виконує ряд функцій у сфері різного виду транспорту, зокрема автомобільного. Одним з найважливіших завдань цієї служби є безпека перевезень вантажу на автомобільному транспорті яка, у свою чергу, містить завдання забезпечення збереження вантажу під час перевезень. Крім того, ця служба щорічно публікує дані статистики, до яких також відносяться зареєстровані порушення, що ведуть до незбереження вантажів.

У США існує Міністерство транспорту США – центральний орган державної влади управління США у питанні транспорту на всіх його видах. До 2003 року до функцій Міністерства також входило забезпечення безпеки на транспорті. Як наслідок, 2003 року Адміністрацію безпеки на транспорті було передано під управління Міністерства внутрішньої безпеки США. У завдання адміністрації безпеки на транспорті також входить контроль рівня незбереження вантажів на автомобільному транспорті та забезпечення збереження вантажу під час перевезення.

У Франції, Міністерство екології, сталого розвитку, транспорту та житлового будівництва Франції – відповідає за державну екологічну політику (збереження біорізноманіття, клімату згідно з додатками Кіотського протоколу, екологічний контроль галузей тощо), транспорту (повітряний, автомобільний, залізничний та морський), моря та житлову політику. В галузі транспортної безпеки ведеться статистичний збір даних від суб'єктів в обов'язковому порядку за встановленою формою. Це Міністерство здійснює діяльність, у рамках безпеки транспорту, спрямовану на застосування європейських стандартів у сфері безпеки вантажу, і контролем над забезпеченням їх застосування суб'єктами, що здійснюють перевезення.

У Великобританії Міністерство транспорту Великобританії відповідальне за транспортну мережу Великобританії та її безпеку. Міністерство перебуває у віданні державного секретаря з питань транспорту і забезпечує, з погляду безпеки вантажу, виконання законодавства у сфері безпеки транспорту.

Що стосується України, то питанням безпеки вантажу, в рамках безпеки транспорту, займається Міністерство інфраструктури, а саме Державна служба України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека). Основним завданням є формування та реалізація державної політики з питань безпеки на автомобільному транспорті загального користування, міському електричному, залізничному, морському та річковому транспорті.

1.2 Заходи, що забезпечують збереження вантажу

Для підвищення рівня безпеки вантажу та врегулювання випадків незбереження вантажу існують спеціальні заходи (Табл. 1.1). Ці заходи складаються з: технічних, технологічних, правових, економічних, організаційних. Застосування цих заходів не гарантує повної безпеки вантажу, а підвищує рівень її забезпечення.

Таблиця 1.1 – Заходи, які забезпечують безпеку вантажу

Назва заходів	Поняття заходів	приклад
Технічні	Застосування технічних засобів, що забезпечують у тому числі збереження вантажу	Удосконалення пристроїв з кріплення вантажу, датчики всередині вантажного відсіку, адаптивний кузов, моніторинг АТЗ
Технологічні	Підготовка вантажу, застосування спеціалізованого РС та ін. заходи для покращення технології перевізного процесу	Маркування, пакетування, розробка нових видів контейнерів, механізація вантажно-розвантажувальних операцій
Правові	Визначення регламентів та рекомендацій щодо перевізного процесу шляхом ухвалення нормативно-правових актів	IMO/EN UCE; DVI 2700, Правила безпечного розміщення та кріплення вантажу в кузові ТЗ
Організаційні	Підвищення якості процесів, що входять до складу перевезення на рівні організації.	Підвищення кваліфікації штату; вибір маршруту, РС.
Економічні	Компенсування фактичної майнової шкоди	Страхування вантажу; страхування відповідальності перевізника

Технічні заходи спрямовані на забезпечення збереження вантажу шляхом застосування різних технічних пристроїв. Технічні пристрої поділяються на застосовні (адаптивний кузов РС, електронні пломби, пневмо-подушки тощо) та контрольні (моніторинг руху транспортного засобу, моніторинг роботи транспортного засобу тощо).

Технологічні заходи визначають поліпшення процесів і технологій з погляду збереження вантажу. Удосконалення процесу перевезення вантажів пов'язані з удосконаленням технології [7].

Модернізація технології транспортування здійснюється за допомогою зміни процесів, що до неї входять. Удосконалення технологій вантажно-розвантажувальних робіт за допомогою механізації та автоматизації процесів. У разі застосування засобів технічного характеру для забезпечення безпеки вантажу, їх можна умовно поділити на засоби: що забезпечують та контролюють рівень безпеки вантажу. Засоби, які забезпечують безпеку, своєю чергою, можна

поділити на кріпильні засоби та засоби упаковки, а контролюючі рівень безпеки вантажу на засоби моніторингу та спеціального призначення (рис 1.1).

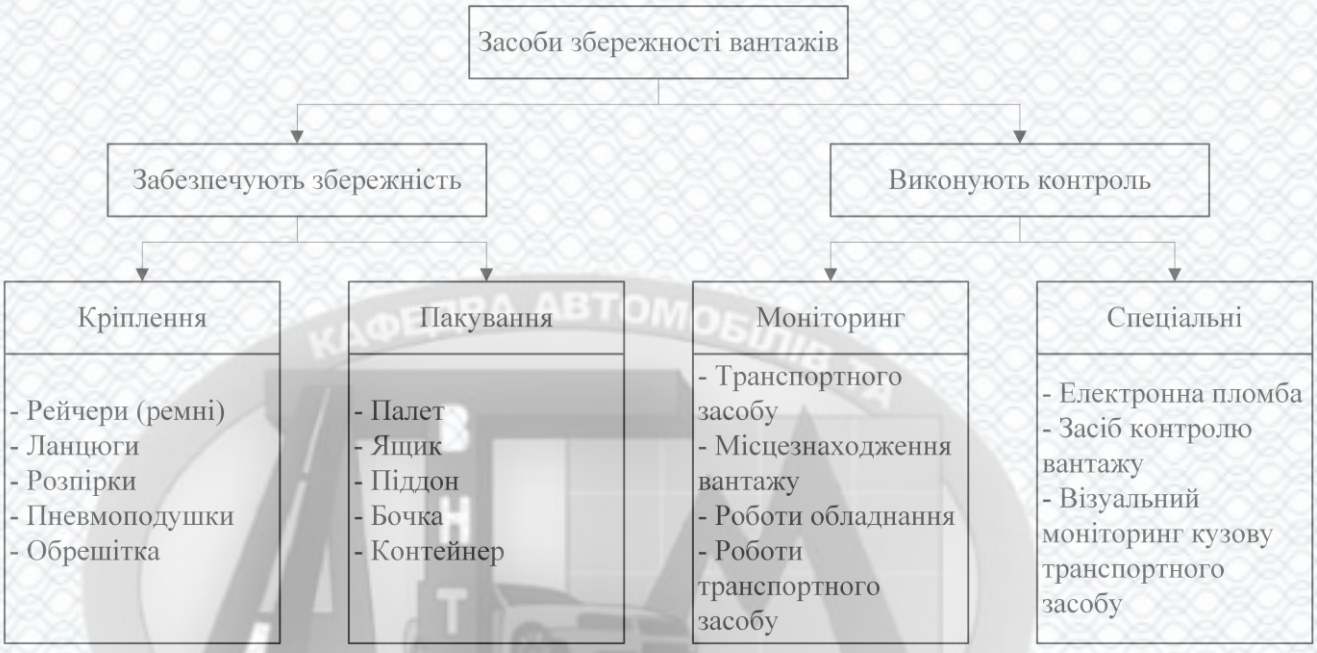


Рисунок 1.1 – Схема технічних засобів, що забезпечують збережність вантажів

Правові заходи є чітко визначеними та застосовними на рівні законодавства за допомогою нормативно-правових актів. На автомобільному транспорті існує достатньо актів, що регулюють даний сегмент економічної діяльності.

Організаційні заходи є суміжними в порівнянні з технологічними. Ці заходи спрямовані виключно на технологію процесу перевезення вантажу безпосередньо до конкретного перевезення на рівні управління та суб'єктивної участі. До них відносяться кваліфікація працівників та спеціалістів автотранспортного підприємства, організаційна діяльність суб'єкта стосовно перевізного процесу, що включає: маршрутизацію, вибір РС, визначення складу водіїв тощо.

Економічні заходи спрямовані не попередження випадків незбереження вантажу, але як їх компенсацію. Тобто гарантують відшкодування майнових збитків у грошовому еквіваленті. До цих заходів належить: страхування вантажу та страхування відповідальності перевізника. Ці заходи є компенсаційними. Страхування – особливий механізм, за допомогою якого страхувальник відводить

від себе всі фінансові наслідки можливого ризику шляхом переведення їх на страхову компанію, заплативши за це страхову премію певного розміру [22].

1.3 Сутність незбереження вантажу

Незбереження вантажів під час перевезення може виражатися у втраті, недостачі, псуванні чи пошкодженні вантажу. Під втратою вантажу розуміється втрата, розкрадання чи помилкова видача цього вантажу іншому одержувачу вантажу. До недостачі вантажу відносяться випадки здачі вантажу вантажоодержувачам у кількості вантажних місць або з масою, меншою, ніж зазначена в товарно-транспортних накладних відправника вантажу. Під псуванням чи ушкодженням вантажу розуміється повна чи часткова втрата вантажем своєї цінності у процесі перевезення, тобто зниження спочатку наданих йому хімічних, фізичних, біологічних властивостей, і навіть погіршення зовнішнього товарного вигляду, ушкодження як механічного порушення цілісності вантажу [13].

Псування вантажу – це зміна якісних та/або кількісних характеристик вантажу та/або втрата його властивостей, які не піддаються відновленню, тобто не можуть бути повернені до початкового стану.

Ушкодження вантажу – це зниження якісних та/або кількісних характеристик вантажу та/або втрата його властивостей, зміна зовнішнього вигляду, що піддаються відновленню, тобто можуть бути повернуті до початкового стану.

Перевізник відповідає за збитки, завдані його діями або бездіяльністю, що призвело до незбереження вантажу у процесі перевезень. Діями або бездіяльністю вважається технічна несправність автотранспортного засобу; несправність кузова, внаслідок якої утворилася можливість доступу до закритого опломбованого кузова без порушень пломби відправника вантажу; несправність обладнання; порушення водієм правил дорожнього руху, внаслідок чого могло виникнути

пошкодження вантажів чи тари; пошкодження пломби відправника вантажу; наявність слідів розкрадання; порушення санітарних правил утримання внутрішньої частини кузова або навантаження в один автомобіль несумісних за своїми властивостями вантажів [13].

Вельможін А. В., Гудков В. А., Міротін Л. Б., Куликов А. В. у своїй роботі [7] виділяють три групи впливів на вантаж:

– Механічні – удари, поштовхи, вібрація, статичні навантаження, тертя, що виникають у процесі транспортування, навантажувально-розвантажувальних робіт, перевантаження, складування та ін. вантажозахоплювальних пристроїв, складського обладнання, неправильного розміщення вантажу у кузові рухомого складу, порушення технологічних процесів доставки вантажу.

– Кліматичні – атмосферні опади, газовий склад, температура, вологість, запиленість повітря, наявність у його складі мікробіологічних форм, світло.

– Біологічні – вплив життєдіяльності мікроорганізмів, комах, гризунів.

Під впливом зазначених чинників у масі вантажу відбуваються різні фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні та інші процеси, властиві окремим видам продукції, що призводять до псування вантажу.

Умовами підтримки безпеки вантажів під час перевезення є знання властивостей вантажів, що перевозяться, і дотримання правил прийому вантажів до перевезення та їх видачі з боку відправника вантажу та перевізника [13].

На думку Куликова [13], у масі вантажу можуть відбуватися якісні та кількісні зміни під дією зовнішніх факторів: взаємодіями вантажу із зовнішнім середовищем, механічними впливами на вантаж у процесі руху, навантаження-розвантаження, внаслідок несправностей кузовів автотранспортних засобів. Великий вплив на вантаж чинять вологість, температура та газовий склад повітря, його запиленість, світло та наявність у його складі мікробіологічних форм. Однак це положення важко застосовується до загальних вантажів.

Виходячи з підвищеної значущості проблеми незбереження вантажу при перевезенні, раціональним завданням є визначення факторів, що впливають на збереження вантажів. Визначення чинників ставить завдання класифікування.

Питання визначення та структурування факторів простежується у не великій кількості наукових та дослідницьких робіт. Існуючі розробки в даному аспекті мають вузьку локалізацію та недостатню структурованість. За даними інформаційного порталу Gengruz [28], запропоновано класифікацію факторів, що впливають на збереження вантажів. Відповідно до цієї класифікації всі фактори, що впливають на збереження вантажів під час перевезення, умовно поділені на три групи:

Л – агресивні фактори (внутрішні та зовнішні),

В - протидіючі фактори (захисний комплекс відправника та власні захисні властивості вантажів),

С - захисно-профілактичні фактори (комплекс профілактичних заходів та комплекс активного захисту).

Кожна група та підгрупа, у свою чергу, диференціюються на окремі фактори, пов'язані з вантажем, умовами довкілля, умовами транспортування тощо [28].

Збереження вантажів буде забезпечено в тому випадку, якщо сумарна дія протидіючих (В) та захисно-профілактичних факторів (С) буде більшою або рівною дії агресивних факторів (Л) [28]. Ця інформація розуміється як спроба створення класифікації, проте такою не є через відсутність структурованості та визначення факторів, що впливають на вантаж.

У своїй роботі Троїлін У. У. [30] стверджує, що багатозначність чинників, які впливають на логістичні ризики під час перевезення вантажів морем, вимагають розробки моделі застосування практичними працівниками покрокової оцінки чинників, які виникають (чи можуть виникнути) під час аналізу морських логістичних ризиків. Автор пропонує багаторівневу модель, що дозволяє визначити фактори, процеси та події, що перебувають у причинно-наслідковому зв'язку та уникати негативних подій (рис. 1.2). Ця модель розглядається як спроба класифікувати фактори незбереження вантажу з погляду ризиків.

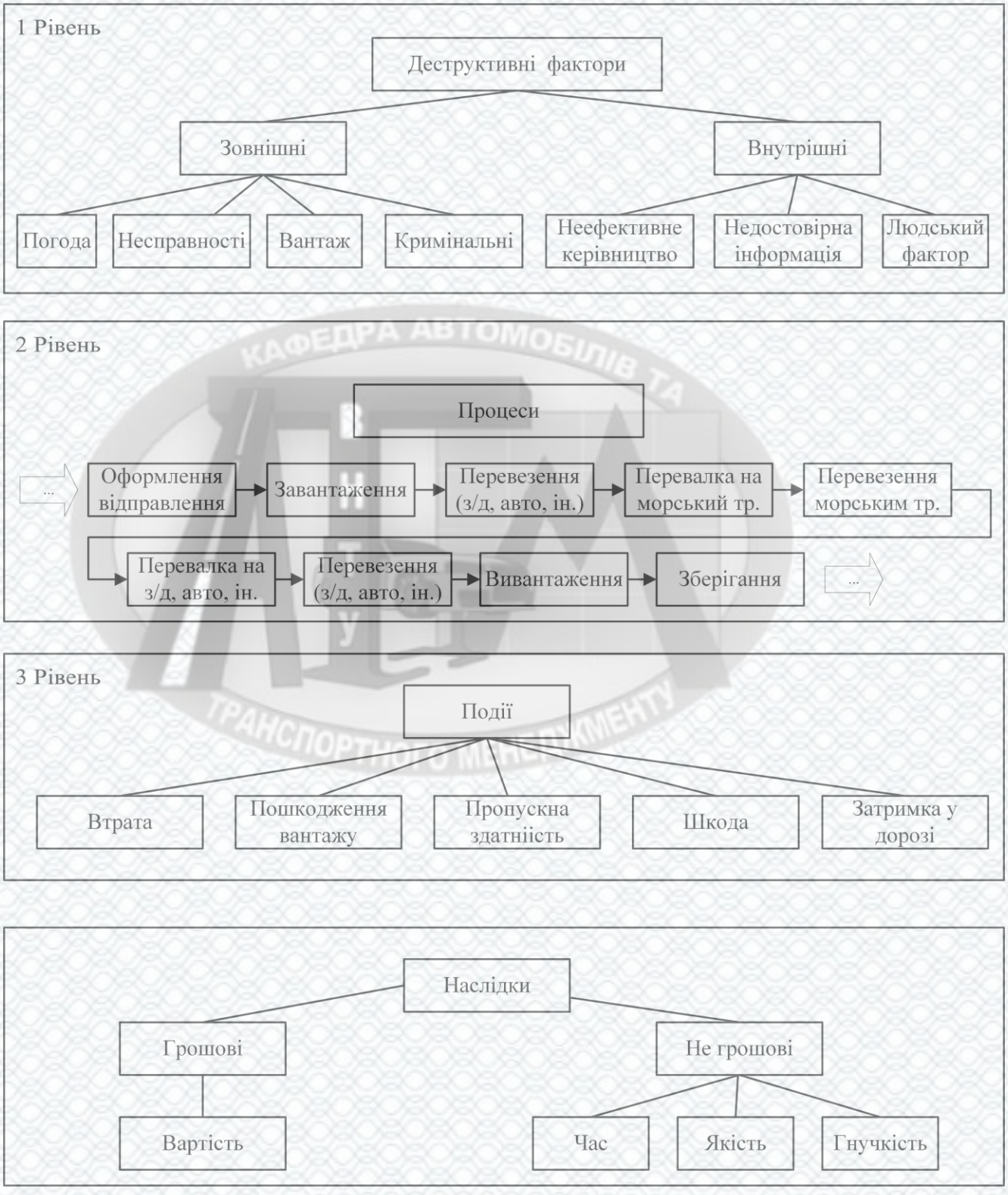


Рисунок 1.2 - Операційна модель визначення логістичних ризиків (у розрізі морського транспорту)

За даними ООН, збитки судноплавних компаній від незбереження доставки вантажів морем становлять 1,2-1,6% їх вартості. Забезпечення безпеки вантажів та безпеки їхнього морського перевезення очевидна і актуальна.

Формування випадків незбереження вантажу виникає у відкритій системі водій – автотранспортний засіб – вантаж (В-А-В). Відповідно до практики незбереження вантажів, зовнішнє середовище надає колосальний вплив на цю систему і поширюється на всі елементи системи. Одними з впливів довкілля є так звані форс-мажорні обставини. Дані обставини описуються, як ситуації, які суб'єкт не міг передбачати і запобігти. Найпростішим проявом зовнішнього середовища як форс-мажорної обставини є погодно-кліматичний вплив.

Незбереження вантажу має особливість, яка полягає у визначенні джерела події настання незбереження, а саме самого вантажу. У зв'язку з чим, систему В-А-В можна поділити на внутрішню та зовнішню, з погляду джерела події незбереження вантажу. Крім того, у зв'язку з проявом зв'язків даної системи можна позначити, що джерел може бути кілька, проте актуальним виявляється джерело, у якого сила впливу в порівнянні з іншими була набагато вищою. Вплив джерела на рівень безпеки вантажу виражається певними факторами, які, у свою чергу, фігурують причинним комплексом події, що настала. Також варто відзначити, що вплив джерела на збереження вантажу відбувається на всьому перевізному процесі. Сам по собі вплив не може виключатися, а лише компенсуватися спеціальними організаторськими комплексами на технологічному, технічному та організаційному рівні як під час організації, так і протягом усього перевезення.

Незбереження вантажу з економічної точки зору сприймається як несприятливий економічний ефект. Дані події мають економічний вплив на суб'єктів перевезення, такі як перевізник та замовник.

З погляду економіки та логістики, збереження вантажу визначається у вартісному еквіваленті. Основними логістичними вимогами, що пред'являються до системи доставки вантажів з боку кінцевого споживача, є «доставка у

потрібній кількості», «доставка точно вчасно» та «доставка з мінімальними витратами» [15].

Однак сприйняття вантажу вартісними показниками є нераціональним, через визначення предметності вантажу (рис. 1.3). Поняття вантаж має кілька тлумачень, через те що даний об'єкт зустрічається в різних областях. Відповідно до економічного словника *вантаж* – це товар, що перебуває у процесі перевезення, юридичному *вантаж* – це об'єкт перевезення, прийнятий перевізником у встановленому порядку. Сам вантаж може виступати в будь-яких агрегатних станах та розмірах. Вантаж як об'єкт, може як представляти цінність, так і не мати її. Фундаментальним твердженням вважається що *вантаж* – це предмет, що переміщується в просторі. Таким чином, можна визначити, що *вантаж* – це предмет, прийнятий перевізником у встановленому порядку, що має кількісні, якісні та фінансові характеристики, що переміщується у просторі [25].

Рисунок 1.3 – Схема предметності вантажу

1.4 Транспортний ризик незбереження вантажу

Поняття ризику використовується в багатьох галузях, де воно наближено до рамок локалізованої діяльності. Щодо транспорту доцільно дотримуватися економічного поняття ризику, через визначення транспорту як сфери економічної діяльності та сектора економіки. Ризик – це можливість виникнення

несприятливих ситуацій під час реалізації планів [9], а стосовно транспорту під час перевізного процесу.

Розрізняють такі функції ризику:

– Стимулюючу, що складається з двох аспектів конструктивного (ризик при вирішенні завдань виконує роль каталізатора) і деструктивного (прийняття та реалізація рішень з необґрунтованим ризиком веде до авантюризму).

– Захисну, що складається з двох аспектів історико-генетичного (суб'єкт завжди стихійно шукає форми та засоби захисту від можливих небажаних наслідків) та соціально-правового (необхідність впровадження правомірності ризику).

Ризику властивий ряд рис, серед яких можна виділити [8]:

– суперечливість;

– альтернативність;

– невизначеність.

Дані риси притаманні поняттю ризику та визначають його як чітко сформульований об'єкт транспортної діяльності.

Залежно від можливості результату (ризикового події) ризики можна поділити на чисті (означають можливість отримання негативного чи нульового результату) і спекулятивні (виражаються у можливості отримання як позитивного, так і негативного результату).

Згідно [9], структурно ризик можна описати за допомогою наступних характеристик: небезпека, схильність до ризику, вразливість (чутливість до ризику) і ступінь взаємодії ризиків (рис 1.4.)

Небезпека – потенційна загроза виникнення збитків чи іншої форми реалізації ризику, зумовлена специфікою об'єкта, особливостями ризикової ситуації та природою шкоди.

Схильність до ризику – характеристика ситуації, що загрожує виникненням шкоди або іншої форми реалізації ризику.

Рисунок 1.4 – Структурні характеристики ризику

Вразливість – ступінь чи інтенсивність, з якою може виникнути шкода різного розміру щодо аналізованого об'єкта, тобто реалізуватись відповідна небезпека.

Взаємодія з іншими ризиками – ця характеристика передбачає розгляд групи ризиків.

Існує велика кількість класифікацій та видів ризику, що передбачає гнучкий характер природи ризику. Науковою спільнотою сформульовано, що залежно від основної причини виникнення (базисний або природний ризик) ризики поділяються на: природні, екологічні, політичні, транспортні, комерційні.

Транспортні ризики – це ризики, пов'язані із перевезенням вантажів транспортом. Дані ризики є чистими і відносяться до ризиків техногенного характеру [31], який включає ризики в рамках транспортних систем. Крім того, також вони можуть мати на увазі технічні, політичні та комерційні ризики через активне використання транспорту на основі процедури зважування ризиків. Транспортні ризики незбереження вантажу – це ризики незбереження (пошкодження, псування, втрати, зменшення) вантажу під час перевезення.

1.5 Аналіз виробничої діяльності Вінницької філії ПП «Авторанском»

1.5.1 Загальна характеристика підприємства

Приватне підприємство «Автотранском» є потужним автотранспортним та логістичним підприємств України. На сьогодні воно здійснює автомобільні перевезення за двома напрямками – перевезення нафтопродуктів та перевезення вантажів в міжміському та міжнародному сполученні.

Дане підприємство було створено в 2008 році шляхом трансформації (об'єднання) таких автотранспортних підприємств – відкрите акціонерне товариства "Вінницьке автотранспортне підприємство 10554", яке веде свою діяльність ще з 1944 року, та Львівського АТП. Внаслідок цього Вінницьке АТП-10554 стало Вінницькою філією ПП «Автотранском».

На сьогодні ПП «Автотранском» входить до структури ПАТ «Концерн Галнафтогаз». АТП налічує 14 автоколон з дислокацією на всій території України. Вінницька філія знаходиться у місті Вінниця за адресою м. Вінниця, вул. Максимовича 6.

До структури Вінницької філії ПП «Автотранском» входять:

- рухомий склад;
- служба експлуатації рухомого складу;
- станція технічного обслуговування;
- бухгалтерія;
- загальний відділ.

Створене на основі існуючих ремонтних майстерень СТО вантажних автомобілів, займається наданням послуг з обслуговування і ремонту автомобілів, а також рухомого складу підприємства. СТО обслуговує автомобілі марок DAF, IVECO, VOLVO, SCANIA, MAN, RENAULT, а також автомобілів ГАЗ, МАЗ, КАМАЗ, ЗИЛ тощо.

Відділи і служби Вінницької філії виконують організаційно-управлінські функції. Організаційна структура підприємства є змішаною, так як і в більшості

аналогічних підприємств в нашій державі. Головою Вінницької філії є її виконавчий директор, що звітує генеральному директору ПП «Автотранском». Йому підпорядковуються :

– начальник служби експлуатації;

– головний бухгалтер;

– головний інженер.

Схема організаційної структури управління Вінницької філії приведена на рисунку 1.5.

Рисунок 1.5 – Структура управління

1.5.2 Аналіз складу, структури і стану рухомого складу Вінницької філії

Для перевезення вантажів за напрямками перевезень, Вінницька філія має рухомий склад, станом на 2021 рік дані про який наведені в табл. 1.2.

Для перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні використовуються автопоїзди у складі тягачів марки DAF з тентованими напівпричепами. Для перевезення нафтопродуктів використовуються автопоїзди у складі тягачів Scania та DAF з напівпричепами-цистернами. Для перевезення

зерна використовуються автопоїзди у складі тягачів марки DAF з напівпричепам - зерновозами.

Таблиця 1.2 - Наявність автотранспорту Вінницької філії

№	Марка автомобіля	Спис. К-ть	Номінальна вантажопід-йомність, т	Рік випуску
1	DAF CF 85.410 сідл. тяг. /напівпричіп (тент або зерновоз)	20	25	2008
3	DAF XF 105.460 сідл. тяг. / напівпричіп-зерновоз	4	25	2013
2	DAF CF 85.430S сідл. тяг. / напівпричіп (бензовоз або зерновоз)	10	26	2008
4	SCANIA P440 сідл. тяг. / напівпричіп-бензовоз	8	26	2016
	Разом	42	-	-

Так як метою даного дослідження є вивчення питання незбережності вантажів, тому надалі більшу увагу приділятимемо аналізу рухомого складу, що експлуатується на даному ринку транспортних послуг.

Проаналізувавши результати з таблиці 1.2 приходимо до висновку, що на міжміських перевезеннях генеральних вантажів працює рухомий склад з терміном експлуатації 8-13 років та переважна кількість автомобілів саме мають термін експлуатації 13 років. Як відомо, ефективність роботи автомобілів з терміном експлуатації більше 8 років суттєво знижується, том підприємству слід розглянути питання оновлення рухомого складу.

1.5.3 Аналіз показників виробничо-господарської діяльності

Проведемо аналіз основних техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу Вінницької філії.

Результати роботи транспорту за останній період часу, отримані з звітної статистичної документації Вінницької філії, наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Основні дані про роботи автотранспорту

Показники	2019	2020	2021
1. Середньооблікова кількість автомобілів, одиниць	49	47	42
2. Автомобіледні перебування в господарстві, тис.	17,8	17,3	15,5
3. Автомобіледні в роботі, тис.	9,8	9,3	9,1
4. Час в наряді, тис. год.	84,2	81,8	75,9
5. Загальний пробіг, тис. км	3693,8	3887,2	3783,3
6. Обсяг перевезень, тис. т	246,8	247,9	227,0
7. Вантажообіг, тис. ткм	44417,5	43381,2	45399,4

На основі відомостей, які містяться в таблиці 1.3 за період 2019-2021 роки, виконаємо розрахунок техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу філії за попередній період за методикою [1, 11].

Результати порівняння даних про роботу автотранспорту за базисний (2019 рік) та звітний (2021 рік) період наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Вихідні параметри для базисного і звітного періодів

Показник	Базисний період 2019	Звітний період 2021	Абсолютний приріст	Темп росту
1	2	3	4	5
1. Середньооблікова кількість автомобілів, одиниць	49	42	-7,0	0,86
2. Автомобіледні перебування в господарстві, тис.	17,8	15,5	-2,3	0,87

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
3. Автомобіледні в роботі, тис.	9,8	9,1	-0,6	0,93
4. Час в наряді, тис. год.	84,2	75,9	-8,3	0,90
5. Загальний пробіг, тис. км	3693,8	3783,3	89,5	1,02
6. Пробіг з вантажем, тис.км.	2400,9	2345,6	-55,3	0,98
7. Перевезено вантажів, тис.тонн	246,8	227,0	-19,8	0,92
8. Вантажооборот, тис. ткм	44417,5	45399,4	981,9	1,02

За результатами матричного аналізу (див. табл. 1.4), приходимо до висновків:

- підприємство поступово оновлює старий рухомого складу та виконує передислокацію автомобілів між автоколонами, то кількість автомобілів і автомобіле-дні перебування в господарстві зменшились на 14% та 13% відповідно;

- і автомобіле-дні в роботі знизились на 7%, що менше вищенаведених показників. Отже збільшується використання рухомого складу;

- час у наряді зменшився на 10%, проте загальний пробіг збільшився на 6%. Це означає збільшення інтенсивності експлуатації автомобілів;

- за рахунок покращення організації перевезень при зменшенні кількості рухомого складу маємо незначне зменшення пробігу з вантажем на 2%;

- обсяги перевезень знизились на 8%, а вантажообіг навпаки збільшилився на 2%. На фоні зниження кількості рухомого складу це свідчить про підвищення середньої дальності перевезень.

На основні наявних даних (див. табл. 1.3) розрахуємо показники роботи автомобілів за вказаний період.

Коефіцієнт випуску автомобілів на лінію:

$$\alpha^{i}{}_{в} = \frac{АД^{i}{}_{роб}}{АД^{i}{}_{госп}}, \quad (1.1)$$

де $АД^{i}{}_{роб}$ - автомобіледні в роботі за *i*-тий період, тис.;

$АД^{i}{}_{госп}$ - автомобіледні перебування в господарстві за *i*-тий період, тис.

$$\alpha_{в}{}^{19} = \frac{9,8}{17,8} = 0,5;\ \alpha_{в}{}^{20} = \frac{9,3}{17,3} = 0,54;\ \alpha_{в}{}^{21} = \frac{9,1}{15,5} = 0,59.$$

Середній час перебування рухомого складу в наряді за добу:

$$T^{i}{}_{н} = \frac{АГ^{i}{}_{нар}}{АД^{i}{}_{роб}}, \quad (1.2)$$

де $АГ^{i}{}_{нар}$ - час перебування автомобілів в наряді за *i*-тий період, тис. год.;

$$T_{н}{}^{19} = \frac{84,2}{9,8} = 8.6год;\ T_{н}{}^{20} = \frac{81,8}{9,3} = 8.8год;\ T_{н}{}^{21} = \frac{75,9}{9,1} = 8.3год.$$

Середньодобовий пробіг визначається за формулою:

$$l^{i}{}_{сд} = \frac{L^{i}{}_{заг}}{АД^{i}{}_{роб}}, \quad (1.3)$$

де $L^{i}{}_{заг}$ – загальний пробіг рухомого складу за *i*-тий період, тис. км;

$$l_{сд}{}^{19} = \frac{3693,8}{9,8} = 377км;\ l_{сд}{}^{20} = \frac{3887,2}{9,3} = 416км;\ l_{сд}{}^{21} = \frac{3783,3}{9,1} = 414(км).$$

Для аналізу динаміки зміни обсягів транспортної роботи можна скористатись наступними індексами [11].

Індекси зміни основних параметрів визначаються за формулою:

$$I_{A_i} = \frac{A'_i}{A_i}, \qquad (1.5)$$

де A_i, A'_i - відповідно базисне і звітне значення параметрів.

Тоді для обсягів перевезень:

$$I_{пер}^{20/19} = \frac{247,9}{246,8} = 1,005; \; I_{пер}^{21/20} = \frac{227,0}{247,9} = 0,92.$$

Тоді для вантажообігу:

$$I_{в/об}^{20/19} = \frac{43381,2}{44417,5} = 0,98; \; I_{в/об}^{21/20} = \frac{45399,4}{43381,2} = 1,05.$$

Аналізуючи виконані розрахунки, приходимо до таких висновків:

- за останній час кількість автомобілів Вінницької філії зменшується. Як зазначалось вище, підприємство продає старий рухомий склад, витрати на утримання якого досить високі. Відповідно за останні роки підприємство повністю звільнилась від автомобілів серії MAN F2000 1998-2000 років випуску та поступово продає автомобілі серії DAF CF 85 2007-2008 років випуску;

- час перебування автомобілів в наряді практично залишається незмінним і складає 7,6 – 8,7 годин;

- обсяги наданих транспортних послуг, не зважаючи на Covid, залишаються приблизно на тому ж рівні.

1.5.4 Аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і загроз підприємства

SWOT-аналіз - це інструмент стратегічного планування, який дозволяє описати реальний стан справ будь-якої компанії. Абревіатура «SWOT» утворена з чотирьох англійська слів: «strengths, weaknesses, opportunities, threats». Вони

переводяться відповідно як «сильні сторони, слабкі сторони, можливості, загрози». Перевагою SWOT-аналізу є проведення комплексного дослідження компанії, конкурентів і галузі в цілому.

В процесі проведення SWOT-аналізу, перш за все, визначаються сильні та слабкі сторони підприємства, можливості та загрози ринку. Перелік цих факторів для ПП «Автотранском» наведено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Сильні і слабкі сторони, можливості та загрози ринку

СИЛЬНІ СТОРОНИ	СЛАБКІ СТОРОНИ
1. Наявність спеціалізованого рухомого складу для перевезення нафтопродуктів (сідлові автобензовози) 2. Наявність сідлових автопоїздів для виконання перевезень генеральних вантажів 3. Наявність спеціалізованого рухомого складу для перевезення зернових культур (сідлові автопоїзди-зерновози) 4. Рухомий складу відповідає нормам Euro-4 та Euro-5 5. Достатня забезпеченість виробничими площами та обладнанням 6. Наявність довгострокових відносин з ПАТ «Концерн Галнафтогаз» та іншими підприємствами 7. Наявність ліцензій на перевезення небезпечних вантажів 8. Досвід роботи на ринку перевищує 25 років	1. На підприємстві наявний рухомий склад, термін експлуатації якого перевищує 10 років 2. Частина технологічного обладнання для ТО і ремонту автомобілів все ще не оновлена 3. Наявні простої рухомого складу на напрямку міжміських перевезень у зв’язку з недостатньою ефективністю логістичної служби 4. Недостатня кваліфікація управлінського персоналу та відсутність обґрунтованої стратегії розвитку
МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
1. Розвиток виробництва в різних галузях призводить до збільшення попиту на перевезення 2. Збільшення попиту на перевезення паливо-мастильних матеріалів у зв’язку із розвитком мережі заправних комплексів ОККО 3. Зниження простоїв в ТО і ремонті за рахунок розвитку ремонтної бази 4. Зниження простоїв рухомого складу за рахунок розвитку інформаційних технологій в області логістики 5. Надання послуг з ТО і ремонту автомобілів автопідприємствам та приватним перевізникам, які не мають ремонтної бази	1. Ріст цін на паливно-мастильні матеріали та запасні частини за рахунок нестабільного курсу гривні 2. Залежність певних видів послуг від можливостей постійних клієнтів 3. Наявність конкурентів на ринку міжміських перевезень та перевезень зернових; легкість виходу приватним перевізникам на ці ринки 4. Високі ставки на кредити та обмеженість доступу до них 5. Сучасний стан економіки та державної політики не дозволяє купувати автомобілі в лізинг

На основі матриці SWOT-аналізу (таблиця 1.5) формуються висновки про необхідні дії із зазначенням пріоритетів виконання і термінів. Далі, на основі співставлення клітин в отриманій матриці будується матриця стратегій, яка визначає першочергові та перспективні дії для розвитку (табл. 1.6),

Таблиця 1.6 – Комплексна матриця стратегій SWOT-аналізу

	СИЛЬНІ СТОРНИ	СЛАБКІ СТОРНИ
МОЖЛИВОСТІ	1. Збільшення обсягів перевезень нафтопродуктів за рахунок розвитку мережі заправних комплексів ОККО 2. Збільшення обсягів міжміських перевезень за рахунок росту ринку 3. Збільшення обсягів перевезень зернових культур за рахунок розвитку сільського господарства в Україні 4. Розвиток на базі підприємства СТО вантажних автомобілів	1. Оновлення парку рухомого складу більш надійними автомобілями дозволить витримувати жорстку конкуренцію при появі потужних конкурентів 2. Зниження часу простою автомобілів за рахунок розвитку ремонтної бази дозволить знизити витрати 3. Застосування інформаційних технологій та оптимізація роботи з постійними клієнтами 4. Впровадження організаційно-технічних заходів щодо зниження ризиків незбережності вантажу дозволить підвищити конкурентоспроможність перевезень, особливо генеральних вантажів
ЗАГРОЗИ	1. Наявність доступу до палива з високими знижками 2. Застосування он-лайн систем дозволить мінімізувати втрати від погіршення ситуації постійних клієнтів 3. Досвід роботи та репутація на ринку дозволить мінімізувати небезпеки при виході на ринок нових гравців	1. Значне підвищення цін на паливно-мастильні матеріали та запчастини при використанні неефективних автомобілів може призвести до втрати рентабельності 2. Наявність конкурентів ускладнює можливість розвитку напрямків міжміських перевезень та перевезень зернових

На основі SWOT-аналізу можна зробити такі висновки.

Найбільш пріоритетними напрямками розвитку ПП «Автотранском» (див. табл. 1.6) є розвиток напрямку перевезень світлих нафтопродуктів та створення станції технічного обслуговування вантажних автомобілів. Проте інші напрямки перевезень також є актуальним і, згідно SWOT-аналузу, потребують удосконалення, зокрема оновлення рухомого складу.

1.6 Висновки

1. Збереження вантажу є першочерговим зобов'язанням перевізника за договором перевезення вантажу. Крім того, виходячи з аналізу природи незбереження вантажу та місця перевізника в перевізному процесі, збереження також постає як головна умова перевезення для клієнтів та зацікавлених осіб в об'єкті перевезення.

2. Заходи, створені задля підвищення рівня безпеки вантажу, можна умовно розділити на: правові, технологічні, технічні, організаційні та економічні. Аналіз розглянутих досліджень показує, що рівень знань в цьому питанні є недостатніми.

3. Існуючі методики ідентифікації та оцінки ризиків незбереження вантажу носять локальний характер і стосуються виду, суб'єкту, маршруту і технології перевезення вантажу. Не існує узагальненої та загальноприйнятої методики ідентифікації ризиків незбереження вантажу.

4. Виконавши дослідження виробничих показників, структури та стану рухомого складу вінницької філії ПП «Автотранском» можна зробити висновок, що хоч і рухомий склад експлуатується досить ефективно, проте наявність автомобілів з терміном служби понад 10 років потребують оновлення.

5. SWOT-аналіз ПП «Авторанском» показав, що підприємство може розвивати напрямок міжміських автомобільних перевезень, проте це потребує вдосконалення організації перевезень, в тому числі і підвищення конкурентоздатності за рахунок зниження ризиків незбережності вантажу.

2 ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ОЦІНКИ РИЗИКІВ НЕЗБЕРЕЖНОСТІ ВАНТАЖІВ

2.1 Цільова функція оцінки ризиків незбережності вантажів

Цільова функція оцінки ризиків незбережності вантажів полягає в мінімізації цих ризиків, має неявні залежності і може бути представлена у вигляді аналітичного виразу наступним чином:

$$R = f(X, Y) \rightarrow \min, \tag{2.1}$$

де R - ризик незбереження вантажу;

X - показник альтернативності організації перевезення;

Y – показник невизначеності перевізного процесу.

Суб'єкт, який здійснює перевізну діяльність, постає як перевізник з поняттям та прийняттям ризику. Ризик незбереження вантажу формується згідно з параметрами альтернативності та невизначеності, що характеризують його.

Ризик обумовлений невизначеністю. Під невизначеністю розуміють неповне чи неточне уявлення про значення різних параметрів у майбутньому, породжуваної неповнотою і (чи) неточністю інформації про умови реалізації рішення [8]. Невизначеністю виступає неповнота, неточність реалізації процесу перевезення за умови інваріантності. Існування ризику безпосередньо пов'язане з наявністю невизначеності, внаслідок спонтанності прояву факторів ризику незбереження вантажу та випадковістю настання подій ризику, що визначає різний результат подій у процесі перевезення з ідентичними параметрами організації.

Альтернативність передбачає необхідність вибору двох чи кількох можливих варіантів рішень. Відсутність можливості вибору знімає розмову про ризик. Там, де немає вибору, не виникає ризикована ситуація і, отже, не буде ризику [23]. Альтернативністю виступає кількість можливих варіантів перевізного

процесу, що передбачає вибір із можливих варіантів рішень при організації перевезення.

2.2 Вибір стратегії управління ризиками

Нині у економічній науці розрізняють реактивну і превентивну моделі управління господарським ризиком. Фактично, вид моделі управління ризиком визначається переважно методами та інструментами, використовуваними під час здійснення регулювання господарських ризиків [32]. Реактивна модель управління ризиками передбачає використання інструментарію, спрямованого на фіксування та реагування факту настання ризику. Превентивна, у свою чергу, спрямована на прогнозування та своєчасне запобігання настанню ризику.

У науковій літературі [3, 8, 32] налічується багато інструментів управління ризиками, кожен із яких має власні модифікації, зумовлені особливостями прояву тих чи інших господарських ризиків. Угруповання стратегій управління підприємницькими ризиками та відповідні інструменти реалізації представлені в табл. 2.1.

При плануванні та організації процесу перевезення вантажу, суб'єкт керується обов'язком у безпеці вантажу. Виходячи з цього твердження, організація перевезень повинна будуватися на забезпеченні безпеки вантажу від моменту прийняття вантажу до перевезення та зниження всіх певних та латентних ризиків до мінімуму. Настання подій незбереження вантажу, як перехід від ризику до випадку, найчастіше виникає у процесі транспортування. Уникнення цих подій можливе при зменшенні величини потенціалу ризику на стадії організації перевезення за допомогою інструментарію у вигляді певних заходів. Дане положення визначає вибір, у рамках цього дослідження, превентивної стратегії ризику та потреба у раціональній та дійсній оцінці ризику незбереження вантажу.

Таблиця 2.1 – Групування стратегій управління ризиками та відповідні інструменти їх реалізації

Стратегія управління ризиками	**Інструменти реалізації стратегії управління ризиками**
Стратегія ухилення від ризику	виключення підприємницької діяльності із сфер бізнесу, де є високий рівень ризику; відмова від ненадійних партнерів; відмова від ризикових проектів; диверсифікація підприємницької діяльності.
Стратегія превентивного управління ризиками	зменшення часу перебування організації у ризикових галузях; скорочення ймовірності настання ризиків; розукрупнення об'єктів, що є джерелом підвищеного ризику; раціональний розподіл ризикових областей підприємства у часовому просторі; формування цільових програм управління ризиками; превентивний вплив на джерело генерації ризиків; вжиття відповідних заходів щодо забезпечення безпеки активів підприємства; використання механізму дисипації ризику та ін.
Стратегія компенсації ризику	формування резервного фонду для покриття збитків
Стратегія прийняття ризику	практична відсутність заходів щодо управління та розподілу ризиків; функціонування підприємства у режимі, що виключає використання превенцій щодо ризикових факторів; фактичне погашення збитків внаслідок настання несприятливих подій та ін.
Стратегія страхування ризиків	страхування локальних ризиків; хеджування; не страховий трансферт ризику; страхування сукупних ризиків та ін.

2.3 Фактори незбереження вантажу

Для виконання задач дослідження необхідно описати природу незбереження вантажу за допомогою формулювання факторів, що впливають на збереження вантажу, та їх подальшу структуризацію та класифікацію. Слід зазначити, що чинники, що впливають на безпеку вантажу, найчастіше виступають як ризики незбереження вантажу.

На основі аналізу стану питання та генерації положень системного аналізу визначено систему в рамках дослідження ризиків незбереження вантажу, нею є відкрита система «автомобіль – водій – вантаж», характеристики кожного елемента системи виступають джерелом формування ризиків незбереження вантажу в процесі його перевезення.

Перевезення як процес переміщення об'єкта має матеріальну цінність, у межах договору перевезення, складається з етапів:

- організації;

- транспортування.

Незалежно від етапу перевезення вантажу, фактори, що впливають на збереження вантажу, можуть бути схильними і не схильними до впливу, з боку суб'єктів, учасників перевезення. До впливу факторів відносяться організаційні заходи і технологічні процеси, спрямовані на об'єкт перевезення і впливаючі на стан вантажу [27].

Одним із них є транспортабельність вантажу, яка визначається станом та властивостями вантажу. Крім того, на транспортабельність вантажу впливають маніпуляційні дії з вантажем, до них відноситься упаковка, маркування, навантаження, розвантаження. Останні, своєю чергою, входять у групу організаційно-технологічних факторів. Дані фактори є підготовчими маніпуляціями та процесами для здійснення перевезення.

Крім перерахованих до організаційно-технологічних відносяться: технічний стан АТЗ, кваліфікація водія (психофізіологічні та особисті якості водія), розміщення вантажу в кузові АТЗ, кріплення вантажу, культура водіння (манера водіння). Також до цих факторів відносяться фактори, що мають чітку певну кількість альтернативності і є незмінними у процесі перевезення, це вибір РС, маршрут перевезення. Дані фактори не можуть бути причинами випадків незбереження вантажу, проте мають достатній вплив на збереження вантажу у вигляді похідних факторів.

Фактори, які не піддаються впливу, впливають на етапі транспортування. Джерелом таких факторів є зовнішнє середовище. Дані фактори поділяються на

дорожньо-кліматичні та соціально-політичні. До дорожньо-кліматичних факторів відноситься природно-кліматичний та дорожній вплив. До соціально-політичних відносяться політичні впливи, аварійність, кримінальні дії та адміністративні впливи (цей фактор не є ризиком, тому що не може констатуватися як причина незбереження вантажу). Крім того, такі фактори як стан вантажу, супровідні документи (отримана інформація про вантаж та його властивості) слід розглядати як прояв зовнішнього середовища, оскільки дані фактори є соціальними, тобто отриманими від суб'єкта (вантажовідправника, одержувача вантажу), а також фактор культури водіння, який, у свою чергу, при взаємодії з іншими факторами виступає як зовнішній соціальний фактор. Фактор технічного стану АТЗ також слід позначити зовнішнім середовищем, так як при взаємодії з іншими факторами, набуває випадкового характеру.

Слід зазначити, що в залежності від відстані перевезення, а саме з його збільшенням – збільшується ризик незбереження вантажу, а отже, більш сприйнятливими до ризику незбереження вантажу слід вважати перевезення у міжміському сполученні [27]. Відповідно до загальноприйнятої класифікації вантажів і чинними нормативно-правовими актами менш регламентованою, з погляду безпеки вантажу, залишається перевезення генеральних вантажів. У зв'язку з досить великою номенклатурою генеральних вантажів, особливу увагу слід приділяти найменш збереженим. Збереженість вантажу – це властивість об'єктів, що перевозяться, зберігати справний і працездатний стан протягом і після транспортування.

У міжміському сполученні сильний вплив має такий фактор як погодні та дорожні умови, складність розрахунку точного часу доставки вантажу, форс-мажорні обставини та інші внутрішні та зовнішні фактори.

З наведеного списку факторів, що впливають на збереження вантажу, стосовно міжміського перевезення генеральних вантажів, слід виділити фактори незбереження, які можуть виступати і констатуватися як причина настання випадків незбереження вантажу. До них відносяться:

Упаковка вантажу

Упаковка вантажу відіграє важливу роль для забезпечення збереження вантажу, так як упаковка в даному випадку є крайньою оболонкою вантажу, що є механізмом захисту об'єкта від зовнішнього середовища та складових одиниць.

Згідно з нормативними документами, упаковка – це засіб або комплекс засобів, які забезпечують захист продукції від пошкодження та втрат, навколишнього середовища та забруднень, а також забезпечують процес обігу продукції.

Збереження вантажу у процесі транспортування значною мірою забезпечується правильною підготовкою вантажу до перевезення та раціональною упаковкою [13]. Вантажі на основі чинних стандартів на продукцію в залежності від виду упаковки поділяються на три групи:

- що транспортуються в тарі;
- що транспортуються без тари з частковим захистом окремих вузлів (деталей);
- що транспортуються без тари.

Транспортабельність вантажів досягається за допомогою упаковки [9].

Термін "упаковка" має подвійне значення. По-перше, упаковка включає будь-які деталі (матеріали), які використовуються для упаковки. Пакувальний матеріал та допоміжні пакувальні засоби в комплексі з тарою або без неї виконують функцію упаковки. По-друге, упаковка – це кінцевий продукт операції пакування, призначений для транспортування і що складається як з упаковки, так і вантажів, що містяться в ній [13].

Маркування вантажу

Маркуванням називають написи, малюнки, знаки та умовні позначення, які наносять безпосередньо на виріб, упаковку або тару, або на прошиті, наклеєні або прив'язані ярлики (етикетку), для забезпечення ідентифікації та прискорення обробки вантажу та характеристики способів поводження з ним під час перевезення, зберігання та виконання вантажно-розвантажувальних робіт (ВРР). Його завданням є максимально повна характеристика вантажу, що дозволяє визначити його характер, комплектність, назву [9]. Транспортне маркування

повинне містити маніпуляційні знаки, основні, додаткові та інформаційні написи [15].

Маркування вантажу регламентується стандартами, де наведено правила, варіанти, засоби нанесення та види маніпуляційних знаків, написів та малюнків. Маркування вантажу відіграє важливу роль у подальшому при маніпуляціях з вантажем та надалі успішним проведенням наступних заходів, таких як розміщення, кріплення, навантаження та розвантаження вантажу.

Розміщення вантажу у кузові транспортного засобу

Розміщення вантажу – це розподіл вантажу в кузові транспортного засобу згідно з маркуванням вантажу та забезпечення його збереження шляхом раціонального кріплення вантажу.

При розміщенні вантажу на транспортних засобах та контейнерах необхідно виключити пошкодження вантажу, тари та упаковки, транспортних засобів та контейнерів. Раціональна схема розміщення вантажу вибирається у кожному конкретному випадку залежно від типу вантажу, розмірів тари (упаковки) і розмірів кузова [9].

Кріплення вантажу

Процедура кріплення спрямована на створення умов зниження інерційних сил, що виникають, джерелом яких є вантаж, і полягає у створенні умов нерухомості об'єкта перевезення.

Вантажі, що перевозяться автомобільними транспортними засобами, закріплюються у кузові незалежно від відстані перевезення. Вибір типу кріплення залежить від типу та складу вантажу [9]. Кріплення вантажу важливе, оскільки вантаж є джерелом виникнення різноманітних фізичних сил. Правильно розроблена та застосована схема кріплення вантажу має забезпечувати нерухомість вантажу у кузові автотранспортного засобу. Відповідно до [31], крім проведення процедури кріплення, слід контролювати приведені в робочий стан механізми та засоби кріплення у процесі транспортування вантажу.

Завантаження вантажу

Завантаження – наповнення вантажем, складування вантажу де-небудь, розміщення в якості вантажу на транспортний засіб.

Завантаження вантажу впливає на суміжний йому фактор – кріплення вантажу, через вибір методу кріплення виходячи з розташування вантажу в кузові транспортного засобу. Якщо розглянути метод завантаження як фактор, що впливає на збереження вантажу, то він має практичне застосування.

Будь-яке перевезення вантажу обов'язково включає процедуру завантаження, у чому полягає важливість процедури як фактора, що впливає на збереження вантажу.

Розвантаження вантажу

Розвантаження (вивантаження) – спорожнення вантажних транспортних засобів, які перевозять матеріали, вироби чи конструкції.

Фактор розвантаження відіграватиме важливу роль у випадках перевалки вантажу, або доставки вантажу кільком вантажоодержувачам, що призводить до повторного завантаження вантажу в кузов транспортного засобу, а також нової процедури розміщення та кріплення вантажу.

Кваліфікація водія

Водій, як суб'єкт перевізного процесу та елемент визанченої раніше системи, має набір психофізіологічних, професійних та особистісних якостей. В силу того, що саме водій є оператором перевезення та керує етапом транспортування, слід раціонально з урахуванням специфіки перевезення, що організується, призначати водія. Більшість факторів, крім впливу на вантаж, також впливають на водія.

Збереження вантажу в період етапу перевезення є залежним від організації перевезення. Причиною цього є статичні та динамічні сили, джерелом яких є вантаж, а також неякісне проведення заходів на попередньому етапі (кріплення вантажу, завантаження, розвантаження, пакування вантажу), що в більшості випадків є основною причиною незбереження вантажу в дорозі. Важливу роль збереження вантажу під час перевезення відіграють фактори, які є постійними, тобто сутність, яких відбивається у застосуванні на будь-яких видах перевезення,

і виключення яких неможливо, такими факторами є: кріплення, розміщення, навантаження і розвантаження вантажу. Отже, збереження вантажу на момент перевезення буде похідною від організаційних заходів на попередньому етапі. Крім того, при організації визначаються параметри перевезення, такі як вибір маршруту, вибір транспортного засобу, вибір водія, вибір засобів та методів проведення заходів на вантажно-розвантажувальному етапі, що також впливає на збереження вантажу на етапі транспортування.

На етапі транспортування фактори, що впливають на збереження вантажу, будуть відображені зовнішнім середовищем та суб'єктивно-спрямованими діями осіб-учасників перевізного процесу. Сутність впливу зовнішнього середовища визначають:

Природно-кліматичний вплив

Проявляються дією природних сил та кліматичних (погодних) явищ. Дія природних сил відбувається незалежно від людини, і здійснюють негативний вплив на вантаж, й у деяких випадках транспортний засіб і екіпаж. До природного впливу належать: стихійні явища, природні дії та катаклізми.

Під кліматом, у вузькому значенні слова, чи локальним кліматом, розуміють сукупність атмосферних умов за багаторічний період, властивих тому чи іншому місцю залежно з його географічної обстановки.

Метрологічний стан – сукупність кліматичних факторів (температура, вологість, тиск, швидкість і напрям вітру, кількість і розмір опадів) що відбивають природні процеси. Найчастіше в практиці фактор природно-кліматичного впливу визначається як форс-мажорні обставини. Природно-кліматичні впливи безперечно є дією зовнішнього середовища.

Аварійність

Є механічним впливом матеріальних предметів (об'єктів) на об'єкт і засіб перевезення (вантаж і АТЗ відповідно), що призводить до зміни їх фізичного стану. Найчастіше таким впливом є ДТП.

Кримінальні дії

Являє собою неправомірні дії людини, що призводить до пошкодження чи втрати товару. Такий вплив носить злочинний характер, оскільки особи, що здійснюють вплив, не беруть участі в перевізному процесі. На практиці цей вплив є істотним ризиком для учасників процесу.

На практиці поширені випадки збитків вантажу, внаслідок крадіжки складових одиниць вантажу чи вантажу загалом, що має злочинний характер. Також у процесі перевезення несприятливий вплив на вантаж може виникати у процесі керування транспортним засобом, а саме махінації з вантажем осіб, які є учасниками перевізного процесу. У даному випадку йдеться безпосередньо про водія або осіб екіпажу.

Політичний вплив

Є зовнішніми впливами країни або суб'єкта країни, і виражаються в діях на державному або адміністративному рівні у вигляді заборон руху, військових дій, політичних, революційних бунтів, народних повстань, дій митних органів тощо.

Дорожній вплив

Дорожня дія є механічною, де бере участь постійне джерело, яким є дорога. Категорія та стан доріг визначає вібраційні впливи на вантаж, а відстань перевезення їхню тривалість.

Технічний стан АТЗ, кузова та обладнання

Даний фактор є випадками, що призводять до подій незбереження вантажу через поломки транспортного засобу або обладнання.

Початковий стан вантажу

Початковий стан вантажу як один із складових транспортабельності визначається на виробничому рівні об'єкта. Сам стан вантажу включає поточний стан об'єкта і якість технологічних і організаційних заходів.

Супровідні документи

Під час доставки вантажу у водія (членів екіпажу) обов'язково є набір правильно оформлених супровідних документів. Крім обов'язкових супровідних документів суб'єкт перевезень може мати інструкцію, що складається з опису дій при певних ситуаціях, метою якої є збереження вантажу, а саме його властивостей

і характеристик. Ці інструкції можуть бути як письмові, так і усні. Деякі з яких закріплені та наведені у низці нормативних актів (ДСТУ, правила перевезень вантажу, правила дорожнього руху та ін.). Джерелом даних інструкцій може виступати відправник вантажу, логістичний апарат, суб'єкт перевезення у вигляді водія тощо.

Культура водіння

Набір умінь та досвіду керування транспортним засобом. Має ситуаційну складову як практичну, так і психологічну. В основному залежить від стану водія під час процесу керування транспортним засобом. Водій на етапі транспортування піддається прямому впливу різних факторів. Також у процесі перевезення несприятливий вплив на вантаж може виникати у процесі керування транспортним засобом, а саме: порушення правил дорожнього руху, недбалість керування транспортним засобом.

Фактори, що впливають на збереження вантажу взаємодіють один з одним, що призводить до збільшення ймовірності настання події незбереження вантажу. Взаємодія факторів описана рис. 2.1.

Вся вищевикладена інформація про фактори, що впливають на збереження вантажу, згідно з аналізом, раніше виконаних робіт у рамках системи «автомобіль – водій – вантаж» систематизовано та представлено у вигляді структурованої схеми на рис. 2.2.

У схемі фактори представлені як ті, що піддаються впливу з боку перевізника (керовані), так і не піддаються (некеровані). Фактори, що впливають на збереження вантажу, наведено у чотирьох структурних групах: фактори транспортабельності, організаційно-технологічні, дорожньо-кліматичні та соціально-політичні.

Згідно з представленою схемою та викладеним вище, можна виділити 8 факторів незбереження вантажу: упаковка, маркування, завантаження, розміщення вантажу в кузові АТЗ, кріплення, розвантаження, кваліфікація водія, зовнішнє середовище. Зовнішнє середовище, у свою чергу, складається з 9 факторів: природно-кліматичний вплив, політичний вплив, аварійність,

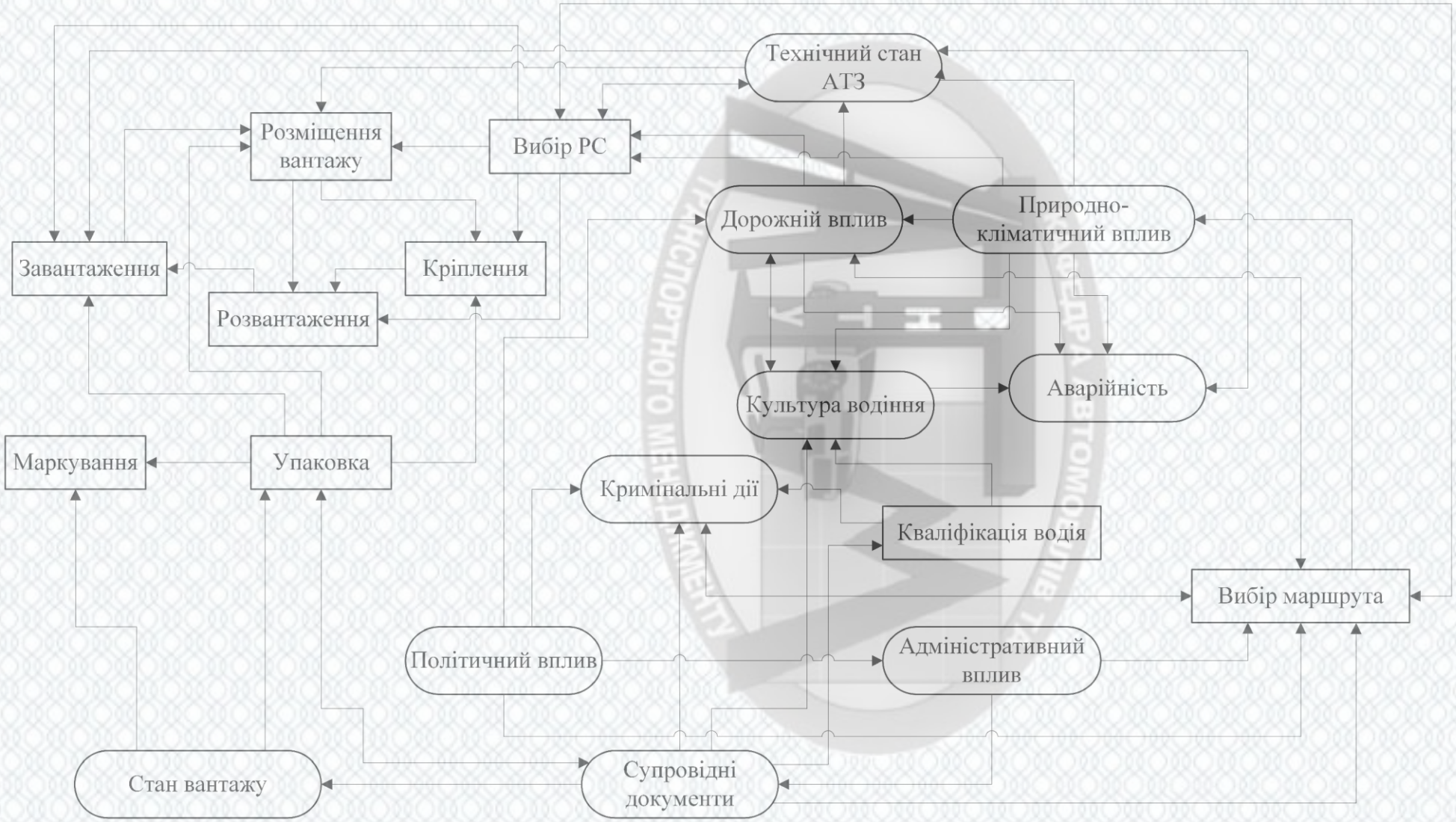


Рисунок 2.1 – Схема взаємодії факторів, що впливають на збереження вантажу на автомобільному

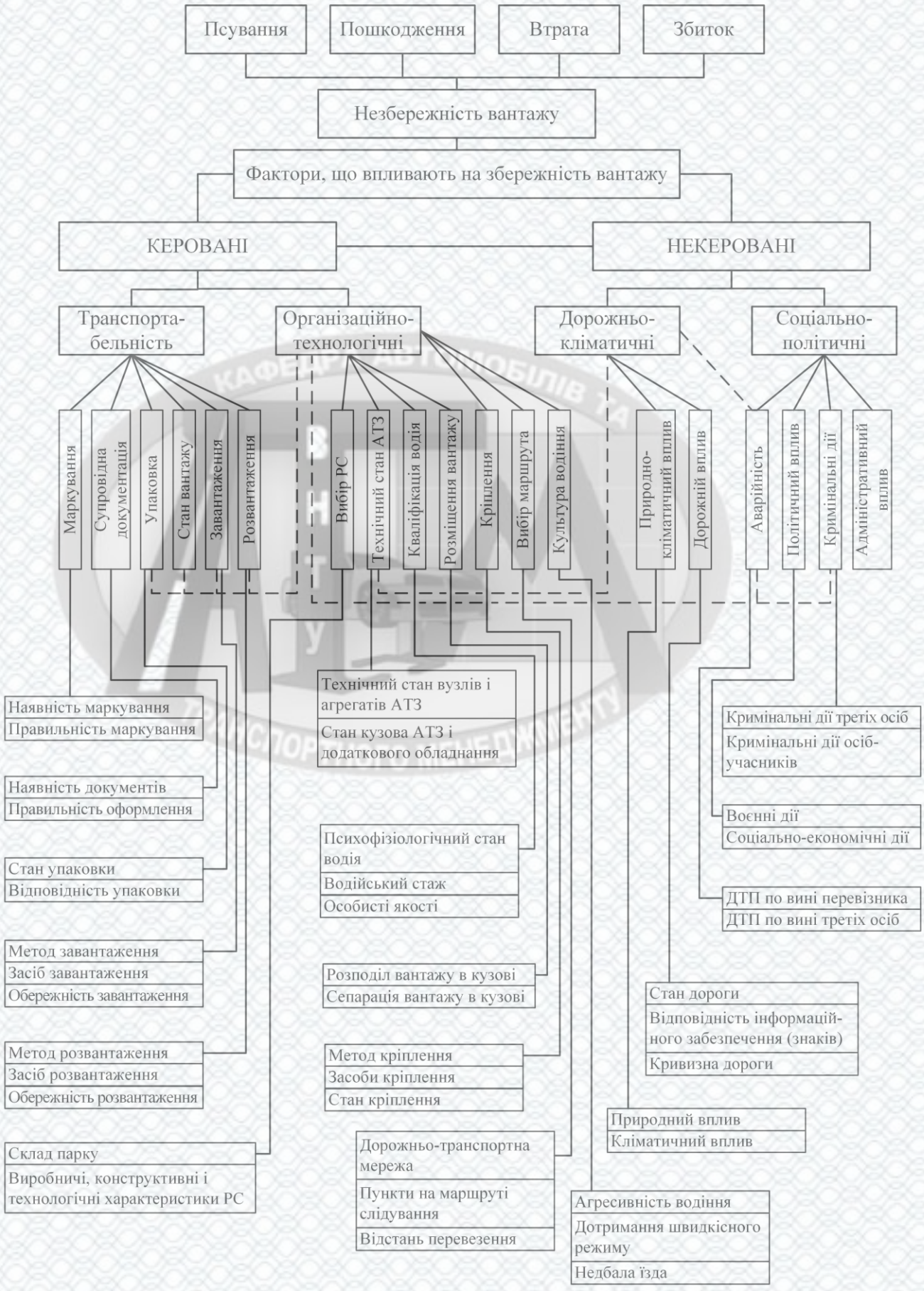


Рисунок 2.2 – Структурно-логічна схема факторів, що впливають на збереження вантажу під час перевезення автомобільним транспортом

кримінальні дії, технічний стан АТЗ, стан вантажу, супровідні документи, дорожній вплив, культура водіння [25-28].

Фактор зовнішнього середовища складається з чинників, які під впливом і взаємодією інших наведених факторів можуть виявлятися на етапі транспортування вантажу, що свідчить про труднощі впливу перевізником на деякі чинники, оскільки у процесі організації перевезення дані фактори розглядаються самостійно, не враховуючи впливу інших факторів.

Кожен із представлених факторів незбереження вантажу є групою факторів, що впливають на збереження вантажу, що передбачає можливість врахування латентних факторів.

Класифікація причин незбереження вантажу

Різноманітність подій незбереження вантажу, її зв'язок із якістю перевезень обумовлює необхідність класифікації її причин. Правильний вибір класифікаційних ознак має важливе наукове та практичне значення.

Відповідно до практики випадків незбереження вантажу виділяються такі засади класифікації причин незбереження вантажу: характер, суб'єктивна ознака, джерело виникнення, вид.

1. За характером:

- форс мажор. Події розвивалися без можливості перевізника їх передбачати та запобігти;

- не форс-мажор. Події, які залежали від перевізника, тобто вони піддавалися впливу з боку перевізника.

2. За видом:

- псування (загибель). Завдані збитки без можливості відновлення (ремонт, заміна складових елементів);

- пошкодження. Завдані збитки з можливістю відновлення;

- втрата (нестача). Зміна (зменшення) кількості вантажу.

3. За суб'єктивною ознакою:

- особа – учасник перевезення (водій, диспетчер і т.д.). Подія пов'язана з участю особи, безпосередньо пов'язаної з перевезенням;

- третя особа. Подія пов'язана з участю особи, яка не пов'язана з перевезенням;

- без участі осіб. Відсутність участі суб'єктів.

4. За джерелом:

- зовнішнє. Джерелом виступає зовнішнє середовище (природний, механічний, соціальний, політичний, дорожній вплив);

- внутрішнє. Джерелом виступає транспортний засіб, водій, вантаж.

5. За процесуальним детермінантом:

- на етапі вантажно-розвантажувальних заходів. Причину виникнення події визначено як фактор поза перевезенням;

- на етапі перевезення. Причину виникнення події визначено як фактор перевезення.

6. За типом:

- простий. Подія сталася внаслідок певної причини;

- складний. Подія сталася внаслідок низки причин.

2.4 Ідентифікація факторів ризику незбереження вантажу

Ідентифікація ризиків незбереження вантажу – упізнання, визначення домінантних факторів, що впливають на збереження вантажу згідно з параметрами організованого перевезення (виду сполучення).

Необхідність експертного методу при процедурі ідентифікації ризиків незбереження вантажу обумовлюється декількома причинами: по-перше, різний рівень і кількість факторів незбереження вантажу, що впливають, в процесі перевезення можуть мати однакову величину ризику незбереження вантажу; по-друге, диференційованість і складність взаємодії факторів незбереження вантажу створюють інваріантність та альтернативність розвитку подій незбереження

вантажу; по-третє, наявність якісних характеристик деяких факторів незбереження вантажу унеможливлюють межі оцінки ризику незбереження вантажу при перевезенні за допомогою математичних методів та розрахунку; по-четверте, виникає ряд складнощів отримання однорідних та достовірних вибірок при оцінці ризику незбереження вантажу на даних пасивного експерименту в режимі реального часу.

Експертний метод вирішення завдань ґрунтується на використанні узагальненого досвіду та інтуїції фахівців-експертів [14].

Застосування експертного методу передбачає дотримання наступних умов [10]:

– кількість експертів має бути оптимальною;

– думки експертів мають бути незалежними;

– експерти мають бути компетентними у вирішуваних питаннях;

– питання, поставлені перед експертами, не повинні допускати різного тлумачення;

– у роботі експертної комісії не повинно бути факторів, які могли б впливати на щирість суджень експертів;

– відповіді експертів мають бути однозначними та забезпечувати можливість їх математичної обробки.

Якісний склад експертної комісії – важлива умова ефективності експертного методу. У всіх без винятку випадках експертиза повинна проводитися грамотними, висококваліфікованими, цілком компетентними у питаннях і досить досвідченими фахівцями. За наявності відомостей про результати роботи експерта в інших експертних групах критерієм його кваліфікації може стати показник чи ступінь надійності — відношення числа випадків, коли думка експерта збіглася з результатами експертизи, до загальної експертизи, в яких він брав участь. Використання цього підходу до відбору експертів потребує накопичення та аналізу великого обсягу інформації, але відкриває можливість безперервного вдосконалення якісного складу експертних груп. Для встановлення компетентності експертів використовують тестування, яке полягає у вирішенні

експертами завдань, подібних до реальних, з відомими (але не експертами) відповідями. Крім того, кожен з експертів проходить процедуру співбесіди з питання незбереження вантажу для позначення компетенції кожного експерта в даній галузі автомобільного транспорту.

Кількість експертів також відіграє важливу роль. Зі зростанням числа експертів у групі точність виміру підвищується. Відповідно до методики застосування експертних методів [10] вихідна чисельність експертної групи має бути не менше ніж 7 осіб.

При підборі експертів велика увага приділяється узгодженості їх думок, що характеризується зміщеною чи незміщеною оцінкою дисперсії відліку. З цією метою на етапі формування експертної групи проводяться контрольні виміри з математичною обробкою їх результатів. За міру узгодженості думок експертів у цьому випадку приймається коефіцієнт конкордації, що розраховується за формулою [4]:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)}, \tag{2.2}$$

де S – сума квадратів відхилень всіх оцінок рангів кожного об'єкта експертизи від середнього значення;

n – кількість експертів;

m – кількість об'єктів експертизи.

Залежно від ступеня узгодженості думок експертів коефіцієнт конкордації може набувати значень від $W_{\min}$ (за мінімальної згоди експертів) до 1 (за повної згоди). Значення $W_{\min}$ розраховується із співвідношення [8]:

$$W_{\min} = \begin{cases} \dfrac{n-1}{2n}, & \text{якщо } n - \text{непарне;} \\ \dfrac{n-2}{2(n-1)}, & \text{якщо } n - \text{парне.} \end{cases} \tag{2.3}$$

У разі визначення ступеня узгодженості думок експертів як незадовільної, вживаються спеціальні заходи для її підвищення. Зводяться вони до проведення дебатів з реальних випадків незбереження вантажу та подальшого обговорення, визначення результатів і виправлення сформованих помилок.

По тому, у якій формі експерти висловлюють свою думку, тобто за способом проведення експертизи, розрізняють:

1. безпосередній вимір – значення фізичних величин або показників якості визначаються відразу у встановлених одиницях (чи то в одиницях СІ, чи то в балах, нормо-годинах, гривнях, одиницях умовного палива тощо);

2. ранжування – розстановка об'єктів вимірювань чи показників у порядку їх переваги за важливістю чи вагомістю. Місце, зайняте за такої розстановки, називається рангом. Чим вище ранг, тим краще об'єкт, вагоміше, важливіше показник;

3. зіставлення:

– послідовне зіставлення кожного об'єкта експертизи з сукупністю всіх тих, що нижчі за рангом, дозволяє відкоригувати ранжований ряд, уточнити позиції об'єктів, що до нього входять, з урахуванням їх важливості. Воно має сенс тоді, коли кілька об'єктів експертизи можна розглядати як один складений об'єкт тієї ж природи;

– попарне зіставлення кожного об'єкта експертизи з кожним об'єктом, що дозволяє здійснити кількісне ранжування всіх випадків за ступенем їхньої інтенсивності. З метою уникнути прояву особливості людської психіки, при якій іноді експерти віддають перевагу не тому об'єкту в черговій парі, що розглядається, який важливіший, а тому, який стоїть у переліку першим, використовують вільну частину таблиці і проводять попарне зіставлення двічі.

Обґрунтування вибору способу попарного зіставлення. Враховуючи, що кожні фактори незбереження вантажу (ФНВ) як і окремо представлені фактори незбереження вантажу зовнішнього середовища (ФНВ ЗС) впливають на комплексну оцінку ризиків незбереження вантажу, досить проблематично проранжувати їх у порядку переваг. Бальна оцінка якостей також некоректна у

зв'язку з тим, що бал не відображає ступінь виразності фактора незбереження вантажу. Тому використання методу попарного зіставлення є найбільш обґрунтованим і оптимальним визначення найбільш значущих факторів. Матриця попарного зіставлення представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Матриця попарного зіставлення

V_{pi} / V_{ki}	V_{p1}	V_{p2}	V_{p3}	…	V_m
V_{k1}	X				
V_{k2}		X			
V_{k3}			X		
…				X	
V_m					X

Експертам пропонується порівняти ФНВ та ФНВ ЗС і поставити 0, 0,5 або 1 залежно від важливості тієї чи іншої якості. У результаті проведення експертизи кожен експерт заносить результати парних порівнянь факторів незбереження вантажу в табл. 2.2, що утворюють матрицю $S = |s(k, p)|_{m \times m}$, де

$$s(k, p) = \begin{cases} 1, \text{ якщо варіант } V_k \text{ краще варіанта } V_p; \\ 0,5, \text{ якщо варіанти } V_k \text{ і } V_p \text{ рівнозначні}; \\ 0, \text{ якщо варіант } V_p \text{ краще варіанта } V_k. \end{cases}$$

Як рекомендації експерту під час заповнення матриці парних порівнянь пропонувалося спочатку попарно порівнювати варіант V_1 з V_2, …, V_m, потім V_2 з V_3, …, V_m тощо, тобто lостатньо заповнити таблицю нижче головної діагоналі.

Елементи таблиці вище головної діагоналі заповнюються за правилом:

$$V(p, k) = 1 - V(k, p). \qquad (2.4)$$

Обробка результатів експертизи полягає у визначенні сумарних балів, проставлених кожним експертом по кожному з варіантів, та визначення рангів варіантів відповідно до цих балів табл. 2.3.

В результаті роботи n експертів заповнюються показники сумарних балів $B(n, m)$ та рангів $R(n, m)$ (табл. 2.3)

$$B(k, j) = \sum_{p=1}^{n} V(k, p, j). \quad (2.5)$$

Таблиця 2.3 – Зведена таблиця опитування експерта

Номер варіанта	V_1	V_2	V_3	…	V_m	Загальний бал, $B(k)$	Ранг $R(k)$
V_1	X						
V_2		X					
V_3			X				
…				X			
V_m					X		

Проранжовані ФНВ і ФНВ ЗС у результаті проведення методу попарного зіставлення будуть факторним простором для розробки моделі оцінки ризику незбереження вантажу за умови, що буде досягнуто узгодженості думок експертів [24] згідно (2.2).

Виконувати процедуру визначення домінантних ФНВ та ФНВ ЗС ризику з номенклатури необхідно з урахуванням виду перевезень (вантажні, пасажирські, перевезення небезпечних та великогабаритних вантажів тощо) [25]. При цьому сама номенклатура ФНВ може не змінюватися, але значущість окремо взятої якості та їх поєднань може бути різною. Це положення узгоджується з думкою вчених та експертів з цього питання.

2.5 Формалізація факторів ризику незбереження вантажу

Формалізація ризиків незбереження вантажу – уявлення певної характеристики фактора ризику незбереження вантажу в кількісне значення у межах масштабу оцінки ризику незбережності вантажу.

Процедура формалізації призначена для формування факторного простору. Формалізація є наступною процедурою після ідентифікації та оперує певними, згідно з процедурою ідентифікації, домінантними факторами. Формалізація потрібна через наявність факторів, що мають тільки якісну (вербальну) оцінку.

Відповідно до теорії нечітких множин, дотримуючись поняття унімодального нечіткого числа LR-типу, яке представляють у вигляді трійки параметрів:

$$A=(a, \alpha, \beta), \tag{2.6}$$

де a - середнє значення (мода) нечіткого числа;

α та β – відповідно ліва та права межі можливих варіацій нечіткого числа (Рис. 2.3). Для такого нечіткого числа функція приналежності змінної x універсуму X має вигляд:

$$\mu_A(x)=\begin{cases} L\{1-(a-x)/\alpha\}, & x \le a, \quad \alpha > 0, \\ R\{1-(x-a)/\beta\}, & x > a, \quad \beta > 0, \end{cases} \tag{2.7}$$

де L і R - (L<eft> - ліва і R<ight> - права) функції відповідно зростаючої та спадної частин нечіткого числа.

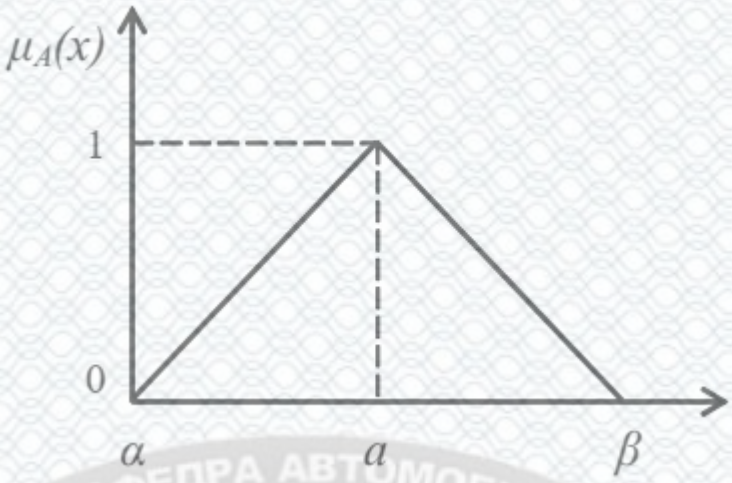


Рисунок 2.3 – Подання унімодального нечіткого числа LR-типу

Теорія нечітких множин і нечітка логіка становлять основу лінгвістичного підходу, у якому змінні, що у аналітичному описі моделі можуть набувати лінгвістичні значення

$$X_{jc} = \frac{X_j - X_j^{cp}}{\Delta X_j}, \qquad (2.8)$$

де X_{jc} - нормоване (стандартизоване) значення змінної;

X_j - значення змінної за результатом тестування;

X_j^{cp} - серединне значення зміни змінної X_j;

ΔX_j – інтервал зміни змінної між термами.

Опозиційні шкали та терми якостей розробляються відповідно до обраної методики для кожного фактора. Опис кількісної та якісної інформації задається у вигляді таблиць, графіків, номограм, формул, процедур, діапазонів зміни, нечітких значень, характеру поведінки, відносин порівняння. Часто потрібно визначити за мінімумом відомостей про ці величини інші висновки, які явно не виражені раніше. Але ці оцінки величин у більшості випадків умовні та суб'єктивно-істинні за певних умов у заданих межах. У складних завданнях прийняття рішень досить важко покладатися на дискретні алгоритми, які б призвели до єдино правильного і однозначного рішення [12]. Проте в сучасній

теорії прийняття рішень є низка методів, за допомогою яких можна формалізувати процес прийняття рішення, в тому числі і для кількох критеріїв, що взаємодіють у нечіткому середовищі. Тому, перш ніж робити висновки та проводити перетворення, потрібна формалізація інформації, закладеної у відомостях, що надходять [32].

Теорія нечітких множин використовує мову, близьку до природних людських понять та уявлень. Використання лінгвістичних змінних (ЛЗ) дозволяє переносити на сувору математичну мову такі поняття, як «високий», «низький» ступінь виразності або прояви параметрів, і опитувати експерта з використанням професійної термінології конкретної предметної галузі. Значеннями ЛЗ є слова, а не числа. У цьому випадку комплексна оцінка ризику незбереження вантажу стане ЛЗ, і її значення будуть слова – лінгвістичні терми.

Лінгвістична змінна характеризується набором компонентів [7]:

$$<x, T, D>, \tag{2.9}$$

де x - ім'я лінгвістичної змінної;

T – її терм-множина чи множина її значень;

D – область визначення значень.

В основу світосприйняття людини закладено опозиційну шкалу [4]. В опозиційній шкалі марковані лише кінці шкали, а середина відповідає нейтральному значенню між кінцями шкали. Маркування проміжних значень досягається подальшим розподілом шкали, і, таким чином, експерти ранжують свої понятійні оцінки. Опозиційна шкала з k значень ЛЗ є шкалою k-1 рівнозначимих інтервалів, і її поділи відстоять один від одного на психологічному континуумі на рівних інтервалах, і, отже, помилки класифікації значень ЛЗ рівні одна одній.

2.6 Вибір методики згортки різнорідної інформації та розробка вирішального правила для кількісної оцінки ризику незбереження вантажу

Існуюча практика побудови моделей полягає або у побудові статистичних моделей за даними оперативної інформації натурного експерименту, що неможливо при розробці моделі оцінки ризику незбереження вантажу, або системи, наприклад, диференціальних рівнянь, що в даному випадку також проблематично, оскільки виникає низка труднощів, пов'язаних з формуванням масиву даних, який буде оброблений. Дані такого типу можна піддавати математичним згорткам у вигляді лінійної форми з ваговими коефіцієнтами, що визначаються експертним шляхом, або з невідомими ступенями при логарифмічному згортанні. Складність отримання достовірних вибірок великого обсягу передбачає вибір такої методики згортки різнорідної інформації, яка не залежить від обсягу вибірки і дозволяє досліджувати явище формування ризику незбереження вантажу. Враховуючи складність об'єкта, що вивчається, методика згортки повинна одночасно враховувати, як вплив окремого фактора на інтегральний показник придатності, так і їх взаємодію.

Як відомо [16], бальні оцінки (загальноприйнятий метод оцінювання) мають істотний недолік, що обмежує застосування статистичних методів у повному обсязі, тобто будувати рівняння регресій за ними не є можливим у принципі. Якщо ж говорити про множинні регресії на даних «пасивного експерименту», то вони також не зовсім придатні для моделювання через наявність мультиколінеарності змінних. Тому для подальшої обробки даних експертів та побудови моделі оцінки ризику незбереження вантажу було використано метод побудови логіколінгвістичних моделей [26]. Даний метод є синтезом теорії планування експерименту та елементів лінгвістичних змінних теорії нечітких множин і дозволяє здійснити формалізацію моделі знань експертів у вигляді аналітичного виразу поліноміального типу:

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^{n} b_i x_i + \sum_{j,u=1}^{n} b_{ju} x_j x_u + ..., j \neq u. \quad (2.10)$$

Формули визначення коефіцієнтів b_j мають вигляду:

$$b_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_{ij} Y_i}{N}, \quad (2.11)$$

де x_{ij}, Y_i – відповідно значення *i*–го рядка незалежної і залежної змінних для *j*-го стовпця обчислювальної матриці; $i = 1, N$;

N - число рядків опитувальної матриці (продукційних правил);

j - приймає індекси всіх коефіцієнтів (2.10) від $j = \overline{1, Q}$ до $j = \overline{1, f}$ у міру виконання ітерацій відкидання незначних;

$f = Q - k$ - кількість коефіцієнтів полінома, що залишилися;

k – кількість відкинутих коефіцієнтів полінома;

$Q = 1 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3$ – загальна кількість коефіцієнтів полінома 3-го ступеня як сума поєднань змінних із n.

Обґрунтуваннями застосування математичного апарату теорії нечітких множин є такі:

1. Відсутність необхідного обсягу статистичних даних у галузі незбереження вантажу на автомобільному транспорті з урахуванням впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

2. Не всі фактори незбереження вантажу мають кількісний показник і можуть бути оцінені тільки вербально, отже виникає складність визначення меж діапазону факторів незбереження вантажу.

3. Вплив факторів незбереження вантажу на ризик псування, втрати та пошкодження вантажу при перевезенні носить неявний та нелінійний характер.

4. Даний метод дозволяє виконати згортання експертних суджень з урахуванням впливу окремого фактора незбереження вантажу на комплексну оцінку ризику і їх спільний вплив.

5. Натурні експерименти у необхідній кількості з незбереження вантажу виконати неможливо.

6. Цей метод є адаптивним при визначенні вхідних параметрів щодо аналізованих характеристик.

7. Використання лінгвістичних змінних дозволяє переносити на строгу математичну мову такі поняття, як «високий», «низький» ступеня виразності чи прояви параметрів, оскільки значеннями лінгвістичної змінної є слова, отже, комплексна оцінка ризику незбереження вантажу також виступає як лінгвістична змінна, що спрощує застосування знань експерта під час опитування.

Матриця опитування експертів є набір продукційних правил імплікативної форми (ЯКЩО …, ТО …). Все, що стоїть у правилі після "Якщо", називають передумовою, продукцією, умовою, а після "То" – заключенням, операцією. У ній значення змінних марковані на кінцях своїх інтервалів варіювання «-1» та «1» – нижнє та верхнє значення відповідно. Кількість рядків матриці – кількість звернень до експерта, строго детермінована і з урахуванням дробовості повного факторного експерименту (ПФЕ) становить $N= 2^n$, де n – число факторів. Матриця опитування набуде вигляду:

$$\bar{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1p} & a_{2p} & \dots & a_{np} \end{pmatrix}. \qquad (2.12)$$

Тоді кодованою розрахунковою матрицею «С» плану опитування називатимемо матрицю, елементи якої задовольняють наступним умовам [2, 20]:

$$C_{ij} = \frac{(C_{ij}^{*} - \bar{C}_0)}{S_j}, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, p, \qquad (2.13)$$

де $$\bar{C}_0 = \frac{(C_{ij}^* + C_{nj}^*)}{2}, \quad (2.14)$$

$$S_j = \frac{(C_{nj}^* + C_{1j}^*)}{2}, \quad (2.15)$$

за умови, що $C_{1j} < C_{2j} <...< C_{nj}$.

Двома важливими властивостями, які задаються самою матрицею планування, є ортогональність та ротатабельність.

Властивість ортогональності обумовлює незалежність змінних, що відповідає логіці мислення людини з психологічної точки зору, оскільки про зв'язки змінних між собою може лише здогадуватися. Ротатабельність означає, що інформація, яка міститься в рівнянні регресії, рівномірно «розмазана» по сфері, тобто визначає «однаковість» помилок у всіх напрямках факторного простору, що також цілком відповідає змісту експертної інформації, оскільки експерт не знає заздалегідь тієї області поверхні відгуку, де знаходиться ділянка, що його цікавить. Обидві зазначені властивості матриці особливо важливі, якщо вхідні змінні представляють факторний простір для отримання неявних експертних знань.

Після заповнення матриці опитування експертами розраховуються коефіцієнти рівнянь, і відкидаються статистично незначущі коефіцієнти, чисельні значення яких нижчі від порога помилки.

Помилка чисельного експерименту розраховується за такою формулою:

$$S_{bj} = t\frac{S_{пом}}{\sqrt{N}}, \quad (2.16)$$

де t - ґритичне значення критерію Стьюдента;

N – число ступенів свободи;

$S_{пом}$ – поріг помилки експертної оцінки.

Перевірка на адекватність полінома явищу, що вивчається, здійснювалася за допомогою стандартних статистичних методів за формулою:

$$F_{розр} = \frac{S^2_{зал}}{S^2_{пом}}, \tag{2.17}$$

$$S^2_{зал} = \frac{\sum_{i=1}^{N}(Y_e - \hat{Y})^2}{k}, \tag{2.18}$$

де Y_e - оцінка експерта у чисельному вигляді;

$\hat{Y}$ – обчислене за (2.10) та (2.11) значення Y;

k – кількість відкинутих коефіцієнтів полінома;

$S^2_{зал}$ - залишкова дисперсія;

$S^2_{пом}$ - поріг помилки експертної оцінки.

2.7 Висновки

1. Використовуючи системний підхід і на підставі результатів попередніх досліджень, розроблено структурно-логічну схему факторів, що впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті.

2. Запропоновано та обґрунтовано спосіб попарного зіставлення визначення домінантних факторів незбереження вантажу.

3. Запропоновано та обґрунтовано вибір методики побудови логіколінгвістичних моделей для оцінки ризику незбереження вантажу, який є синтезом теорії планування експерименту та елементів лінгвістичних змінних теорії нечітких множин та дозволяє здійснити формалізацію моделі знань експертів у вигляді аналітичного виразу поліноміального типу.

3 ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ НЕЗБЕРЕЖЕННЯ ВАНТАЖІВ

3.1 Проведення експертного опитування та обробка результатів

Перевезення вантажу в міжміському сполученні включає процес організації та транспортування. Ризики незбереження вантажу існують від моменту прийняття вантажу до перевезення і виявляються у випадках незбереження вантажу.

На підставі аналізу результатів попередніх робіт з досліджуваної проблеми незбереження вантажу, використовуючи системний підхід, було сформульовано номенклатуру факторів незбереження вантажів (8-15 –фактори зовнішнього середовища):

1. Упаковка вантажу;
2. Маркування вантажу;
3. Завантаження вантажу;
4. Розміщення вантажу у кузові АТЗ;
5. Кріплення вантажу;
6. Розвантаження вантажу;
7. Кваліфікація Водія;
8. Природно-кліматичний вплив;
9. Політичний вплив;
10. Аварійність;
11. Кримінальні дії;
12. Технічний стан АТЗ;
13. Стан вантажу;
14. Супровідні документи;
15. Дорожній вплив.

Для процедури ідентифікації, тобто визначення домінантних факторів ризиків незбереження вантажу, відповідно до обраного методу попарного зіставлення, були складені матриці парних порівнянь (табл. 3.1 і 3.2).

Відповідно до методики [10] в експертизі взяли участь 10 експертів. Якісний склад експертної групи при формуванні факторного простору забезпечувався фахівцями в галузі вантажних автомобільних перевезень, та представлений начальниками відділів та спеціалістами служб експлуатації, начальниками автоколон підприємств: ПП «Автотранском», ПП «Беркут-Транс», ТОВ «Сабаров-Трак», ТОВ «Транс-Легіон Україна», ТОВ «Вінницьке АТП 10556».

Обробку результатів анкет кожного експерта виконано на основі методики, наведеної в розділі 2. Зведені таблиці обробки анкет експертів представлені в табл. 3.3 та 3.4.

Таблиця 3.1 – Матриця попарного зіставлення факторів незбережності вантажу

Фактори незбережності вантажу внутрішнього середовища	Упаковка	Маркування	Завантаження	Розміщення	Кріплення	Розвантаження	Кваліфікація водія
Упаковка	X						
Маркування		X					
Завантаження			X				
Розміщення				X			
Кріплення					X		
Розвантаження						X	
Кваліфікація водія							X

Таблиця 3.2 – Матриця попарного зіставлення факторів незбережності вантажу зовнішнього середовища

Фактори незбережності вантажу зовнішнього середовища	Природно-кліматичний вплив	Політичний вплив	Аварійність	Кримінальні дії	Технічний стан АТЗ	Стан вантажу	Супровідні документи	Дорожній вплив	Культура водіння
Природно-кліматичний вплив	X								
Політичний вплив		X							
Аварійність			X						
Кримінальні дії				X					
Технічний стан АТЗ					X				
Стан вантажу						X			
Супровідні документи							X		
Дорожній вплив								X	
Культура водіння									X

Таблиця 3.3 – Зведена таблиця обробки анкет факторів незбереження вантажу

Фактори незбережності вантажу внутрішнього середовища	Упаковка	Маркування	Завантаження	Розміщення	Кріплення	Розвантаження	Кваліфікація водія
Експерт 1	5,5	7	1,5	4	1,5	3	5,5
Експерт 2	2	7	3	5,5	5,5	4	1
Експерт 3	5	7	4	3	1	5	2
Експерт 4	3	6	5	1,5	1,5	7	4
Експерт 5	3	5,5	5,5	4	1,5	7	1,5
Експерт 6	5,5	5,5	4	3	1,5	7	1,5
Експерт 7	4	7	5	1,5	1,5	6	3
Експерт 8	5	6	4	3	1	7	2
Експерт 9	2	3,5	5,5	3,5	1	7	5,5
Експерт 10	4	5,5	5,5	3	2	7	1
Сума рангів	40	60	43	32	18	60	27
Квадрат відхилення	0	400	9	64	484	400	169
Підсумковий ранг	4	6	5	3	1	6	2

Таблиця 3.4 – Зведена таблиця обробки анкет факторів незбереження вантажу впливу зовнішнього середовища

Фактори незбережності вантажу зовнішнього середовища	Природно-кліматичний вплив	Політичний вплив	Аварійність	Кримінальні дії	Технічний стан АТЗ	Стан вантажу	Супровідні документи	Дорожній вплив	Культура водіння
Експерт 1	6	9	1,5	1,5	4	8	7	4	4
Експерт 2	7	8,5	5,5	5,5	1	8,5	4	2,5	2,5
Експерт 3	4,5	8	2,5	7	4,5	9	6	2,5	1
Експерт 4	1,5	8	6,5	6,5	5	9	3,5	1,5	3,5
Експерт 5	1,5	9	3	6	4,5	8	7	1,5	4,5
Експерт 6	1,5	8	5,5	5,5	3,5	8	8	1,5	3,5
Експерт 7	1,5	8	4	6	4	8	8	1,5	4
Експерт 8	1	9	5	6	4	8	7	3	2
Експерт 9	2,5	9	5,5	2,5	2,5	8	7	2,5	5,5
Експерт 10	3	8	5,5	1,5	5,5	8	8	4	1,5
Сума рангів	30	84,5	44,5	48	38,5	82,5	65,5	24,5	32
Квадрат відхилення	400	1190,25	30,25	400	132,25	1056,25	240,25	650,25	324
Підсумковий ранг	2	9	5	6	4	8	7	1	3

Експерти дійшли висновку, що домінантними факторами незбереження вантажу, крім зовнішнього середовища, є: кріплення вантажу, розміщення вантажу в кузові транспортного засобу, кваліфікація водія, упаковка вантажу. Коефіцієнт конкордації для факторів незбереження вантажу дорівнює 0,55. Домінантними факторами незбереження вантажу навколишнього середовища є: дорожній вплив, природно-кліматичний вплив, культура водіння, технічний стан АТЗ, аварійність, кримінальні дії. Коефіцієнт конкордації для факторів незбереження вантажу навколишнього середовища дорівнює 0,67 відповідно. Дані значення належать інтервалу [0,4; 1], розрахованого за формулою (2.3).

Думки експертів можна вважати узгодженими, а отримані ФНВ використовувати як факторний простір для розробки моделі комплексної оцінки ризику незбереження вантажу.

Після формування факторного простору слід визначити опозиційні шкали та терми за кожним фактором та зробити кодування ФНВ у єдиний стандартизований масштаб в інтервалі [-1,1].

Фактор дорожнього впливу визначається станом дорожнього покриття та характером пошкодження. Транспортно-експлуатаційний стан дороги впливає на перевізний процес механічними та вібраційними складовими фактора. Кодування фактичного значення фактора здійснюється на підставі візуальної оцінки дорожнього одягу:

– «1» – Низький – Високий рівень дефектів та пошкоджень дорожнього полотна;
– «3» – Середній – Допустимий рівень дефектів та пошкоджень дорожнього полотна;
– «5» – Високий – Дорожнє полотно без дефектів.

Природно-кліматичний фактор впливає на перевізний процес впливом як на водія, так і на АТЗ. Внаслідок цього небезпека перевізного процесу щодо вантажу зростає. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється згідно з методикою визначення класу небезпеки природно-кліматичного комплексу :

– «3» – Низький рівень небезпеки – Несприятливі або небезпечні погодні явища відсутні;
– «2» – Середній рівень небезпеки – Є несприятливі або небезпечні погодні явища;
– «1» – Високий рівень небезпеки – Є два і більше несприятливих або небезпечних природних явищ.

Фактор культури водіння визначає дотримання водієм ПДР, режиму праці та відпочинку водія, манеру водіння. Цей чинник визначає процес перевезення, з погляду його фактичного виконання. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється на основі знання та дотримання ПДР:

– «-1» – Низька – Водій має низьку культуру водіння;
– «1» – Висока – Водій має високу культуру водіння.

Фактор технічного стану АТЗ визначає рівень технічного зносу стану АТЗ, вузлів, агрегатів і обладнання. Даний показник визначає можливість виникнення технічної несправності у дорозі. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється за допомогою визначення рівня зносу стану АТЗ:

– «0» – Низький рівень зносу – Мала ймовірність виникнення несправності під час перевезення;
– «50» – Середній рівень зносу – Достатній рівень виникнення технічної несправності під час перевезення;
– «100» – Високий рівень зносу – Високий рівень виникнення технічної несправності під час перевезення.

Фактор аварійності має прямий механічний вплив на АТЗ, у тому числі і на кузов АТЗ, де розташований вантаж. Вплив при ДТП проявляється дією інерційних сил на вантаж, що перевищують встановлене значення за нормального перевізного процесу. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється за допомогою відносного показника ризику ДТП на 1 млн. авто-км.:

– «0» – Високий рівень безпеки дорожнього руху – Висока оцінка якості рівня безпеки визначає низьку ймовірність виникнення ДТП;
– «0,8» – Перехідний рівень безпеки дорожнього руху – Рівень безпеки визначає достатнє значення ймовірності виникнення ДТП;
– «1,6» – Гранично низький рівень безпеки дорожнього руху – Низька оцінка рівня безпеки визначає високий рівень ймовірності виникнення ДТП.

Фактор кримінальних дій, територіально визначає суб'єкти в межах проходження маршруту перевезення вантажу, відповідно до рівня злочинності, стосовно елементів перевізного процесу, зокрема вантажу. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється за допомогою визначення рівня злочинності стосовно перевізного процесу:

– «100» – Низький рівень злочинності – Мала ймовірність виникнення протиправних дій, спрямованих на процес перевезення;

– «800» – Достатній рівень злочинності – Існує ймовірність виникнення протиправних дій, спрямованих на процес перевезення;
– «1500» – Високий рівень злочинності – Виправдана можливість виникнення протиправних дій, спрямованих на процес перевезення.

Фактор розміщення вантажу у кузові оцінюється за допомогою сепарації вантажу у кузові АТЗ. Сепарація сприяє зменшенню інерційних навантажень складових елементів вантажу. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється на відстані між вантажем та стінками кузова АТЗ та іншими елементами кузова між собою у поздовжньому та поперечному напрямку:

– «0» – Допустимий – Вантаж у кузові транспортного засобу розміщено правильно;
– «15» – Граничний – Вантаж у кузові транспортного засобу розміщено з максимальними зазорами між складовими одиницями вантажу та кузова транспортного засобу;
– «30» – Неприпустимий – Вантаж у кузові транспортного засобу розміщений неправильно, порушена локалізація та сепарація вантажу.

Фактор пакування вантажу визначає правильність пакування вантажу згідно з нормативним вимогами. Упаковка вантажу носить захисний характер стосовно вантажу в масштабі процесу перевезення. Кодування фактичного значення фактора ризику:

– «-1» – Неправильна упаковка – Упаковка вантажу виконана неправильно, слід зробити упаковку вантажу заново;
– «1» – Правильна упаковка – Упаковка вантажу виконана правильно відповідно до всіх вимог.

Фактор кваліфікації водія визначає водія на рівні фізіологічних, психологічних та особистісних якостей водія, що визначають придатність водія для здійснення перевезення вантажів. Кодування фактичного значення фактора ризику здійснюється на основі показника оцінки придатності водія:

– «0,2» – Низький – Ступінь вираженості придатності водія знаходиться в мінімально допустимому діапазоні значень, кандидат придатний за умови коригування окремих вимог;
– «0,5» – Середня – Ступінь придатності водія знаходиться на середньому рівні, кандидат придатний за умови проходження додаткового стажування;
– «0,8» – Високий – Ступінь придатності водія знаходиться на дуже високому рівні, кандидат придатний без додаткового стажування.

Наведені вище терм-множини та опозиційні шкали за кожним фактором дозволяють вести опитування експертів на близькій їм професійній термінології та здійснити переведення кожної якості в єдину стандартизовану шкалу.

Визначення критеріїв оцінки ризику незбереження вантажу здійснюється на основі результатів опитування експертів. Матриця опитування є продукційними правилами імплікативної форми «Якщо…, То…». Все, що стоїть у правилі після "Якщо", називають передумовою, продукцією, умовою, а після "То" - укладанням, операцією. Кожен рядок матриці – це умова крайніх значеннях змінних, що характеризують кандидата. Кількість рядків матриці, кількість звернень до експерта, строго детермінована і становить $N = 2^5 = 32$ – для комплексного показника оцінки ризику незбереження вантажу та $N = 2^6 = 64$ – для оцінки факторів ризиків незбереження вантажу зовнішнього середовища.

Оскільки продукція задається матрицею опитування, перед експертами стояло завдання заповнення стовпця «Експертний терм…» (табл. 3.5, 3.6) з урахуванням різних поєднань факторів. Оцінка цих факторів здійснюється з допомогою слів – лінгвістичних змінних. Експертні терми, що характеризують конкретні числові значення, представлені у таблицях 3.5 та 3.6.

Наприклад, рядок 8 матриці читається так: «*ЯКЩО* незбереження вантажу зовнішнього середовища X_1 – висока та кріплення вантажу X_2 – неправильне кріплення та розміщення вантажу в кузові транспортного засобу X_3 – неприпустиме та упаковка вантажу X_4 – правильна та кваліфікація водія X_5 – висока, *ТО* ризик незбереження вантажу Y – Вище середнього».

Таблиця 3.5 – Матриця оцінки ризику незбереження вантажу

№ строки	Додатковий параметр	Зовнішнє середовище	Кріплення	Розміщення вантажу в кузові	Упаковка	Кваліфікація водія	Експертний терм	У експертний	У розрахунковий
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5			
1	1	1	1	1	1	1	Низький	0,2	0,199
2	1	-1	1	1	1	1	Середній	0,5	0,503
3	1	1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,469
4	1	-1	-1	1	1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,605
5	1	1	1	-1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,425	0,445
6	1	-1	1	-1	1	1	Середній	0,5	0,517
7	1	1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,587
8	1	-1	-1	-1	1	1	Вище середнього	0,65	0,619
9	1	1	1	1	-1	1	Нижче середнього	0,35	0,329
10	1	-1	1	1	-1	1	Середній	0,5	0,549
11	1	1	-1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,583
12	1	-1	-1	1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,635
13	1	1	1	-1	-1	1	Середній	0,5	0,491
14	1	-1	1	-1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,647
15	1	1	-1	-1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,617
16	1	-1	-1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,725	0,733
17	1	1	1	1	1	-1	Низький-Нижчий за середній	0,275	0,291
18	1	-1	1	1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,595
19	1	1	-1	1	1	-1	Середній	0,5	0,497
20	1	-1	-1	1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,633
21	1	1	1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,537
22	1	-1	1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,609
23	1	1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,615
24	1	-1	-1	-1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,647
25	1	-1	1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,577
26	1	1	-1	1	-1	-1	Вище середнього	0,65	0,675
27	1	-1	-1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,727
28	1	1	1	-1	-1	-1	Середній	0,5	0,519
29	1	-1	1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,675
30	1	1	-1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,709
31	1	-1	-1	-1	-1	-1	Високий	0,8	0,825
32	1	-1	1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,577

Таблиця 3.6 – Матриця оцінки ризику незбереження вантажу впливу зовнішнього середовища

№ строки	Додатковий параметр	Дорожній вплив	Природно-кліматичний вплив	Культура водіння	Технічний стан АТЗ	Аварійність	Кримінальні дії	Експертний терм	Y експертний	Y розрахунковий
	$X_{1.0}$	$X_{1.1}$	$X_{1.2}$	$X_{1.3}$	$X_{1.4}$	$X_{1.5}$	$X_{1.6}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	1	1	1	1	1	Низький	0,8	0,686
2	1	-1	1	1	1	1	1	Низький-Нижче середнього	0,725	0,61
3	1	1	-1	1	1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,458
4	1	-1	-1	1	1	1	1	Середній	0,5	0,438
5	1	1	1	-1	1	1	1	Нижче середнього	0,65	0,588
6	1	-1	1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,428
7	1	1	-1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,408
8	1	-1	-1	-1	1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,304
9	1	1	1	1	-1	1	1	Нижче середнього	0,65	0,55
10	1	-1	1	1	-1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,53
11	1	1	-1	1	-1	1	1	Середній	0,5	0,39
12	1	-1	-1	1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,314
13	1	1	1	-1	-1	1	1	Середній	0,5	0,452
14	1	-1	1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,348
15	1	1	-1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,34
16	1	-1	-1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,18
17	1	1	1	1	1	-1	1	Високий	0,2	0,776
18	1	-1	1	1	1	-1	1	Низький-Нижчий за середній	0,725	0,616
19	1	1	-1	1	1	-1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,512
20	1	-1	-1	1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,408
21	1	1	1	-1	1	-1	1	Вище середнього	0,35	0,63
22	1	-1	1	-1	1	-1	1	Середній	0,5	0,554
23	1	1	-1	-1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,414
24	1	-1	-1	-1	1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,394
25	1	1	1	1	-1	-1	1	Вище середнього	0,35	0,668
26	1	-1	1	1	-1	-1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,564
27	1	1	-1	1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,544
28	1	-1	-1	1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,384
29	1	1	1	-1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,522
30	1	-1	1	-1	-1	-1	1	Середній	0,5	0,502
31	1	1	-1	-1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,446
32	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,37
33	1	1	1	1	1	1	-1	Низький- Нижче середнього	0,725	0,658
34	1	-1	1	1	1	1	-1	Нижче середнього	0,65	0,526
35	1	1	-1	1	1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,425	0,43
36	1	-1	-1	1	1	1	-1	Середній	0,5	0,354
37	1	1	1	-1	1	1	-1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,56
38	1	-1	1	-1	1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,425	0,344
39	1	1	-1	-1	1	1	-1	Середній	0,5	0,38
40	1	-1	-1	-1	1	1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.22
41	1	1	1	1	-1	1	-1	Нижче середнє	0.65	0.586
42	1	-1	1	1	-1	1	-1	Середній	0.5	0.51
43	1	1	-1	1	-1	1	-1	Середній	0.5	0,426
44	1	-1	-1	1	-1	1	-1	Вище середнього	0.575	0.294
45	1	1	1	-1	-1	1	-1	Нижче середнього	0.65	0.488
46	1	-1	1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.328
47	1	1	-1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.376

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.16
49	1	1	1	1	1	-1	-1	Нижче середнього	0.65	0,812
50	1	-1	1	1	1	-1	-1	Середній	0.5	0.596
51	1	1	-1	1	1	-1	-1	Середній	0.5	0.548
52	1	-1	-1	1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.388
53	1	1	1	-1	1	-1	-1	Низький-Нижчий за середній	0.725	0,666
54	1	-1	1	-1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.534
55	1	1	-1	-1	1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.45
56	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0275	0,374
57	1	1	1	1	-1	-1	-1	Нижче середнього	0.65	0.64
58	1	-1	1	1	-1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.48
59	1	1	-1	1	-1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.516
60	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.3
61	1	1	1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.494
62	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0,418
63	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.418
64	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Високий	0.2	0.286

В результаті відкидання статистично незначних коефіцієнтів (дивись розділ 2) були побудовані моделі комплексної оцінки ризику незбереження вантажу Y та інтегральної оцінки незбереження вантажу зовнішньої середовища X_1:

$$Y= 0{,}563-0{,}068X_1-0{,}073X_2-0{,}049X_3-0{,}04X_4-0{,}03X_5-0{,}026X_1X_2-0{,}021X_1X_3- \\ -0{,}016X_2X_3+0{,}012X_2X_4-0{,}016X_1X_2X_3-0{,}021X_1X_3X_4-0{,}016X_2X_4X_5; \quad (3.1)$$

$$X_1 = 0{,}467+0{,}059X_{1.1}+0{,}084X_{1.2}+0{,}049X_{1.3}+0{,}035X_{1.4}-0{,}04X_{1.5}+0{,}012X_{1.6}- \\ -0{,}014X_{1.1}X_{1.6}+0{,}012X_{1.2}X_{1.3}+0{,}012X_{1.2}X_{1.4}+0{,}009X_{1.3}X_{1.5}+0{,}014X_{1.1}X_{1.2}X_{1.4}- \\ -0{,}021X_{1.1}\,X_{1.3}X_{1.5}-0{,}009X_{1.2}X_{1.4}X_{1.5}+0{,}016X_{1.4}X_{1.5}X_{1.6}, \quad (3.2)$$

де X_1 – зовнішнє середовище; X_2 – кріплення вантажу; X_3 – упаковка вантажу; X_4 – розміщення вантажу у кузові АТЗ; X_5 – кваліфікація водія. Фактор довкілля (X_1) представлений складною групою факторів зовнішнього середовища: $X_{1.1}$ – дорожній вплив; $X_{1.2}$ - природно-кліматичний вплив; $X_{1.3}$ – культура водіння; $X_{1.4}$ – технічний стан АТЗ; $X_{1.5}$ – аварійність; $X_{1.6}$ - кримінальні дії.

3.2 Методика оцінки ризиків незбережності вантажів

Удосконалена методика, як інструмент раціонального проведення процедури організації перевезення, спрямована на попередження можливих ризиків незбереження вантажу (втрата, недостача, псування та пошкодження вантажу).

Алгоритм оцінки ризику незбереження вантажу на автомобільному транспорті представлений рис 3.1.

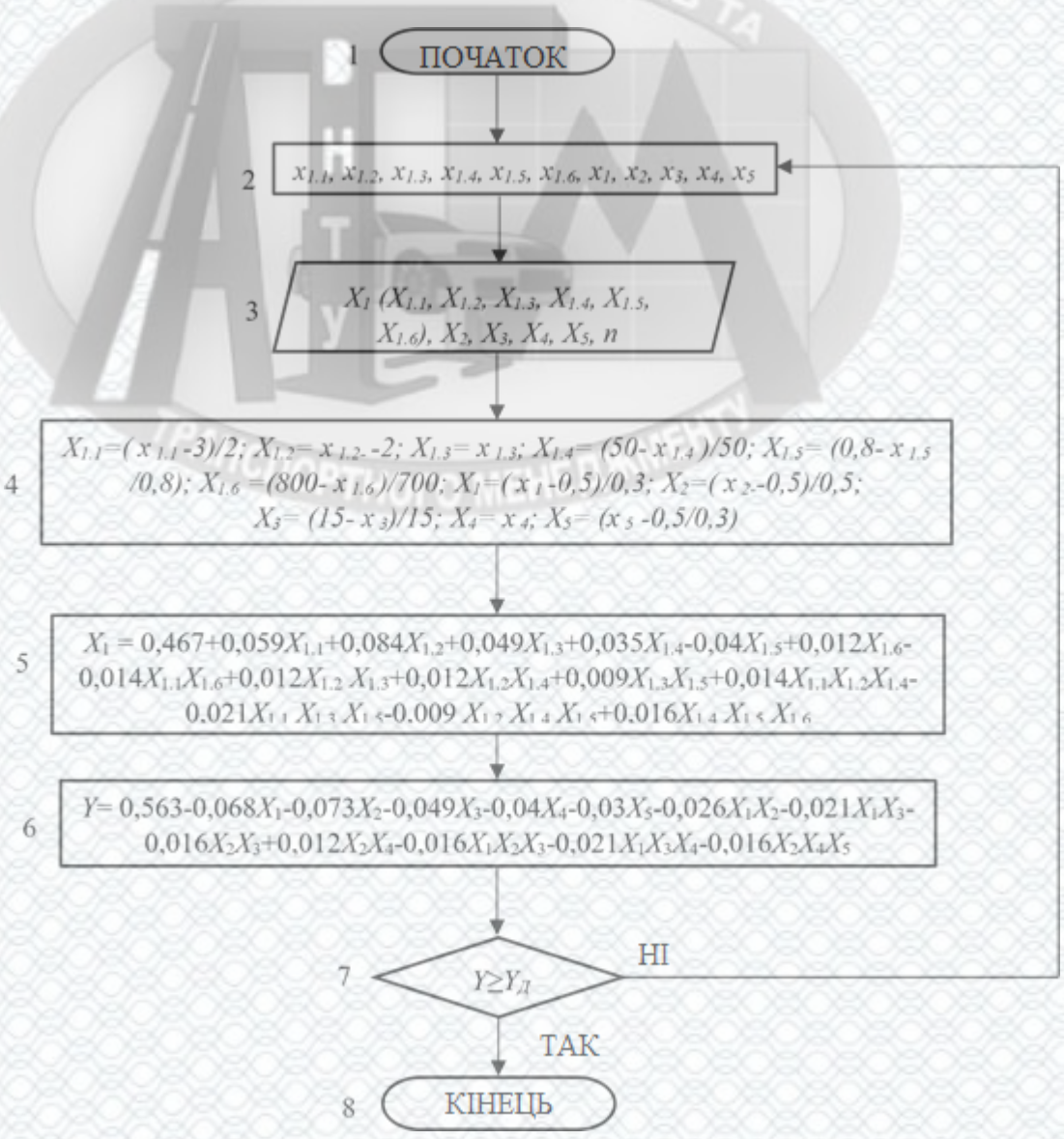


Рисунок 3.1 – Алгоритм оцінки ризику незбереження вантажу на автомобільному транспорті

Пояснення до алгоритму:

1. Початок.

2. Визначити параметри оцінюваного перевезення вантажу (вид рухомого складу, характеристики водія, вантажу та маршруту).

3. Виконати збір вихідних даних за допомогою лінгвістичних змінних за такими факторами: X_1 – фактор впливу зовнішнього середовища ($X_{1.1}$ – фактор дорожнього впливу, $X_{1.2}$ – фактор природно-кліматичного впливу, $X_{1.3}$ – фактор культури водіння, $X_{1.4}$ – фактор технічного стану автотранспортного засобу, кузова та обладнання, $X_{1.6}$ – Фактор кримінальних дій), X_2 – фактор кріплення вантажу, X_3 – фактор розміщення вантажу у кузові транспортного засобу, X_4 – фактор упаковки вантажу, X_5 – фактор кваліфікації водія.

4. Формалізувати вхідні значення в єдиний стандартизований вид.

5. Визначити параметри комплексного фактора впливу довкілля (X_1), підставляючи у формулу (3.2) отримані значення після процедури формалізації.

6. Розрахувати комплексну оцінку ризику незбереження генерального вантажу автомобільним транспортом в міжміському сполученні за формулою (3.1). Здійснити інтерпретацію одержаних результатів.

Інтерпретація Y – комплексної оцінки ризику незбереження вантажу, як лінгвістичною змінною представлено наступним:

– «0,35 та нижче» – Низький – Високий рівень безпеки вантажу під час перевезення;
– «0,35 – 0,5» – Нижче середнього – Перевезення вважається умовно збереженим»
– «0,5 - 0,65» – Середній – Можливе здійснення перевезення без застосування заходів коригування щодо факторів незбереження вантажу;
– «0,65 - 0,8» – Вище середнього – Достатній ступінь ризику незбереження вантажу, необхідно скоригувати параметри перевезення щодо домінуючих факторів незбереження вантажу;
– «0,8 та вище» – Високий – Високий рівень ризику незбереження вантажу, необхідно повторно провести процедуру організації перевезення.

7. Якщо фактична оцінка ризику незбереження вантажу менша за допустиму оцінку (з точки зору особи, яка приймає рішення), то виконуємо процедури 2-6.

8. Якщо фактична оцінка ризику незбереження вантажу більша або дорівнює допустимій оцінці (з точки зору особи, яка приймає рішення), то Кінець.

Використання запропонованої методики не виключає, а є додатковим інтелектуальним (оскільки базується на експертних знаннях) інструментом до інших методів оцінки ризику незбереження вантажу при плануванні, організації та управлінні перевезень.

3.3 Висновки

1. Під час проведення процедури ідентифікації (за допомогою методу попарного зіставлення експертних оцінок) визначено домінантні фактори незбереження вантажу.

2. При проведенні процедури формалізації, сформульовано терммножини та опозиційні шкали для стандартизації вхідної інформації при побудові логіко-лінгвістичної моделі факторів незбереження вантажу.

3. Удосконалена методика оцінки ризику незбереження генеральних вантажів при міжміських перевезеннях автомобільним транспортом.

4 УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ГЕНЕРАЛЬНИХ ВАНТАЖІВ В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

4.1 Розрахунок роботи рухомого складу на маршрутах

Вихідні дані для розрахунку роботи рухомого складу Вінницької філії ПП «Автотранском» за напрямком перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні визначимо на основі статистичних даних підприємства та планових показників на 2022 рік. На даному напрямку застосовуються автопоїзди у складі сідлового тягача DAF CF 85.410 з напівпричепами різних марок.

Плановий обсяг перевезень на 2022 рік складає 80-85 тис. т, тому для розрахунків приймемо 80 тис. т; середня дальність їздки з вантажем – 240 км.

Нульовий (холостий) пробіг залежить від організації маршруту перевезень і не є постійною величиною, проте на основі досвіду підприємства, для розрахунків на добу приймаємо 60 км холостого пробігу, час на виконання підготовчо-заключних операцій, оформлення документів тощо – приймаємо 0,8 год на добу. Для забезпечення режимів праці і відпочинку водія слід передбачити принаймні одну паузу тривалістю 45 хв.. Максимальний час простою під навантаженням-розвантаженням на один рейс приймаємо 90 хв.

Розрахунки виконуємо на основі загальноприйнятих методик [5, 11, 29]. Результати розрахунку зводимо в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахункові показники роботи рухомого складу

Показник	Значення
1. Необхідна кількість автопоїздів, од.	12
2. Кількість автомобіле-днів роботи за рік	2844
3. Кількість автомобіле-годин роботи за рік	32279
4. Обсяг перевезень, т	81907,2

Продовження таблиці 4.1

Показник	Значення
5. Продуктивність автомобілів в тонно-кілометрах	196577728
6. Пробіг з вантажем, км	1092096
7. Загальний пробіг автомобілів, км	1262736
8. Кількість автомобіле-годин у русі	15228
9. Кількість автомобіле-годин, що затрачаються на проведення навантажувально-розвантажувальних робіт	6825
10. Коефіцієнт використання пробігу	0,86
11. Коефіцієнт технічної готовності	0,81
12. Коефіцієнт використання парку	0,65

4.2 Розрахунок чисельності водіїв та фонду заробітної плати

Штатне (списочне) число водів визначається за формулою:

$$P_{Ш} = \frac{АГ_{ПЕР}}{Ф_{Ш}} \cdot К_{пз}, \quad (4.1)$$

де $Ф_{Ш}$ – річний фонд робочого часу водія, год $Ф_{Ш}$ = 1820 люд.-год. [20];

$К_{ПЗ}$ – коефіцієнт, що враховує підготовчо-заключний час.

$$P_{Ш} = \frac{32279,4}{1820} \cdot 1,05 = 18,6 \approx 19 \text{ чол.}$$

Таким чином приймаємо 19 водії для забезпечення перевізного процесу. Для виконання перевезень приймаємо, що на підприємстві працює 10 водіїв I класу і 9 водіїв II класу.

Фонд ЗП водіїв вантажних автомобілів розраховується за методикою, наведеною у [11, 29].

На сьогоднішній день на підприємстві практикується погодинна оплата праці водіїв. Відповідно до законодавства України роботодавець повинен робити нарахування за єдиним соціальним внеском та на АТО, які складають відповідно 22% і 1.5%.

Вихідні дані та результати розрахунків наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Розрахунок фонду ЗП водіїв вантажних автомобілів

Показник, грн.	Значення
1. Погодинна тарифна ставка	93,66
2. ЗП за тарифом	3174453,034
3. Надбавка за класність - І клас	234,15
4. Надбавка за класність - ІІ клас	84,294
5. Доплати	476167,9551
6. Фонд основної ЗП	3650939,433
7. Фонд додаткової ЗП	365093,9433
8. Загальна ЗП	4016033,377
9. Середньомісячна ЗП	17614,18
10. Відрахування ФЗП	943767,84
11. ФЗП з відрахуванням	4959801,22

4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат

Експлуатаційні витрати включають в себе:

- Витрати на паливо;
- Витрати на мастильні матеріали;
- Витрати на шини, їх відновлення та ремонт;
- Запасні частини та матеріали для ТО і ремонту автомобілів;
- Інші додаткові витрати, що мають місце під час експлуатації

Потребу у паливі та мастильних матеріалів розраховуємо на основі показників виробничої програми по експлуатації рухомого складу окремо для

кожного виду палива, яке застосовується для перевезення на основі діючих норм витрати палива [11, 17 18, 29].

Розрахунок виробничої потреби в паливі і витрат на нього та витрати по мастилам та іншим експлуатаційним матеріалам наведені в таблицях 4.3 – 4.4.

Таблиця 4.3 - Розрахунок виробничої потреби в паливі і витрат на нього

Показник	Значення
Базова лінійна норма витрати палива, л/100 км	26
Норма витрати палива на 100 т-км	0,5
Норма витрати палива на 1 т спорядженої маси причепа або напівпричепа, л/100 т-км	0,5
Споряджена маса напівпричепа, т	7
Лінійна норма витрати палива, л/100 км	29,5
Пробіг групи автомобілів за рік, км	1262736
Обсяг транспортної роботи, т-км	19657728
Сумарний коефіцієнт коригування витрати палива, %	5
Ціна палива (дрібно гуртова), грн.	23,3
Витрати палива на виконання перевезень, л	494335,55
Витрати палива на внутрішньогаражні потреби, л	24716,78
Сумарна витрата палива, л	519052,33
Витрати на паливо, грн.	12093919,18

Таблиця 4.4 - Витрати по мастилам та іншим експлуатаційним матеріалам

Показник	Значення
Моторна олива:	
Норма витрат мастила на 100л палива, л	2,90
Витрата моторної оливи, л	15052,52
Ціна одного літра моторної оливи, грн.	100,00
Сума витрат на моторну оливу, грн.	1505251,74
Трансмісійна олива:	
Норма витрат мастила на 100л палива, л	0,40
Витрата трансмісійної оливи, л	2076,21
Ціна одного літра трансмісійної оливи, грн.	240,00
Сума витрат на трансмісійну оливу, грн.	498290,23
Спеціальні оливи:	

Продовження таблиці 4.4

Показник	Значення
Норма витрат оливи на 100л палива, л	0,15
Витрата спеціальної оливи, л	778,58
Ціна одного літра спеціальної оливи, грн.	250,00
Сума витрат на спеціальні оливи, грн.	194644,62
Консистентні мастила:	
Норма витрат мастила на 100л палива, л	0,35
Витрата консистентного мастила, л	1816,68
Ціна одного літра консистентного мастила, грн.	150,00
Сума витрат на консистентні мастила, грн.	272502,47
Інші витрати:	
Інші витрати в рік на один списочний авто, грн.	20000,00
Сума витрат на інші експлуатаційні матеріали в рік, грн.	240000,00
Всього витрат, грн.	2710689,07

Для розрахунку витрат на ТО і ПР рухомого складу на стадії планування використовуємо загальний пробіг автомобілів і норми витрат на запасні частини та матеріали для ПР на 1000 км пробігу. Витрати на відновлення та ремонт автомобільних шин визначаються в залежності від загального пробігу однотипних по шинах автомобілів і діючих норм пробігу шин. Методика розрахунку наведена в [11, 29].

Результати розрахунку витрат шини, запчастини та матеріали на ТО і ремонт наведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Розрахунок витрат на запасні частини і матеріали для ремонту, відновлення зносу та ремонт автомобільних шин

Показник	Значення
Пробіг групи автомобілів за рік, км	1262736
Норма витрат зпачастин, грн./1000км	550
Норма витрат матеріалів, грн./1000км	450
Ціна однієї шини, грн.	14000
Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин, км	110000

Продовження таблиці 4.5

Показник	Значення
Коефіцієнт коригування, який враховує умови експлуатації	0,9
Витрати на запасні частини	694504,80
Витрати на матеріали	568231,20
Витрати на шини	1071412,36

4.4 Розрахунок амортизації рухомого складу

Розрахунок амортизаційних відрахувань виконується за методикою, викладеною у [11, 29]. Амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу :

$$AB_{PCJ} = H_{ABPC} \cdot B_{бj}, \tag{4.2}$$

де $Н_{АВРС}$ - норма амортизаційних відрахувань на відновлення рухомого складу.

$$AB_{PC} = 2352000 \cdot 0,1 = 235200 \text{ грн.}$$

4.5 Розрахунок накладних витрат

Накладні витрати включають всі витрати, пов’язані з управлінням, організацією та обслуговуванням виробництва, в тому числі і витрати від пошкодження вантажу під час перевезень. Для розрахунку величина накладних витрат становитиме 5 % від вище розрахованих витрат

$$B_{накл} = 0,05\left(ФЗП^{e}_{заг} + НЗП_{В} + B_{експл} + B_{ЗЧ} + B_{мат} + B_{ш} + A_{рс}\right); \tag{4.3}$$

$$B_{накл} = 0,05 \cdot (4959801,22 + 12093919,18 + 2710689,07 + 1071412,36 + \\ + 694504,80 + 568231,20 + 235200,00) = 1116687,89 грн$$

4.6 Розрахунок собівартості перевезень і тарифу

Калькуляція собівартості автомобільного транспорту являє собою розрахунок експлуатаційних витрат, які припадають на одиницю виконаної транспортної роботи. ПП «Автотранском», як і більшість підприємств, що виконують міжміські перевезення, практикує оплату транспортної роботи в розрахунку за пробіг з вантажем. Тоді розрахунки собівартості по кожному елементу експлуатаційних витрат виконуються за формулою:

$$S_i = B_i / L_{B.ПЕР} \quad (4.4)$$

де B_i - витрати *i*-того елементу, грн.

Розраховуються ці витрати по кожному елементу експлуатаційних витрат за

Розрахунок собівартості одиниці транспортної роботи автомобілів наведені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Розрахунок сумарних витрат та собівартості

Статті витрат	Витрати грн.	Собівартість, грн/км
1. ФЗП водіїв з нарахуванням	4959801,22	4,542
2. Витрати на паливо	12093919,18	11,074
3. Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	2710689,07	2,482
4. Витрати на ремонт шин	1071412,36	0,981
5. Витрати на запчастини	694504,80	0,636
6. Витрати на матеріали ТО і ремонту	568231,20	0,520
7. Амортизація рухомого складу	235200,00	0,215
8. Накладні витрати	1116687,89	1,023
Разом	23450445,73	21,473

Тариф автомобільних перевезень визначається за формулою

$$T = S + ПДВ + P_{пр}, \quad (4.5)$$

де S – собівартість перевезень;

$ПДВ$=0,20S – податок на додану вартість;

$P_{пр}$=0,15S – резерв на прибуток.

$$T = 21,473 + 0,2 \cdot 21,473 + 0,15 \cdot 21,473 = 28,988 \approx 29 \text{ грн/км.}$$

Таким чином приймаємо тариф 29грн/км.

4.7 Планування доходів від перевезень

Доходи від надання транспортних послуг визначаються за формулою

$$D_{км} = T_{км} L_{в.пер}. \quad (4.6)$$

Балансовий прибуток:

$$П_{б} = D_{км} - ЕВ - ПДВ, \quad (4.7)$$

де $ЕВ$ – річні експлуатаційні витрати;

$ПДВ$=0,2$D_{км}$ – податок на додану вартість.

Податок на прибуток:

$$П_{под} = 0,18 П_{б}. \quad (4.8)$$

Прибуток, який залишається на підприємстві:

$$П' = П_{б} - П_{под}. \quad (4.9)$$

Результати розрахунків заносимо в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Планування прибутку від перевезень, грн.

Показник	Значення, грн
Загальні витрати	23450445,73
Доходи	31670784,00
Балансовий прибуток	1886181,47
Податок на прибуток	339512,67
Прибуток, який залишається на підприємстві	1546668,81

4.8 Розрахунок економічної ефективності запровадження методики оцінювання ризиків незбережності вантажів

Економічна ефективність представлена в якості застосування удосконаленої методики оцінки ризику незбереження генеральних вантажів у міжміських перевезеннях автомобільним транспортом Вінницької філії ПП «Автотранском». Оцінка економічної ефективності полягає у визначенні додаткового грошового потоку ($ГП_А$), що виникає в результаті проведення оцінки ризиків незбереження вантажу на стадії планування та організації перевезення та її коригування. Даний грошовий потік може бути розрахований як різницю між грошовими потоками випадків незбереження вантажу, без застосування процедури оцінки ризиків незбереження вантажу ($ГП_1$) та із застосуванням даної процедури згідно з представленою методикою ($ГП_2$):

$$ГП_А = ГП_2 - ГП_1. \quad (4.10)$$

За даними Вінницької філії ПП «Автотранском» за 2020 р. сума витрат пов'язана з незбереженням вантажу становить 56930 грн. Перевезення генеральних вантажів у міжміському сполученні, протягом цього періоду,

здійснювалася 15 автомобілями. Кількість перевезень з випадками незбереження вантажу склала 31 випадок.

Серед зазначених випадків незбереження вантажу найбільш вартісними 7, з них 2 перевезення з низькою оцінкою ризику (Y≤0,35), решта 5 із середньою оцінкою ризику (0,35≤Y). Сума шкоди вантажу при перевезеннях з низьким рівнем ризику становила 31960 грн.

Якщо припустити, що при застосуванні методики були б здійснені заходи оцінки ризику незбережності вантажу і вжити заходи для зниження з середнього рівня ризику до низького, які дозволили б уникнути псування вантажу, то це б дозволило отримати додатковий грошовий потік.

Як показує аналіз випадків незбереження вантажу, основними причинами є погане кріплення вантажу (4 випадки) та кваліфікація водія (1 випадок).

Для забезпечення нижчого значення ризику незбереження вантажу необхідно змінити розміщення вантажу в кузові транспортного засобу, а саме зменшити розмір сепарації між крайніми вантажними одиницями, зробити коригування кріплення вантажу, а саме додавання кріпильного засобу (ременя). Відповідно до рекомендацій, додатковими витратами буде додавання кріпильного засобу. Середня ціна ременя кріплення вантажу з кутниками складає 500 грн. Для чотирьох випадків, пов’язаних з кріпленням вантажу, необхідно доукомплектувати автомобілі додатковими пасами на загальну суму 4000 грн.

Для підвищення кваліфікації водія необхідно провести додаткове підвищення кваліфікації (середня вартість 5000 грн.).

Таким чином, потенційний грошовий потік

$$ГП_А = 31960\text{-}9000 = 22960 \text{ грн.}$$

Показник економічного ефекту від застосування розробленої методики як додаткового грошового потоку становить 1530 грн на один автомобіль.

4.9 Висновки

1. За результатами виконання даного розділу виконано удосконалення організації перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском». За результатами розрахунків отримано потреба в 12 автопоїздів та 19 водіїв. Розраховано планові показники роботи рухомого складу.

2. Виконано розрахунки економічних показників та планування прибутку від перевезень. За результатами розрахунків отримали, що прибуток Вінницької філії ПП «Автотранском» від перевезень вантажів в міжміському сполученні складе близько 1,5 млн грн.

3. В результаті застосування методики оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом вінницької філії ПП «Автотранском» було зменшено рівень незбереження вантажу, який представлений у вигляді додаткового грошового потоку 1530 грн на один автомобіль.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Організацію та планування перевезень в умовах Вінницької філії ПП «Автотранском» виконує відділ експлуатації. Тому розглянемо небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що мають місце в приміщенні відділу [21]:

а) підвищене значення напруги в електромережі, замикання якої може пройти через тіло людини;

б) підвищений рівень шуму на робочому місці;

в) підвищений рівень вібрації;

г) підвищена швидкість руху повітря;

д) недостатнє освітлення робочого місця;

е) підвищена чи понижена температура повітря робочої зони;

є) недостача природного світла;

ж) психофізичні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, які поділяються на:

- фізичні навантаження (статичні і динамічні);
- нервово-психічні перевантаження: монотонність праці.

5.1 Технічні рішення щодо безпеки в відділі експлуатації

5.1.1 Техніка безпеки

Робочі місця офісних працівників, обладнані персональними комп’ютерами (далі – робочі місця), повинні відповідати вимогам «Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», затверджених Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26.03.2010 року № 65 (Правила), та «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-

обчислювальних машин», затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 ДСанПіН 3.3.2-007- 98.

При розміщенні робочих столів з персональними комп'ютерами слід дотримувати:

– відстань між бічними поверхнями персональних комп'ютерів 1,2 м.;
– відстань від тильної поверхні одного персонального комп'ютера до екрана іншого – 2,5 м.

За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5 — 2м.

Конструкція робочого місця користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози офісного працівника. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.

Електробезпека

Виробничі, складські, побутові, офісні та інші приміщення на території підприємств мають розгалужену мережу живлення електроспоживачів, що вже є потенційно небезпечним виробничим фактором, а також мають різноманітне електрообладнання, устаткування та пристрої (прилади), якими користуються працівники в процесі трудової діяльності.

Дотримання вимог безпечної експлуатації електропроводки в приміщеннях запобігає її перевантаженню, що може привести до травмування обслуговуючого персоналу. Так, неприпустимим є практика збирання електросхем по типу «подовжувач в подовжувач», вмикання одночасно декількох потужних приладів.

Непоодинокі випадки, коли в одному приміщенні експлуатуються одночасно декілька комп'ютерів та іншого побутового чи офісного обладнання. В цьому разі потрібно додержуватись балансу між можливостями проводки та її експлуатацією. Розетки, вилки, вимикачі повинні мати цілісний корпус без

пошкоджень і тріщин. Їх нагрівання або іскріння свідчить про неполадки. Навіть короткочасний і несистематичний нагрів є небезпечною ознакою. Крім того, він негативно впливає на ізоляцію кабелів і на контакти в розетках. Нагрівання шнура, іскріння є ознакою несправності.

Небезпека електротравматизму особливо велика тому, що електричний струм неможливо виявити ні за зовнішнім виглядом, ні за звуком, ні за запахом. Ураження струмом виникає з такою швидкістю, що людина не спроможна самостійно звільнити себе від електропроводки або приладів, що знаходяться під напругою. Тому, для уникнення небезпечної ситуації, слід виконувати наступні правила:

1) не залишати працюючу техніку без нагляду;

2) не накривати корпус нагрівальних приладів і не перекривати їх вентиляцію;

3) не допускати контакту приладів, фурнітури та кабелів з водою і вологими руками;

4) не розбирати прилади та не проводити ремонт при увімкненому живленні.

Необхідно взяти до уваги, що виконання нормативно-правових актів з питань електробезпеки є обов’язковою нормою як для роботодавця, так і для працівників. Основним нормативно-правовим актом з охорони праці з цього питання є Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 0.00.1.2198). Додержання вимог правил з електробезпеки збереже життя та здоров’я працюючих

5.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

5.2.1 Мікроклімат

Згідно з параметрами мікроклімату, що нормуються, являються:

– температура (t, °C);

– відносна вологість повітря (W, %);

– швидкість повітря в приміщенні (V, м/с);

– інтенсивність теплових випромінювань (Вт/м^2).

Оптимальні (допустимі) параметри мікроклімату для Іб – енерговитрати категорії робіт (роботи легкі, з енерговитратами 121-150 ккал/год (140-174 Вт), зв′язані з роботою за комп’ютерами та іншою оргтехнікою, ходьбою в приміщенні, що супроводжується невеликою фізичною напругою) і періодів року відповідно ДНАОП 0.00-1.28-97 наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Параметри мікроклімату

Період року	Оптимальні			Допустимі		
	t, °C	W, %	V, м/с	t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	21-23	40-60	0,1	16	до 75	0,2-0,3
Холодний	17-19	40-60	0,1	15	до 75	До 0,2

Для забезпечення необхідних нормативних параметрів мікроклімату проектом передбачено:

– в приміщеннях щита керування і в побутових приміщеннях встановлена система водяного опалення;

– на потреби гарячого водопостачання передбачається встановлення швидкісних водоводяних підігрівачів;

– системи опалення монтуються із водогазопровідних труб D<50 і стальних електрозварювальних труб D>50 мм;

– видалення повітря із систем опалення та теплозабезпечення здійснюється через повітровипускні крани та повітрозбірники, що встановлюються у вищих точках систем;

– трубопроводи системи теплопостачання та транзитні трубопроводи системи опалення ізолюються;

– кондиціювання і екранування виробничих приміщень;

– зменшення виділення тепла і вологи за рахунок удосконалення обладнання та технологічних процесів.

5.2.2 Освітлення

Згідно СНиП 23-05-95, природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення (КПО) або e:

$$e = \frac{E_{ВН}}{E_{ЗОВН}} \cdot 100; \qquad (5.1)$$

де $E_{ВН}$ - внутрішня природна освітленість в місці, що розглядається, лк;

$E_{ЗОВН}$ - природна зовнішня освітленість дифузійним світлом всього небосхилу, вимірюється одночасно з $E_{ВН}$, лк;

Для умов, які розглядаються в роботі (розряд зорових робіт - II), система природного освітлення - комбінована, пояс світлового клімату - III, нормативне значення $КПО_{сер}$ для III-го поясу світлового клімату складає 1.5 %. Для світлових поясів I, II, IV, V:

$$e^{I,II,IV,V} = e^{III} \cdot m \cdot c = 1.5 \cdot 0.9 \cdot 0.95 = 1.28\% \qquad (5.2)$$

де $m = 0.9$ - коефіцієнт світлового клімату;

$c = 0.95$ - коефіцієнт сонячності.

Для забезпечення нормативного значення $e_{сер}$ передбачені бокові віконні отвори та загальне освітлення в приміщенні.

5.2.3 Виробничий шум

Згідно ДСН 3.3.6.037-99 нормується допустимий рівень звукового тиску $L = 20 \cdot \lg P_1 / P_0$ (P_1-середньоквадратичне значення звукового тиску, Па, за період часу, що розглядається, P_0 - значення звукового тиску на нижньому порозі

чуттєвості в октавній полосі з середньогеометричною частотою 1000 Гц в залежності від частоти характера робіт і характера шуму (нормування за граничними спектрами - ГС), або допустимий рівень звуку $L = 20 \cdot \lg P_A / P_0$ (P_A - середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) в залежності від характера робіт і характера шуму.

Допустимі рівні звуку не повинні перевищувати 80 ДБА - див. таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 - Допустимі рівні звуку (дБА) та звукового тиску (дБ)

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску. Віддалення (дБ) в стандартних октавних полосах з середньогеометричними частотами									Допустимий рівень звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постійні робочі міста	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Приміщення керування і робочі кімнати	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Для запезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні передбачено в повітропроводах системи вентиляції і кондиціонування встановлення фіксованих направляючих пристроїв.

5.2.4 Виробничі вібрації

Нормуються допустимі величини віброшвидкості (м/с) або віброприскорення (м/с^2), або логарифмічний рівень віброшвидкості $L = 20 \cdot \lg V_1 / V_0$, дБ ($V_1$-середньоквадратичне значення віброшвидкості за повний період часу, м/с; $V_0 = 5 \cdot 10^{-8} м/с$ - початкове значення віброшвидкості), в залежності від частоти коливань, їх вида, напрямку, часу дії.

Можливі параметри вібрації, виходячи з віброхарактеристик обладнання згідно ДСН 3.3.6. 039-99 приведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Можливі параметри вібрації, виходячи з вібраційних характеристик обладнання

Обладнання	Середньо-геометричні частоти полос	По віброприскоренню				По віброшвидкості			
		м/с^2		дБ		м/с^2·10^{-2}		дБ	
		1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
Компресори	52	0.44	0.95	64	71	0.20	0.26	94	96

Параметри вібрації не повинні перевищувати

– по віброшвидкості 0,0013 м/с;
– по віброприскоренню 0,4 м/с^2;
– рівень віброшвидкості 94 дБ.

Для зменшення вібрації передбачено встановлення офісного обладнання та іншого обладнання окремо від столів робочих місць працівників; за потреби еластичні прокладки, вставки, компенсатори, що зменшують вібрацію на шляху розповсюдження.

5.3 Пожежна безпека

Приміщення, в якому знаходиться відділ експлуатації, використовуються тільки негорючі речовини та матеріали у холодному стані, за ступенем вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщення відділу банку відноситься до категорії «Д» СНиП 21-01-97. Пожежну небезпеку несуть у собі лише кабельні електропроводки до обладнання, що є припустимим для даної категорії приміщень.

У коридорі приміщення розташована схема евакуації людей при пожежі . Шляхи евакуації з відділу відповідають правилам пожежної безпеки. У будинку є два виходи, ширина коридору – 2-3 метри, ширина дверей – 0,8 м., двері відкриваються по ходу руху людей у випадку евакуації. У приміщенні наявна

медична аптечка, яка розміщена у помітному легкодоступному місці сухого і захищеного від сонячних променів та тепловипромінювань приміщення.

Основні можливі причини виникнення пожежі у приміщенні відділу такі:

- несправна електропроводка (іскріння, перегрів провідників, пересихання електроізоляційних матеріалів);

- використання електропобутових пристроїв (електрочайники);

- попадання вологи на працюючі електроагрегати;

- залишення без нагляду увімкнутих комп'ютерів, обчислювальної техніки та інших електроприладів.

Заходи, що направлені на покращення ситуації в сфері пожежної безпеки

- видання розпорядження по підприємству про призначення осіб, що відповідальні за пожежну безпеку приміщення відділів;

- щорічне проведення повторних протипожежних інструктажів та занять за програмою пожежно-технічного мінімуму з особами, що відповідальні за пожежну безпеку;

- контроль та утримання в справному стані засобів протипожежного захисту та своєчасне інформування пожежної охорони про несправність пожежної техніки, впровадження систем протипожежного захисту.

Пожежні вимоги в приміщенні відповідають вимогам.

5.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки, основним засобом захисту є евакуація населення і розміщення його в зонах, безпечних для проживання людей і тварин.

Евакуації підлягає населення, яке проживає в населених пунктах, розташованих у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, у районах

виникнення стихійних лих, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров‘ю людей).

У залежності від обстановки, що склалася під час надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру, може бути проведена загальна чи часткова евакуація населення тимчасового чи безповоротного характеру.

Загальна евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення і планується на випадок:

– можливого небезпечного радіоактивного забруднення території навколо атомних електростанцій (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров‘ю людей, які проживають у зоні ураження);

– виникнення загрози катастрофічного затоплення місцевості з чотиригодинним доходженням проривної хвилі.

Часткова евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України у випадку загрози чи виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Евакуаційні заходи здійснюються місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

При проведенні часткової евакуації завчасно вивозиться не зайняте у сферах виробництва й обслуговування населення: діти, учні навчальних закладів, вихованці дитячих будинків разом з викладачами і вихователями, студенти, пенсіонери й інваліди, які містяться в будинках для осіб похилого віку, разом з обслуговуючим персоналом і членами їх родин.

У сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру евакуація населення планується на випадок:

– аварій на атомній електростанції з можливим забрудненням території;

– усіх видів аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин;

– загроз катастрофічного затоплення місцевості;

– лісових і торф‘яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геофізичних і гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками, які загрожують населеним пунктам.

Проведення організованої евакуації. Запобігання проявів паніки і недопущення загибелі людей забезпечується шляхом:

– планування евакуації населення;

– визначення зон, придатних для розміщення евакуйованих з потенційно небезпечних зон;

– організації оповіщення керівником підприємств і населення про початок евакуації;

– організації управління евакуацією;

– усебічного життєзабезпечення в місцях безпечного розселення евакуйованого населення;

– навчання населення діям при проведенні евакуації.

Евакуація населення здійснюється способом, який передбачає вивезення основної частини населення із зон надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру усіма видами наявного транспорту, а у випадку його відсутності чи недостачі (а також к випадку руйнування транспортних шляхів) – організоване виведення населення пішки заздалегідь розробленими маршрутами.

Висновок: розробки, виконані в даному розділі дозволяють забезпечити всі вимоги з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях в приміщеннях відділу експлуатації.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було вивчено питання підвищення збережності вантажу автомобільним транспортом на стадії планування та організації перевезення.

1. В першому розділі був проведений аналіз стану проблеми збережності вантажів на автомобільному транспорті, який показав недостатнє наукове вивчення даного питання.

2. Аналіз показників роботи та структури і стану рухомого складу Вінницької філії ПП «Автотранском» виявив як потребу в оновленні рухомого складу підприємства так і потреби у вдосконаленні організації перевезень.

3. Обґрунтовано структурно-логічну схему факторів, що впливають на збереження вантажу, з виявленням взаємної дії факторів у відкритій системі «автомобіль – водій – вантаж». Відповідно до неї, фактори, що впливають на збереження вантажу, розділені на керовані та некеровані фактори з боку перевізника.

4. Обґрунтовано вибір методу логіко-лінгвістичного моделювання для згортки різнорідної інформації, що ґрунтується на теорії планування експерименту та використанні лінгвістичних змінних теорії нечітких множин. Це дозволяє вдосконалити комплексну оцінку ризику незбереження вантажу, в якій враховується, окрім організаційно-технологічних факторів, фактори впливу зовнішнього середовища.

5. Проведено експертне оцінювання, яке дозволило ідентифікувати домінантні фактори, що впливають на збереження вантажу. До них відносяться: зовнішнє середовище, кріплення вантажу, розміщення вантажу у кузові автотранспортного засобу, відповідність упаковки вантажу, кваліфікація водія. Також виявлено залежність зміни комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу при перевезенні на автомобільному транспорті у міжміському сполученні.

6. Удосконалено методику оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом, спрямовану підвищення рівня безпеки вантажу.

7. Удосконалено організації перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском». Розроблені заходи дозволяють забезпечити прибуток від перевезень на рівні близько 1,5 млн грн.

8. Застосування оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях у ПП «Автотранском» дозволило виявити перевезення з високим рівнем ризику незбереження вантажу. Показник економічного ефекту від застосування розробленої методики як додаткового грошового потоку становить 1530 грн на один автомобіль.

9. В п’ятому розділі вивчено питання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях в приміщеннях відділу експлуатації підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксенова З.И., Бачурин А.А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности автотранспортных предприятий: Учебное пособие для вузов. М. Транспорт. 2007. – 352 с.

2. Баранов Ю.Н. Анализ и оценка риска при перевозке опасных грузов автомобильным транспортом в АПК / Ю.Н. Баранов, А.П. Трясцин // Вестник ОрелГАУ. Орел: ОрелГАУ, 2010. № 5. С. 29-33.

3. Бартон Т.Л., Риск-менеджмент: практика ведущих компаний / Т.Л. Бартон, У.Г. Шенкир, П.П. Уокер. Риск-менеджмент: практика ведущих компаний. М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. 208 с.

4. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич . М.: Статистика, 1980. 263 с.

5. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення: навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)» / М.Г. Босняк. – К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 408 с.

6. Буянов В.П., Рискология. Управление рисками / В.П. Буянов, К.А, Кирсанов, Л.А, Михайлов // Рискология. Управление рисками. М.: Изд.-во «Финпресс», 2002. 381 с.

7. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки / Вельможин А. В., Гудков В. А., Миротин Л. Б., Куликов А. В. М.: Телеком, 2006. 560 с.

8. Вишняков Я.Д. Общая теория рисков: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / Я.Д. Вишняков, Н.Н. Радаев 2-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 368 с.

9. Войтенков С. С. Грузоведение: учебник / С.С. Войтенков, Т.В. Самусова, Е.Е. Витвицкий. Омск: СибАДИ, 2014. 196 с.

10. Гличев А. В. Методика проведения экспертных методов для оценки качества продукции / А.В. Гличев, Н.И. Цибизов, Г.О. Рабинович [и др.].- М.: Издво стандартов, 1975.- 55 с.

11. Голованенко С.Л. Справочник инженера – экономиста автомобильного транспорта / С.Л. Голованенко. Киев “Техника”, 1991.

12. Ивахненко А. Г. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным / А.Г. Ивахненко, Ю.П. Юрачковский. М.: Радио и Связь, 1987. 120 с.

13. Куликов Ю.И. Грузоведение на автомобильном транспорте Ю.И. Куликов. М.: Академия, 2008. – 209 с.

14. Ларионов А.И. Экономико-матиматические методы в планировании / А.И. Ларионов, Т.И. Юрченко, А.Л. Новоселов. М.: Высшая школа, 1991. 216 с.

15. Миротин Л.Б. Управление грузовыми потоками в транспортнологистических системах / Л.Б. Миротин, В.А. Гудков, А.Г Зырянов. М.: Телеком, 2010. с. 298.

16. Налимов В. В. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов / В.В, Налимов, Н.А. Чернова. М.: Наука, 1965. 340 с.

17. НОРМИ витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті / Наказ Міністерства транспорту України, 10.02.1998, № 43

18. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта : ОНТП-01-91 (РД 3107938-0176-91). [Действителен от 1992-01-01]. – М. : Гипроавтотранс, 1991. 184с.

19. Олещенко Е.М. Основы грузоведения / Е.М. Олещенко, А.Э. Горев. М.: Академия, 2005. 294 с.

20. Онищенко С.П. Риски грузовладельцев в процессах доставки грузов с участием морского транспорта / С.П. Онищенко, С.В. Шпилько, ВосточноЕвропейский журнал передовых технологий. Одесса, 2013. № 5/3. – С. 61-67.

21. Охорона праці на автомобільному транспорті: Навчальний посібник. / Пістун І.П., Хом'як Й.В., Хом'як В.В. Вид-во: ВТД «Університетська книга», 2005. 374 с.

22. Помазанов А.Н. Управление логистическими рисками грузовых автомобильных перевозок: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Помазанов Андрей Николаевич. Санкт-Петербург, 2010. 168 с.

23. Слободской А. Л. Риски в управлении персоналом : учеб. Пособие / А.Л. Слободской, В.К. Поттемкин. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. 155 с.

24. Соложенцев Е.Д. Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике / Е.Д. Соложенцев, СПб.: Бизнес-пресса, 2004. 432 с.

25. Стоян К.К. Определение потенциала риска несохранности груза при организации автомобильной перевозки / К.К. Стоян // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. – Новосибирск, 2014. С. 193-199.

26. Стоян К.К. Ответственность перевозчика за сохранность груза в процессе доставки автомобильным транспортом / К.К. Стоян // Наука и образование транспорту. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Самара, 2013. С. 100-102.

27. Стоян К.К., Формализация и идентификация рисков несохранности груза при организации перевозки автомобильным транспортом / К.К. Стоян, О.Ю. Смирнова // Логистические системы в глобальной экономике. Материалы международной научно-технической конференции. Красноярск, 2014. С. 465468.

28. Транспорт и грузоперевозки. Несохранность груза. Информационносправочный портал. [Электронный ресурс]. URL: http://gengruz.com. (дата звернення 24.10.2021).

29. Трансфинплан автотранспортного предприятия / М.Д.Столяров, Г.М.Савцов, В.И.Кузнецов и др. М.: Транспорт, 1990. 238с.

30. Троилин В.В. Логистические риски в сфере перевозок грузов морским транспортом в Российской Федерации / В.В. Троилин, Н.Н. Тыртышный // Управление экономическими системами. Ростов-на-Дону, 2012. №3. С. 12-16.

31. Чернега В.Ю., Смирнов Є.В. Фактори незбереження вантажу на автомобільному транспорті / Матеріали конференції «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2022)», Вінниця, 2022. [Електронний

ресурс]. Режим доступу: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2022/paper/viewFile/14154/11971

32. Чернова Г.В. Управление рисками: Учебное пособие / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев, М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2003. 160 с.

Додаток А
(обов'язковий)

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

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

«___»_____ 20__ р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи

на тему: Покращення організації перевезень вантажів Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском» шляхом вдосконалення оцінки ризиків незбережності вантажів
08-29.МКР.208.00.000.ТЗ

Науковий керівник: к.т.н., доцент кафедри АТМ
наук. ступінь, вчене звання (посада)
_____ Смирнов Є.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Студент групи 1ТТ-20м
назва групи
_____ Чернега В.Ю.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Вінниця 2021 р.

1. Підстава для виконання магістерської кваліфікаційної роботи (МКР)

наказ № 277 по ВНТУ від «24» вересня 2021 р. про затвердження теми МКР.

2. Мета і призначення магістерської кваліфікаційної роботи

Магістерська кваліфікаційна роботи призначена для вирішення питань підвищення збережності вантажу автомобільним транспортом на стадії планування та організації перевезення.

***Мета роботи*:** підвищення ефективності перевізного процесу на автомобільному транспорті, в умовах Вінницької філії ПП «Автотранском», шляхом оцінки ризику незбереження вантажу.

Для виконання МКР необхідно розв'язати такі задачі:

– провести аналіз сучасного стану проблеми оцінки та зниження ризиків незбережності вантажу на автомобільному транспорті;

– обґрунтувати структурно-логічну схему факторів, які впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті та визначити номенклатуру домінантних факторів;

– за допомогою методу експертної оцінки виявити залежність формування комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу під час перевезення автомобільним транспортом у міжміському сполученні;

– удосконалити методику оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом, спрямовану підвищення збереження вантажу і запровадити її в ПП «Авторанском»;

– удосконалити організацію перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском».

3. Вихідні дані для написання магістерської кваліфікаційної роботи

Законодавчі та інші нормативні документи у галузі вантажних автомобільних перевезень в міжміському сполученні (діючі міжнародні, державні, галузеві стандарти, закони); законодавство України в галузі безпеки руху, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях; досліджуваний напрямок перевезень –

перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні; об'єкт дослідження – збереження вантажу з моменту прийняття до перевезення до моменту вивантаження з автотранспортного засобу; похибка прогнозування досліджуваних показників не більше – 10%.

4. Виконавець МКР – Чернега Віталій Юрійович, ст. гр. 1ТТ-20м.

5. Вимоги до виконання МКР

В процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи потрібно – формалізувати систему факторів незбереження вантажів на автомобільному транспорті, актуальних для перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні; на основі експертного аналізу дослідити формування комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу в умовах Вінницької філії ПП «Автотранском»; розробити заходи щодо забезпечення необхідного рівня охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях відділу експлуатації..

6. Етапи МКР і терміни їх виконання

Етапи МКР	Зміст етапу	Термін виконання	Очікувані результати
Вибір напряму дослідження	• Добір, вивчення та узагальнення наукової та статистичної інформації • Розгляд можливих напрямів досліджень та їх оцінювання • Вибір напряму дослідження • Обґрунтування прийнятого напряму дослідження • Розроблення, погодження і затвердження ТЗ на МКР	27.09-04.10.2021	розгорнутий план МКР
Основна частина роботи	• Стан проблеми збережності вантажів на автомобільному транспорті. Аналіз роботи Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском»	05.10-12.10.2021	Розділ 1
	• Теоретичне обґрунтування системи оцінки ризиків незбережності вантажів	13.10-31.10.2021	Розділ 2
	• Вивчення впливу факторів та оцінка ризику незбереження вантажів	01.11-07.11.2021	Розділ 3
	• Удосконалення організації перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні	08.11-15.11.2021	Розділ 4
	• Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	08.11-21.11.2021	Розділ 5

	• Складання висновків за результатами досліджень	16.11-30.11.2021	Висновки МКР
Узагальнення результатів досліджень, підготовка до захисту роботи	• Узагальнення результатів теоретичних та аналітичних досліджень та написання доповіді на захист МКР • Оформлення ілюстративного матеріалу, реферату, підготовка презентації МКР в редакторі Microsoft Office PowerPoint. • Одержання відзиву наукового керівника та рецензії	01.12-08.12.2021	Ілюстративний матеріал, презентація

7. Очікувані результати

На основі одержаних наукових результатів отримати практичні рекомендації, що дозволяють виконати попередню оцінку ризику незбереження вантажу в ПП «Автотранском», а за необхідності ухвалити рішення про зміну параметрів перевезення.

8. Матеріали, які подають після завершення написання МКР та її етапів

Переплетена пояснювальна записка магістерської кваліфікаційної роботи; графічний матеріал; відгук керівника; відгук опонента.

9. Порядок приймання МКР та її етапів

Результати магістерської кваліфікаційної роботи розглядаються на процентовках керівником роботи та завідувачем кафедри відповідно до етапів роботи та термінів їх виконання; проводиться попередній захист роботи та офіційний захист магістерської кваліфікаційної роботи.

Дата початку роботи – 27 вересня 2021 р.

Граничний термін закінчення робіт – 8 грудня 2021 р.

Додаток Б

(обов’язковий)

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

ПОКРАЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ВІННИЦЬКОЇ ФІЛІЇ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «АВТОТРАНСКОМ» ШЛЯХОМ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ НЕЗБЕРЕЖНОСТІ ВАНТАЖІВ

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

Ілюстративний матеріал до
магістерської кваліфікаційної роботи
на тему:

Покращення організації перевезень вантажів Вінницької філії приватного підприємства «Автотранском» шляхом вдосконалення оцінки ризиків незбережності вантажів

Розробив: ст. гр. 1ТТ-20м
Чернега В.Ю.
Керівник: к. т. н., доцент
Смирнов Є. В.

Вінниця ВНТУ - 2021

Мета роботи – підвищення ефективності перевізного процесу на автомобільному транспорті, в умовах Вінницької філії ПП «Автотранском», шляхом оцінки ризику незбереження вантажу.

Завдання дослідження

- провести аналіз сучасного стану проблеми оцінки та зниження ризиків незбережності вантажу на автомобільному транспорті;
- обґрунтувати структурно-логічну схему факторів, які впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті та визначити номенклатуру домінантних факторів;
- за допомогою методу експертної оцінки виявити залежність формування комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу під час перевезення автомобільним транспортом у міжміському сполученні;
- удосконалити методику оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом, спрямовану підвищення збереження вантажу і запровадити її в ПП «Авторанском»;
- удосконалити організацію перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском».

Об’єкт дослідження – збереження вантажу з моменту прийняття до перевезення до моменту вивантаження з автотранспортного засобу.

Предмет дослідження – попередня оцінка ризику незбереження генерального вантажу на автомобільному транспорті у міжміському сполученні.

Новизна отриманих результатів

- обґрунтована структурно-логічна схема факторів, що впливають на збереження вантажу під час перевезення автомобільним транспортом;
- удосконалено методику комплексної оцінки ризику незбереження вантажу при міжміських автомобільних перевезеннях;
- отримали подальший розвиток залежності зміни комплексного показника оцінки ризику незбереження генеральних вантажів.

Практичне значення отриманих результатів

полягає у розробці методичних рекомендацій, що дозволяють виконати попередню оцінку ризику незбереження вантажу на автомобільному транспорті. Впровадження методики в ПП «Автотранском» дозволяє оцінювати потенційні ризики незбереження вантажу на стадії організації та планування перевезення, а за необхідності ухвалити рішення про зміну параметрів перевезення.

Основні заходи, які забезпечують безпеку вантажу

Назва заходів	Поняття заходів	приклад
Технічні	Застосування технічних засобів, що забезпечують у тому числі збереження вантажу	Удосконалення пристроїв з кріплення вантажу, датчики всередині вантажного відсіку, адаптивний кузов, моніторинг АТЗ
Технологічні	Підготовка вантажу, застосування спеціалізованого РС та ін. заходи для покращення технології перевізного процесу	Маркування, пакетування, розробка нових видів контейнерів, механізація вантажно-розвантажувальних операцій
Правові	Визначення регламентів та рекомендацій щодо перевізного процесу шляхом ухвалення нормативно-правових актів	IMO/EN UCE; DVI 2700, Правила безпечного розміщення та кріплення вантажу в кузові ТЗ
Організаційні	Підвищення якості процесів, що входять до складу перевезення на рівні організації.	Підвищення кваліфікації штату; вибір маршруту, РС.
Економічні	Компенсування фактичної майнової шкоди	Страхування вантажу; страхування відповідальності перевізника

Технічні засоби, що забезпечують збережність вантажів

Характеристика Вінницької філії ПП «Автотранском»

Основні види діяльність:

- Вантажні перевезення нафтопродуктів
- Вантажні перевезення в міжміському сполученні
- Вантажні перевезення зернових культур
- Надання послуг в якості СТО

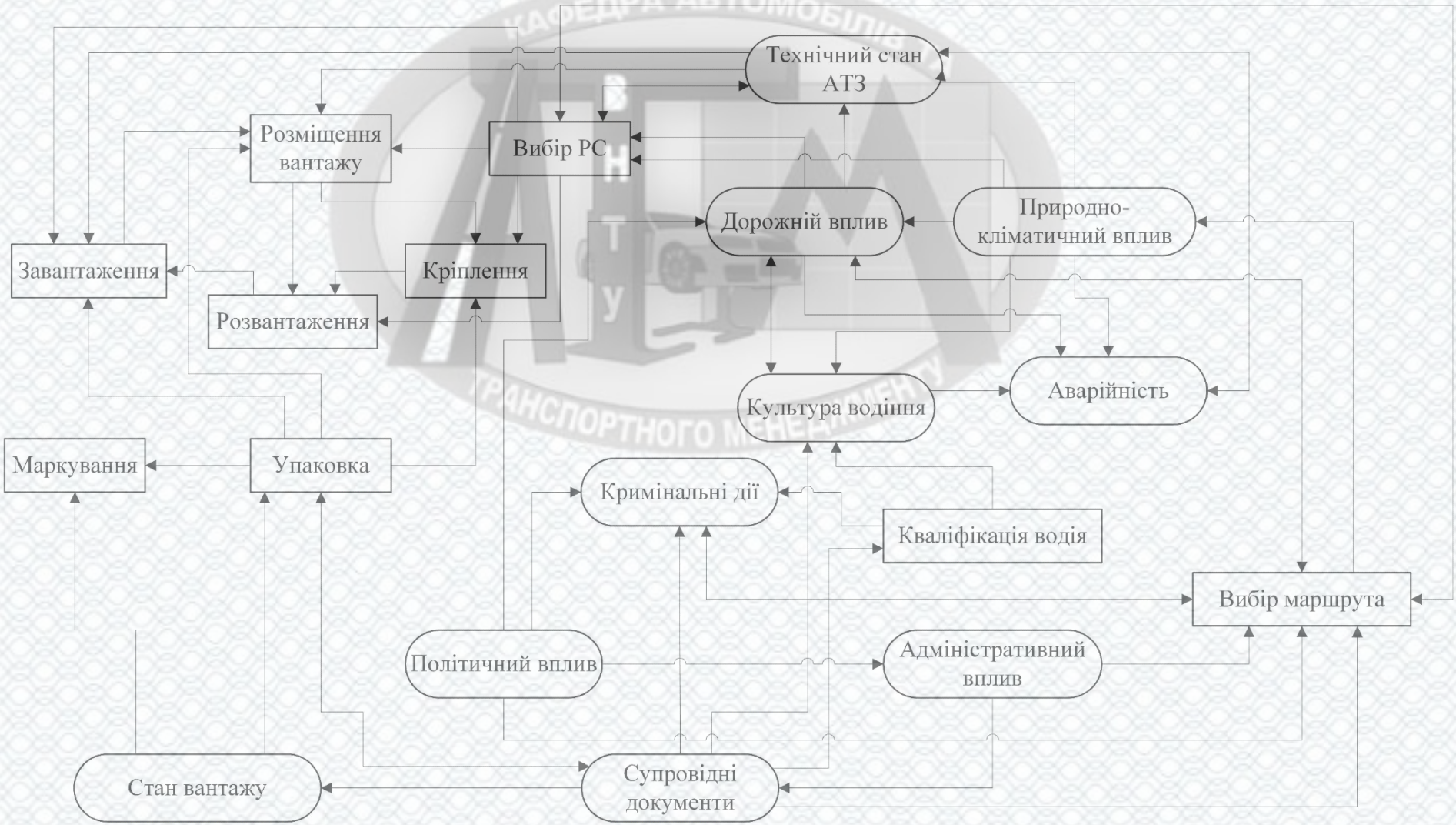
Таблиця 1 – Наявність автотранспорту Вінницької філії

№	Марка автомобіля	Спис. К-ть	Номінальна вантажопідйомність, т	Рік випуску
1	DAF CF 85.410 сідл. тяг. /напівпричіп (тент або зерновоз)	20	25	2008
3	DAF XF 105.460 сідл. тяг. / напівпричіп-зерновоз	4	25	2013
2	DAF CF 85.430S сідл. тяг. / напівпричіп (бензовоз або зерновоз)	10	26	2008
4	SCANIA P440 сідл. тяг. / напівпричіп-бензовоз	8	26	2016
	Разом	42	-	-

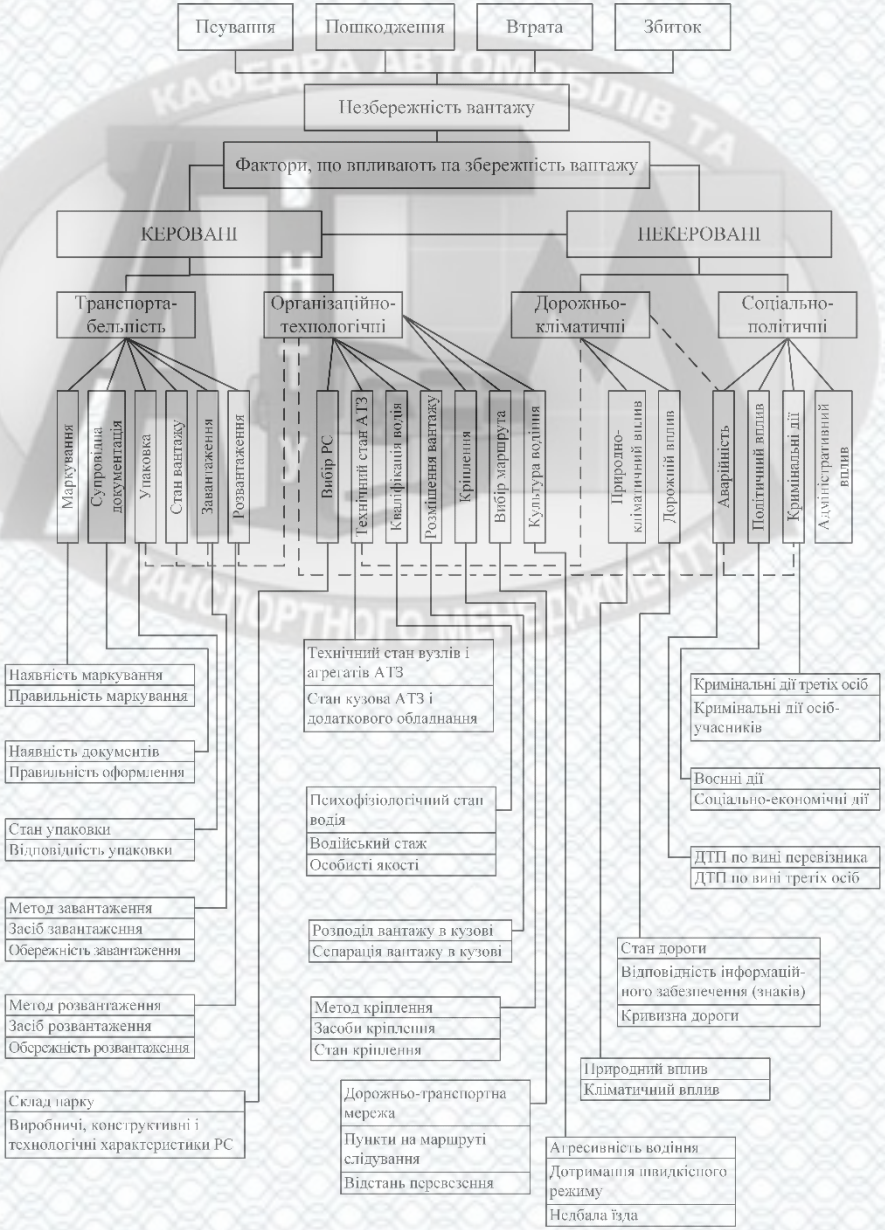
Таблиця 2 - Основні дані про роботу автомобілів

Показники	2019	2020	2021
1. Середньооблікова кількість автомобілів, одиниць	49	47	42
2. Автомобіледні перебування в господарстві, тис.	17,8	17,3	15,5
3. Автомобіледні в роботі, тис.	9,8	9,3	9,1
4. Час в наряді, тис. год.	84,2	81,8	75,9
5. Загальний пробіг, тис. км	3693,8	3887,2	3783,3
6. Обсяг перевезень, тис. т	246,8	247,9	227,0
7. Вантажообіг, тис. ткм	44417,5	43381,2	45399,4

Схема взаємодії факторів, що впливають на збереження вантажу на автомобільному транспорті



Структурно-логічна схема факторів, що впливають на збереження вантажу під час перевезення автомобільним транспортом



Математична модель кількісної оцінки ризику незбереження вантажу

Формалізація моделі знань експертів у вигляді аналітичного виразу поліноміального типу:

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^{n} b_i x_i + \sum_{j,u=1}^{n} b_{ju} x_j x_u + ..., \; j \neq u.$$

Формули визначення коефіцієнтів b_j мають вигляду: $b_j = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_{ij} Y_i}{N}$,

де x_{ij}, Y_i – відповідно значення i–го рядка незалежної і залежної змінних для j-го стовпця обчислювальної матриці; $i = 1, N$; N - число рядків опитувальної матриці (продукційних правил); j - приймає індекси всіх коефіцієнтів від $j = \overline{1,Q}$ до $j = \overline{1,f}$ у міру виконання ітерацій відкидання незначних; $f = Q - k$ - кількість коефіцієнтів полінома, що залишилися; k – кількість відкинутих коефіцієнтів полінома; $Q = 1 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3$ – загальна кількість коефіцієнтів полінома 3-го ступеня як сума поєднань змінних із n.

Матриця опитування експертів: $\bar{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & ... & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & ... & a_{n2} \\ ... & ... & ... & ... \\ a_{1p} & a_{2p} & ... & a_{np} \end{pmatrix}$.

Кодована розрахункова матриця «С» плану опитування - елементи якої задовольняють наступним умовам

$$C_{ij} = \frac{(C_{ij}^* - \bar{C}_0)}{S_j}, \quad j = 1,2,...,n, \quad i = 1,2,..., p, \; \bar{C}_0 = \frac{(C_{ij}^* + C_{nj}^*)}{2}, \quad S_j = \frac{(C_{nj}^* + C_{1j}^*)}{2},$$

за умови, що $C_{1j} < C_{2j} < ... < C_{nj}$.

Результати анкетного опитування ідентифікації факторів ризиків незбереження вантажу

Таблиця 1 – Зведена таблиця обробки анкет факторів незбереження вантажу

Фактори незбережності вантажу внутрішнього середовища	Упаковка	Маркування	Завантаження	Розміщення	Кріплення	Розвантаження	Кваліфікація водія
Експерт 1	5,5	7	1,5	4	1,5	3	5,5
Експерт 2	2	7	3	5,5	5,5	4	1
Експерт 3	5	7	4	3	1	5	2
Експерт 4	3	6	5	1,5	1,5	7	4
Експерт 5	3	5,5	5,5	4	1,5	7	1,5
Експерт 6	5,5	5,5	4	3	1,5	7	1,5
Експерт 7	4	7	5	1,5	1,5	6	3
Експерт 8	5	6	4	3	1	7	2
Експерт 9	2	3,5	5,5	3,5	1	7	5,5
Експерт 10	4	5,5	5,5	3	2	7	1
Сума рангів	40	60	43	32	18	60	27
Квадрат відхилення	0	400	9	64	484	400	169
Підсумковий ранг	**4**	6	5	**3**	**1**	6	**2**

Таблиця 2 – Зведена таблиця обробки анкет факторів незбереження вантажу впливу зовнішнього середовища

Фактори незбережності вантажу зовнішнього середовища	Природно-кліматичний вплив	Політичний вплив	Аварійність	Кримінальні дії	Технічний стан АТЗ	Стан вантажу	Супровідні документи	Дорожній вплив	Культура водіння
Експерт 1	6	9	1,5	1,5	4	8	7	4	4
Експерт 2	7	8,5	5,5	5,5	1	8,5	4	2,5	2,5
Експерт 3	4,5	8	2,5	7	4,5	9	6	2,5	1
Експерт 4	1,5	8	6,5	6,5	5	9	3,5	1,5	3,5
Експерт 5	1,5	9	3	6	4,5	8	7	1,5	4,5
Експерт 6	1,5	8	5,5	5,5	3,5	8	8	1,5	3,5
Експерт 7	1,5	8	4	6	4	8	8	1,5	4
Експерт 8	1	9	5	6	4	8	7	3	2
Експерт 9	2,5	9	5,5	2,5	2,5	8	7	2,5	5,5
Експерт 10	3	8	5,5	1,5	5,5	8	8	4	1,5
Сума рангів	30	84,5	44,5	48	38,5	82,5	65,5	24,5	32
Квадрат відхилення	400	1190,25	30,25	400	132,25	1056,25	240,25	650,25	324
Підсумковий ранг	**2**	9	**5**	**6**	**4**	8	7	**1**	**3**

Визначення критеріїв оцінки ризику незбереження вантажу

Таблиця 1– Матриця оцінки ризику незбереження вантажу

№ строки	Додатковий параметр	Зовнішнє середовище	Кріплення	Розміщення вантажу в кузові	Упаковка	Кваліфікація водія	Експертний терм	У експертний	У розрахунковий
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5			
1	1	1	1	1	1	1	Низький	0,2	0,199
2	1	-1	1	1	1	1	Середній	0,5	0,503
3	1	1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,469
4	1	-1	-1	1	1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,605
5	1	1	1	-1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,425	0,445
6	1	-1	1	-1	1	1	Середній	0,5	0,517
7	1	1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,587
8	1	-1	-1	-1	1	1	Вище середнього	0,65	0,619
9	1	1	1	1	-1	1	Нижче середнього	0,35	0,329
10	1	-1	1	1	-1	1	Середній	0,5	0,549
11	1	1	-1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,575	0,583
12	1	-1	-1	1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,635
13	1	1	1	-1	-1	1	Середній	0,5	0,491
14	1	-1	1	-1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,647
15	1	1	-1	-1	-1	1	Вище середнього	0,65	0,617
16	1	-1	-1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,725	0,733
17	1	1	1	1	1	-1	Низький-Нижчий за середній	0,275	0,291
18	1	-1	1	1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,595
19	1	1	-1	1	1	-1	Середній	0,5	0,497
20	1	-1	-1	1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,633
21	1	1	1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,537
22	1	-1	1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,609
23	1	1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,615
24	1	-1	-1	-1	1	-1	Вище середнього	0,65	0,647
25	1	-1	1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,577
26	1	1	-1	1	-1	-1	Вище середнього	0,65	0,675
27	1	-1	-1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,727
28	1	1	1	-1	-1	-1	Середній	0,5	0,519
29	1	-1	1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,675
30	1	1	-1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0,725	0,709
31	1	-1	-1	-1	-1	-1	Високий	0,8	0,825
32	1	-1	1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0,575	0,577

Визначення критеріїв оцінки ризику незбереження вантажу (продовження)

Таблиця 2 – Матриця оцінки ризику незбереження вантажу впливу зовнішнього середовища

№ строки	Додатковий параметр	Дорожній вплив	Природно-кліматичний вплив	Культура водіння	Технічний стан АТЗ	Аварійність	Кримінальні дії	Експертний терм	У експертний	У розрахунковий
	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	1	1	1	1	1	Низький	0,8	0,686
2	1	-1	1	1	1	1	1	Низький-Нижче середнього	0,725	0,61
3	1	1	-1	1	1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,458
4	1	-1	-1	1	1	1	1	Середній	0,5	0,438
5	1	1	1	-1	1	1	1	Нижче середнього	0,65	0,588
6	1	-1	1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,428
7	1	1	-1	-1	1	1	1	Середній	0,5	0,408
8	1	-1	-1	-1	1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,304
9	1	1	1	1	-1	1	1	Нижче середнього	0,65	0,55
10	1	-1	1	1	-1	1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,53
11	1	1	-1	1	-1	1	1	Середній	0,5	0,39
12	1	-1	-1	1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,314
13	1	1	1	-1	-1	1	1	Середній	0,5	0,452
14	1	-1	1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,348
15	1	1	-1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,34
16	1	-1	-1	-1	-1	1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,18
17	1	1	1	1	1	-1	1	Високий	0,2	0,776
18	1	-1	1	1	1	-1	1	Низький-Нижчий за середній	0,725	0,616
19	1	1	-1	1	1	-1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,512
20	1	-1	-1	1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,408
21	1	1	1	-1	1	-1	1	Вище середнього	0,35	0,63
22	1	-1	1	-1	1	-1	1	Середній	0,5	0,554
23	1	1	-1	-1	1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,414
24	1	-1	-1	-1	1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,394
25	1	1	1	1	-1	-1	1	Вище середнього	0,35	0,668
26	1	-1	1	1	-1	-1	1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,564
27	1	1	-1	1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,544
28	1	-1	-1	1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,384
29	1	1	1	-1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,522
30	1	-1	1	-1	-1	-1	1	Середній	0,5	0,502

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
31	1	1	-1	-1	-1	-1	1	Середній-Вище середнього	0,425	0,446
32	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	Високий-Вище середнього	0,275	0,37
33	1	1	1	1	1	1	-1	Низький- Нижче середнього	0,725	0,658
34	1	-1	1	1	1	1	-1	Нижче середнього	0,65	0,526
35	1	1	-1	1	1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,425	0,43
36	1	-1	-1	1	1	1	-1	Середній	0,5	0,354
37	1	1	1	-1	1	1	-1	Середній-Нижче середнього	0,575	0,56
38	1	-1	1	-1	1	1	-1	Середній-Вище середнього	0,425	0,344
39	1	1	-1	-1	1	1	-1	Середній	0,5	0,38
40	1	-1	-1	-1	1	1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.22
41	1	1	1	1	-1	1	-1	Нижче середнє	0.65	0.586
42	1	-1	1	1	-1	1	-1	Середній	0.5	0.51
43	1	1	-1	1	-1	1	-1	Середній	0.5	0,426
44	1	-1	-1	1	-1	1	-1	Вище середнього	0.575	0.294
45	1	1	1	-1	-1	1	-1	Нижче середнього	0.65	0.488
46	1	-1	1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.328
47	1	1	-1	-1	-1	1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.376
48	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.16
49	1	1	1	1	1	-1	-1	Нижче середнього	0.65	0,812
50	1	-1	1	1	1	-1	-1	Середній	0.5	0.596
51	1	1	-1	1	1	-1	-1	Середній	0.5	0.548
52	1	-1	-1	1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.388
53	1	1	1	-1	1	-1	-1	Низький-Нижчий за середній	0.725	0,666
54	1	-1	1	-1	1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.534
55	1	1	-1	-1	1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.45
56	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0275	0,374
57	1	1	1	1	-1	-1	-1	Нижче середнього	0.65	0.64
58	1	-1	1	1	-1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.48
59	1	1	-1	1	-1	-1	-1	Середній-Вище середнього	0.425	0.516
60	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	Високий-Вище середнього	0.275	0.3
61	1	1	1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.494
62	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0,418
63	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	Вище середнього	0.35	0.418
64	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Високий	0.2	0.286

Визначення критеріїв оцінки ризику незбереження вантажу (продовження)

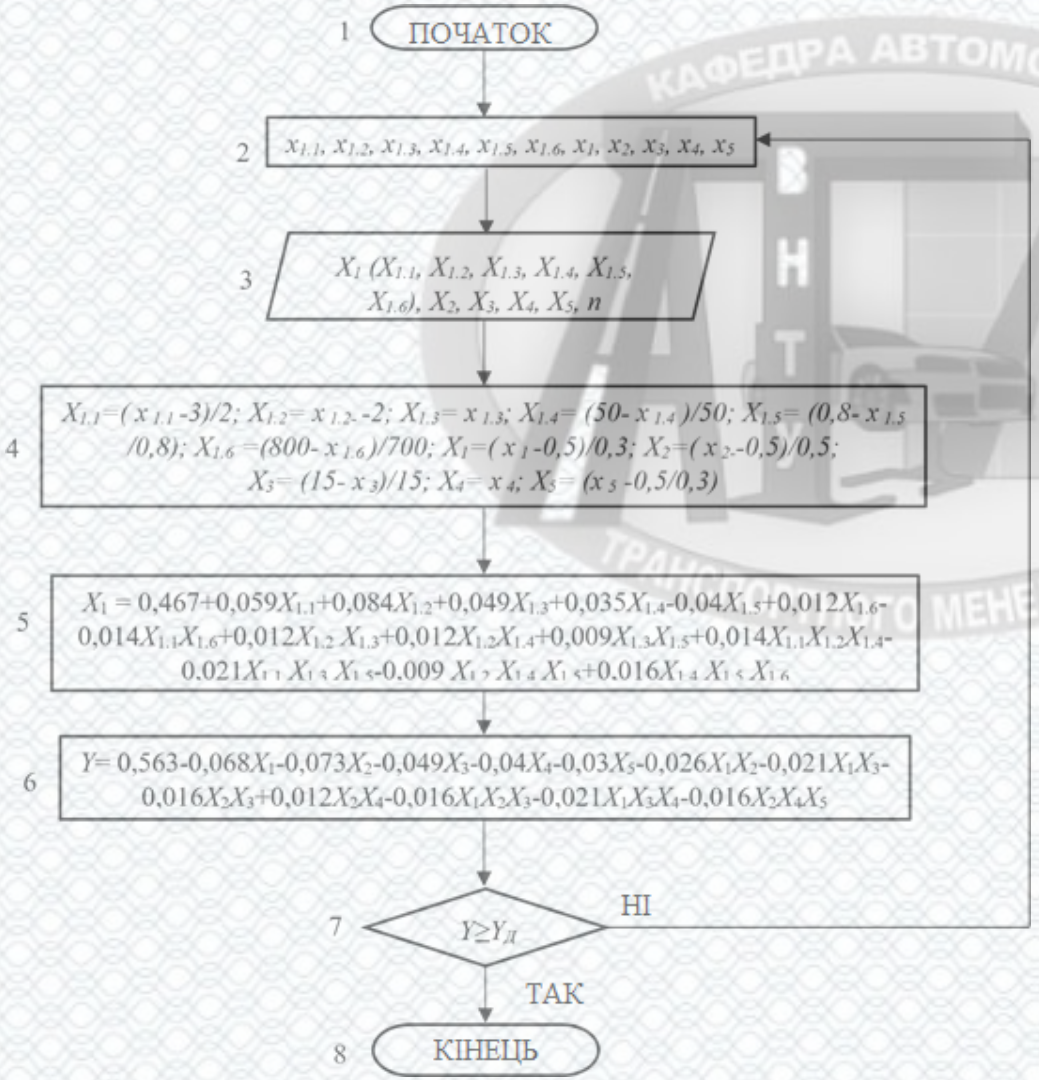
Моделі комплексної оцінки ризику незбереження вантажу Y та інтегральної оцінки незбереження вантажу зовнішньої середовища X_1:

$$Y = 0{,}563 - 0{,}068X_1 - 0{,}073X_2 - 0{,}049X_3 - 0{,}04X_4 - 0{,}03X_5 - 0{,}026X_1X_2 - 0{,}021X_1X_3 - 0{,}016X_2X_3 + 0{,}012X_2X_4 - 0{,}016X_1X_2X_3 - 0{,}021X_1X_3X_4 - 0{,}016X_2X_4X_5;$$

$$X_1 = 0{,}467 + 0{,}059X_{1.1} + 0{,}084X_{1.2} + 0{,}049X_{1.3} + 0{,}035X_{1.4} - 0{,}04X_{1.5} + 0{,}012X_{1.6} - 0{,}014X_{1.1}X_{1.6} + 0{,}012X_{1.2}X_{1.3} + 0{,}012X_{1.2}X_{1.4} + 0{,}009X_{1.3}X_{1.5} + 0{,}014X_{1.1}X_{1.2}X_{1.4} - 0{,}021X_{1.1}X_{1.3}X_{1.5} - 0{,}009X_{1.2}X_{1.4}X_{1.5} + 0{,}016X_{1.4}X_{1.5}X_{1.6},$$

де X_1 – зовнішнє середовище; X_2 – кріплення вантажу; X_3 – упаковка вантажу; X_4 – розміщення вантажу у кузові АТЗ; X_5 – кваліфікація водія. Фактор довкілля (X_1) представлений складною групою факторів зовнішнього середовища: $X_{1.1}$ – дорожній вплив; $X_{1.2}$ - природно-кліматичний вплив; $X_{1.3}$ – культура водіння; $X_{1.4}$ – технічний стан АТЗ; $X_{1.5}$ – аварійність; $X_{1.6}$ - кримінальні дії.

Методика оцінки ризиків незбережності вантажів



Інтерпретація Y – комплексної оцінки ризику незбереження вантажу, як лінгвістичною змінною:

- «0,35 та нижче» – Низький – Високий рівень безпеки вантажу під час перевезення;
- «0,35 – 0,5» – Нижче середнього – Перевезення вважається умовно збереженим»
- «0,5 - 0,65» – Середній – Можливе здійснення перевезення без застосування заходів коригування щодо факторів незбереження вантажу;
- «0,65 - 0,8» – Вище середнього – Достатній ступінь ризику незбереження вантажу, необхідно скоригувати параметри перевезення щодо домінуючих факторів незбереження вантажу;
- «0,8 та вище» – Високий – Високий рівень ризику незбереження вантажу, необхідно повторно провести процедуру організації перевезення.

Результати удосконалення організації перевезень генеральних вантажів в міжміському сполученні

Таблиця 1 – Планування прибутку підприємства від міжміських перевезень, грн.

Показник	Значення
Загальні витрати, грн, в тому числі	23450445,73
➢ ФЗП водіїв з нарахуванням	4959801,22
➢ Витрати на паливо	12093919,18
➢ Витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали	2710689,07
➢ Витрати на ремонт шин	1071412,36
➢ Витрати на запчастини	694504,80
➢ Витрати на матеріали	568231,20
➢ Амортизація рухомого складу	235200,00
➢ Накладні витрати	1116687,89
Доходи, грн	31670784,00
Балансовий прибуток, грн	1886181,47
Податок на прибуток, грн	339512,67
Прибуток, який залишається на підприємстві, грн	1546668,81

Розрахунок економічної ефективності запровадження методики оцінювання ризиків незбережності вантажів:

$$ГП_А = ГП_2 - ГП_1 = 31960\text{-}9000 = 22960 \text{ грн},$$

де $ГП_А$ - додатковий грошовий потік, що виникає в результаті проведення оцінки ризиків незбереження вантажу на стадії планування та організації перевезення та її коригування; $ГП_1$, $ГП_2$ - відповідно грошові потоки випадків незбереження вантажу, без застосування процедури оцінки ризиків незбереження вантажу та із застосуванням даної процедури згідно з представленою методикою.

Висновки

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було вивчено питання підвищення збережності вантажу автомобільним транспортом на стадії планування та організації перевезення.

1. В першому розділі був проведений аналіз стану проблеми збережності вантажів на автомобільному транспорті, який показав недостатнє наукове вивчення даного питання.

2. Аналіз показників роботи та структури і стану рухомого складу Вінницької філії ПП «Автотранском» виявив як потребу в оновленні рухомого складу підприємства так і потреби у вдосконаленні організації перевезень.

3. Обґрунтовано структурно-логічну схему факторів, що впливають на збереження вантажу, з виявленням взаємної дії факторів у відкритій системі «автомобіль – водій – вантаж». Відповідно до неї, фактори, що впливають на збереження вантажу, розділені на керовані та некеровані фактори з боку перевізника.

4. Обґрунтовано вибір методу логіко-лінгвістичного моделювання для згортки різнорідної інформації, що ґрунтується на теорії планування експерименту та використанні лінгвістичних змінних теорії нечітких множин. Це дозволяє вдосконалити комплексну оцінку ризику незбереження вантажу, в якій враховується, окрім організаційно-технологічних факторів, фактори впливу зовнішнього середовища.

5. Проведено експертне оцінювання, яке дозволило ідентифікувати домінантні фактори, що впливають на збереження вантажу. До них відносяться: зовнішнє середовище, кріплення вантажу, розміщення вантажу у кузові автотранспортного засобу, відповідність упаковки вантажу, кваліфікація водія. Також виявлено залежність зміни комплексної оцінки ризику незбереження генерального вантажу при перевезенні на автомобільному транспорті у міжміському сполученні.

6. Удосконалено методику оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях автомобільним транспортом, спрямовану підвищення рівня безпеки вантажу.

7. Удосконалено організації перевезення генеральних вантажів в міжміському сполученні рухомим складом Вінницької філії ПП «Автотранском». Розроблені заходи дозволяють забезпечити прибуток від перевезень на рівні близько 1,5 млн грн.

8. Застосування оцінки ризику незбереження генеральних вантажів в міжміських перевезеннях у ПП «Автотранском» дозволило виявити перевезення з високим рівнем ризику незбереження вантажу. Показник економічного ефекту від застосування розробленої методики як додаткового грошового потоку становить 1530 грн на один автомобіль.

9. В п’ятому розділі вивчено питання з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях в приміщеннях відділу експлуатації підприємства.