

Міністерство освіти і науки України
Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт
«Екологічна безпека комплексу «автомобіль – навколишнє середовище»»

ШИФР «Екологія перевезень»

Наукова робота

На тему: «Управління екологічними та соціальними ризиками при перевезенні
нафтопродуктів спеціальними транспортними засобами»

Київ 2019

ПЛАН

АНОТАЦІЯ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ.....	6
1.1. Основні небезпечні фактори для довкілля при перевезенні нафти та нафтопродуктів.....	6
1.2. Дослідження особливостей ризиків при транспортуванні нафтопродуктів.....	8
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МОДЕЛІ ТА МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАФТОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНИМ АВТОТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ	11
2.1. Розробка креативної моделі проекту з перевезення нафтопродукту спеціальним автотранспортним засобом.....	11
2.2. Класифікація ризиків розробленої креативної моделі.....	15
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ ТА СОЦІАЛЬНИМ РИЗИКОМ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАФТОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНИМИ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ.....	25
3.1. Розробка проекту перевезення нафтопродукту спеціальним автотранспортним засобом.....	25
3.2. Управління ризиками, котрі виникають в проекті перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом та рекомендації.....	27
ВИСНОВОК.....	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	29
ДОДАТКИ.....	30

АНОТАЦІЯ

Актуальною проблемою дослідження є процеси утворення ризиків та механізми управління ними в проектах перевезення нафтопродуктів спеціальними транспортними засобами.

Метою роботи є підвищення рівня екологічної безпеки, шляхом управління екологічними та соціальними ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом.

Об'єктом дослідження є ризики при перевезенні нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами.

Предметом дослідження є особливості управління ризиками в проектах перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами та забезпечення зменшення негативного впливу на довкілля.

В результаті роботи було розроблено креативну модель проекту з перевезення нафтопродукту спеціальними транспортними засобами; здійснено класифікацію ризиків згідно розробленої моделі та сформовано метод управління екологічними та соціальними ризиками проекту з перевезення нафтопродуктів спеціальними транспортними засобами.

Робота містить 51 сторінку, 9 рисунків, 6 таблиць, список використаної літератури з 19 найменувань.

Ключові слова: транспортна галузь, спеціальний автомобільний транспорт, ризик, управління проектами, екологічні ризики.

ВСТУП

Актуальність. Зростаюча кількість автомобільного транспорту збільшує ріст товарів та послуг, котрі супроводжують даний приріст. Для більшості підприємств актуальною є доставка нафтопродуктів «від дверей - до дверей», переважно на малі та середні відстані.

Згідно статистичних даних щорічно зростає кількість аварій при перевезенні нафтопродукту, ліквідація становить високу вартість при хімічних, фізичних, механічних та термічних способів очищення, що також мають обмежені можливості і не здатні повністю знищити наслідки надзвичайної ситуації.

Тобто, при логістичних перевезеннях нафтопродуктів виникає низка ризиків, котрі створюють негативний екологічний та соціальний вплив на довкілля, а також мають відповідний економічний ефект в бюджеті підприємства.

В загальному про моніторинг і методи управління ризику описують в своїх роботах Єфремова Г.В, Агєєв А.Є, Латкін М.О., Лопатовський В.Г., Максименко О.В., Чередніченко А.М., Тюленєва Ю.В. та інші. Вони визначають проблематику ризиків в загальному, але більш вузького опису ризиків проектів перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами ще не розроблено.

Основні нафтовидобувні області розташовані на значній відстані від головних районів споживання і переробки, то основна частка забруднень припадає на транспортування. В даний час в рік транспортується більше 1 мільярда тонн нафти. Автомобільному транспорту немає адекватної заміни при перевезенні дорогоцінних вантажів на малі та середні відстані, в роздрібній торгівлі, в промисловості, в системах виробничої логістики, в транспортному забезпеченні малого бізнесу і обслуговуванні агропромислового комплексу.

Транспортна галузь відображає рівень держави як в міжнародному економічному ринку, так і престижу країни загалом, здатна підвищувати авторитет та цивілізувати країну. Інтеграція України до Європи ставить питання про розвиток та покращення транспортної системи як державного, регіонального та місцевого рівня, що дозволяє розбивати її на підсистеми, та, керуючись таким поділом, удосконалювати галузі і види окремо, що призведе до бажаного результату.

Необхідність управління ризиком зумовлена необхідністю адекватного та швидкого реагування на небезпечні ситуації, що складаються в проекті з метою забезпечення ефективного функціонування та сталого розвитку підприємств-перевізників нафтопродуктів.

Мета роботи: підвищення рівня екологічної безпеки, шляхом управління екологічними та соціальними ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **задачі**:

- проаналізувати ризики, які виникають при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами;
- дослідити методики управління ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами;
- розробити модель управління ризиком при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами;
- розробити алгоритм управління екологічними та соціальними ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами;
- застосувати метод управління екологічним та соціальним ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами.

Об'єктом дослідження є ризики при перевезенні нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами.

Предметом дослідження є особливості управління ризиками в проектах перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами та забезпечення зменшення негативного впливу на довкілля.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

1.1 Основні небезпечні фактори для довкілля при перевезенні нафти та нафтопродуктів

Одними з найбільших забруднювачів навколишнього природного середовища є нафта, нафтопродукти та пестициди. Їх вплив поширюється на всі елементи середовища: ґрунт, атмосферне повітря, водні ресурси, рослинний та тваринний світ, здоров'я людини. Починаючи від отримання сировини (буріння), закінчуючи утворенням відходів нафтопродукти є небезпечними для природного комплексу на всьому життєвому циклі. При ліквідації забруднення НПС від нафтопродуктів створюється нова масштабна проблема: утилізація чи поховання відходів.

Оскільки основні нафтовидобувні області розташовані на значній відстані від головних районів споживання і переробки, то основна частка забруднень припадає на транспортування. В даний час в рік транспортується більше 1 мільярда тонн нафти [1].

Згідно Енергетичної стратегії України на період до 2030 року на сьогодні потреба України в нафті становить 28 млн.тонн. Власний видобуток покриває приблизно 15 - 18% потреби в нафті. У поставках нафти на НПЗ 85 - 90% – імпорт російської та казахстанської нафти, яка надходить у суміші як сорт URALS за існуючою системою нафтопроводів через територію Росії.

Інші сорти нафти (казахстанська та азербайджанська) на НПЗ України не надходять з огляду на високу, порівняно з сортом URALS, ціну.

Виходячи з перспективного попиту на нафту та прогнозних рівнів видобутку нафти і газового конденсату в Україні, імпорт нафти у 2010 - 2015 рр. становитиме 23,3 та 26,7 млн.тонн відповідно, у 2020 р. – 29,1 млн.тонн і у 2030 р. – 30,4 млн.тонн [2].

Ринок світу з видобутку, переробки та транспортування нафтопродуктів стрімко зростає і Україна має адаптуватися до цих змін глобалізації для розширення

вектору зовнішніх зв'язків та стабілізації внутрішніх відносин суб'єктів, задіяних в вищевказаних галузях.

Видобуток, переробка, транспортування та зберігання нафти та нафтопродуктів пов'язана з можливим настанням непередбачуваних аварійних ситуацій, що є причиною потрапляння в навколишнє середовище екологічно небезпечних речовин.

Автомобільному транспорту немає адекватної заміни при перевезенні дорогоцінних вантажів на малі та середні відстані, в роздрібній торгівлі, в промисловості, в системах виробничої логістики, в транспортному забезпеченні малого бізнесу і обслуговуванні агропромислового комплексу [3].

Основним способом перевезення нафтопродуктів АТ є встановлення цистерни-резервуара, що встановлюється на шасі автомобіля чи причеп.

Інтеграція України до Європи змушує ставити питання про розвиток та покращення транспортної системи як державного, регіонального та місцевого рівня, що дозволяє розбивати її на підсистеми, та, керуючись таким поділом, удосконалювати галузі і види окремо, що призведе до бажаного результату [1, 3, 4].

Сьогодення показує стрімкий розвиток економіки, що є причиною збільшення забруднення НПС ставить під загрозу екологічну рівновагу. Це змушує шукати нові та ефективні засоби боротьби із забрудненням, що дозволять повністю ліквідувати чи попередити його.

На рис. 1.1. наведений перелік нафтопродуктів, що транспортується за допомогою автомобілів-цистерн.

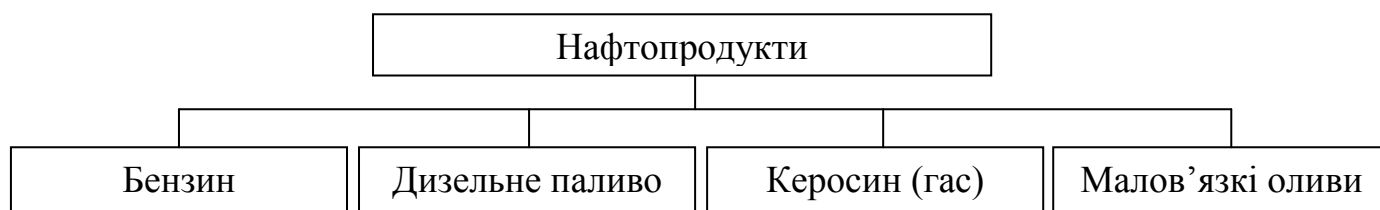


Рисунок 1.1 – Види нафтопродуктів, що перевозяться в автоцистернах

Логістична система перевезення нафтопродуктів являється проектом, що має виділений маршрут, часові рамки, фінансові, трудові та інформаційні ресурси.

Тому розглядати його рекомендується з позиції проектного менеджменту та управління ризиками в проекті, що дозволить максимально зменшити негативний екологічний вплив на навколишнє середовище і стане причиною зменшення фінансових витрат підприємства.

1.2 Дослідження особливостей ризиків при транспортуванні нафтопродуктів

Вимоги безпеки при транспортуванні нафтопродуктів спрямовані на зниження ризику виникнення аварій та катастроф при експлуатації зразка нафтопродукту, виключення поразок і травм персоналу, виключення пошкоджень самого зразка і сполучених виробів, підтримку працездатності та ефективності застосування зразка, виключення або зведення до допустимих меж шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. Ці вимоги повинні прийматися в якості вихідних при оцінці безпеки нафтопродукту.

Основними видами безпеки автоцистерн є: функціональна безпека; вибухобезпечність; пожежобезпечність; токсична безпека; механічна безпека; електробезпека; електромагнітна безпека; радіаційна безпека; біологічна безпека; теплова безпека.

В технічні вимоги можуть регламентуватися показники ризику і конкретні параметри за видами безпеки або загальний ризик при експлуатації зразка в залежно від його технологічної специфіки, особливостей застосування та використовуваних видів і марок перевозяться нафтопродуктів.

Оцінка безпеки зразка повинна включати всі елементи системи менеджменту ризику, як скоординованих дій з керівництва та управління організацією в щодо ризику, у тому числі оцінку ризику, обробку ризику, прийняття ризику і обміну інформацією та використання інформації про ризик усіма причетними сторонами до розробки зразка та експлуатації в системі нафтопродуктозабезпечення.

Зараз гостро стоїть питання управління ризиками і значна частина науковців вивчає його.

Дисертаційні роботи, присвячені ризику в проектах різних галузей займаються по всій території України.

В загальному про моніторинг і методи управління ризику описують в своїх роботах Єфремова Г.В, Агеєв А.Є, Латкін М.О., Лопатовський В.Г. та інші.

Головною метою Єфремової Г.В. [4] є розробка моделей та методів моніторингу і управління проектними ризиками для забезпечення регулярного контролю виконання проекту протягом його життєвого циклу. В своїй роботі вона розробила метод формування моделей виконання робіт проекту з урахуванням управління ризиками перевищення тривалості, вартості та низької якості проекту. Також, запропонована шкала оцінки проектних ризиків.

Над розробкою організаційної моделі та методів управління ризиками проектів для забезпечення ефективного функціонування ризик-менеджерів підприємства та фінансування заходів реагування на проектні ризики працював Агаєв А.Є. [5]. Результатом його роботи є організаційна модель управління ризиками проектів на основі регулярних схем системних моделей, яка ураховує функції, структуру та процеси підрозділу управління проектними ризиками та механізм оцінки ефективності методики управління ризиком.

Латкін М.О. [6] в своїй дисертаційній роботі розробляв методологічних основи створення системи управління ризиками проектів підприємства, а також системних моделей та методів структурування, оцінки, контролю проектних ризиків для ефективного виконання підприємством проектів з мінімальними витратами. Він описав системну концепцію та принципи управління проектними ризиками, які використовують інтегроване подання ієрархічних структур проектних ризиків та системи управління ризиками проектів, взаємозв'язок цих моделей, централізоване управління ризиками, оцінка даного управління. Також, адаптував дану систему для виконання декількох проектів.

Управлінням ризиками підприємств за умов нестабільного зовнішнього середовища розглядав Лопатовський В.Г. [7]. Його основною задачею було обґрунтування теоретико-методичних основ та розробка нових підходів до оцінки та управління ризиками підприємств в процесі їх функціонування за умов нестабільного зовнішнього середовища. Використані системний та логічний підходи

експертний метод. Розроблено трирівневу систему контролю відділу управління ризиками. Наведена формула інтегральної оцінки ризику. Кластерне об'єднання підприємств для управління ризиками.

Основна тема Максименка О.В. [8] «Моделі та методи ризик-орієнтованого підходу , що забезпечують вірогідність результатів розрахунку основних показників проекту». Метою даної дисертаційної роботи є дослідження ризику отримання неточних результатів при розрахунку основних показників проектів створення нової техніки, шляхом вибору й обґрунтування способу розрахунку, найбільш прийняттого в даній проектній ситуації. Використано системний підхід, визначається коефіцієнт документаційної забезпеченості проекту. Використана методика - метод дерева рішень.

Поширеним є розгляд ризиків в економічних проектах, зокрема, інвестиційних.

Грабовський І.С. [9] розглядав механізм управління ризиками інвестиційних проектів на підприємствах. Метою його роботи була розробка теоретичних положень механізму управління ризиками в процесі обґрунтування та реалізації інвестиційних проектів на підприємствах. Використано метод кількісної оцінки ризику. Побудовано типову криву розподілу імовірностей виникнення певного рівня втрат прибутку, модель управління ризиком у вигляді блок-схеми.

Також, управління ризиками інвестиційної діяльності машинобудівних підприємств опрацьовував Смірнов Т.О. [10].

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МОДЕЛІ ТА МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАФТОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНИМ АВТОТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ

2.1 Розробка креативної моделі проекту з перевезення нафтопродукту спеціальним автотранспортним засобом

При моделюванні використовується принцип аналогії, ґрунтуючись на якому в процесі наукового дослідження висуваються гіпотези, тобто передбачення, що будуються на невеликій кількості дослідних даних, спостережень, інтуїтивних припущень, перевірка правильності яких здійснюється шляхом експерименту.

Таким чином, модель виконує функцію проміжної ланки між дослідником та об'єктом пізнання.

Модель як засіб осмислення дійсності дає можливість впорядкувати та формалізувати початкові уявлення про об'єкт дослідження. У процесі побудови моделі виявляються суттєві взаємозв'язки та залежності, послідовність дій (алгоритм) і необхідні ресурси. Як засіб спілкування модель дає змогу точніше сформулювати основні поняття і стисло описати систему, дозволяє пояснити причинно-наслідкові зв'язки та загальну структуру системи, що досліджується та моделюється.

Під час проведення діяльності організації повинні адаптувати свої стратегії до стратегій зовнішнього оточення і внутрішньої динаміки, а також знаходити шляхи ефективного інвестування управлінських ресурсів для своєчасного досягнення запланованих стратегічних показників. Необхідно постійно адаптувати стратегію, приводячи її у відповідність до актуальних вимог оточення і дійсного становища організації,

навіть якщо спочатку вона розроблялася з урахуванням всіх внутрішніх і зовнішніх вимог.

Модель є провідною ланкою між дослідником та об'єктом, виконує функції заміника об'єкта та дозволяє отримати нові знання про цей об'єкт.

При моделюванні можливі різні рівні аналогій. Найвищий рівень аналогії - коли модель тотожна самому об'єкту. Однак в цьому випадку втрачається зміст моделювання. З іншого боку надмірне спрощення моделі призводить до невідповідності із досліджуванним об'єктом.

В табл. А.1. запропоновано креативний шаблон моделі перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами. Визначено проблематику, основні цілі, сферу застосування та завдання проекту.

Систему можна вивчати та аналізувати, змінюючи вхідні впливи і спостерігаючи за виходами. Це кібернетичний підхід, згідно з яким система розглядається як «чорну скриньку». Метод «чорної скриньки» широко використовується під час моделювання систем, коли для дослідника важливо отримати інформацію про поведінку системи, а не про її будову. Дослідник не може зробити однозначний висновок про структуру «чорної скриньки», спостерігаючи тільки за його входами та виходами, бо поведінка модельованої системи нічим не відрізняється від поведінки ізоморфних їй систем.

Таким чином, вхідні впливи X перетворюються у виходи системи Y за допомогою рівнянь, і саму систему S можна подати у вигляді «чорної скриньки», зображеної на рис. 2.1., де зовнішні відношення пов'язують елементи системи із зовнішнім середовищем за допомогою входів системи. Під час проведення досліджень системи можна впливати на її входи та спостерігати за її виходами. Вхідні змінні, які дослідник може змінювати, проводячи експерименти, називаються змінними, якими керують, а ті, що неможливо змінювати, — змінними, за якими спостерігають. Під час моделювання звичайно можна змінювати всі вхідні змінні.

Для побудови моделі використовуються методи теорії ідентифікації. У загальному випадку завдання ідентифікації формулюється так: на основі результатів спостереження за вхідними та вихідними змінними системи потрібно побудувати оптимальну в деякому розумінні математичну модель.

На рис. Б.1. зображена система за моделлю «чорної скриньки» перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом. В даному випадку вхідними параметрами, що забезпечують систему матеріалом, інформацією та енергією є сам нафтопродукт, автомобіль цистерна та логістичні методи управління перевезеннями.

Процесом є саме перевезення нафтопродуктів та утворення ризиків в даному, що перетворює вхід у вихід: забруднення навколишнього природного середовища, вплив на соціальне середовище, а також вантаж, отриманий замовником.

Побудова моделі «чорної скриньки» є складним завданням через численність входів і виходів системи (адже, кожна реальна система взаємодіє з навколишнім середовищем необмеженим числом способів).

Критерієм відбору є цільове призначення моделі, суттєвість того чи іншого зв'язку. Особливе значення має визначенні мети, тобто, виходів системи.

Моделі «чорної скриньки» дозволяють відобразити ті входи та виходи системи необхідні для вивчення однієї з сторін її функціонування, тому називаються моделями «вхід-вихід». При побудові такої моделі встановлюється відношення між цими входами та виходами. Модель «вхід-вихід» відображає основні властивості системи, такі як цілісність та відносну ізолюваність через наявність зв'язок із зовнішнім середовищем.

Системний підхід визначає також необхідність розчленовування досліджуваних багатокомпонентних об'єктів, на основі принципу найбільшої важливості зв'язків для системи при різноманітті їхніх типів у кожній конкретній складовій системи. Обґрунтований вибір найбільш адекватного варіанта розчленовування здійснюється за допомогою виокремлення співмірної одиниці

аналізу (наприклад, суб'єкт господарювання, орган державного управління тощо). На такому підґрунті досліджуються основні властивості системного об'єкта при нерозривному зв'язку структури та функції в їх динаміці.

Системний аналіз призначений для правильного вибору системного інструментарію з метою розв'язання поставленої проблеми. Оскільки мета системи формулюється, як правило, в загальних термінах, її необхідно конкретизувати і довести через послідовні рівні до конкретних критеріїв і показників. Таким чином, декомпозиція мети – одне з призначень системного аналізу.

Кортежний запис моделі системи дозволяє у певній мірі проілюструвати розглянуті вище класифікаційні ознаки на формальному рівні.

Цей запис моделі системи має такий вигляд:

$$E: < X, Y, B, A, T, W, F >$$

X – множина «входів» системи; Y – множина «виходів» системи; B – множина постійних параметрів системи; A – множина змінних параметрів системи. T – множина параметрів процесів в системі; W – оператор динаміки, який дозволяє відобразити множини X , T , B у множину A

$$W(X, T, B) \rightarrow A$$

F – оператор системи, який дозволяє множини X , T , B , A відобразити у виходи, описує основні функції системи, мету і призначення

$$F(X, T, B, A) \rightarrow Y$$

Якщо в моделі системи відсутні параметри процесу, тоді F відображає

$$F(X, B) \rightarrow Y.$$

Виходячи з нашої ситуації:

$$X: < X_1, X_2, X_3 >, \text{ де}$$

X – множина «входів» системи перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами; X_1 – параметр нафтопродукту; X_2 – параметр автоцистерни для перевезення небезпечного вантажу; X_3 – параметр логістичних методів управління перевезеннями.

$Y: < Y1, Y2, Y3 >$, де

Y – множина «виходів» системи перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами; $Y1$ – параметр забруднення навколишнього природного середовища; $Y2$ – параметр впливу на соціальне середовище; $Y3$ – параметр отриманого вантажу замовником.

$B: < B1, B2, >$, де

B – множина параметрів процесу в системі; $B1$ – параметр процесу перевезення вантажу; $B2$ – параметр процесу утворення ризиків у системі. Z – параметр зворотнього зв'язку – параметр процесу управління ризиками системи.

$K: ((< M1, M2 \dots M_n >)(< N1, N2 \dots N_n >))$, де

K – множина факторів впливу на процес перевезення нафтопродуктів автомобільним транспортом; $M1, M2 \dots M_n$ – параметри систематичних факторів впливу; $N1, N2 \dots N_n$ – параметри не систематичних факторів впливу.

В результаті короткого запису моделі перевезення нафтопродуктів спеціальним транспортним засобом буде виглядати:

$E: < X, Y, B, Z, K >$

Безперечно за допомогою лише моделі типу «чорна скриня» неможливо вивчити внутрішню структуру системи. Для детальнішого опису систем використовують моделі складу та моделі структури. Модель складу системи відображає, з яких елементів і підсистем складається система, а модель структури застосовується для відображення відношень між елементами та зв'язків між ними.

На рис. Б.2. подана модель складу системи перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами.

На вищеназваній схемі вказані види ризиків, котрі можливі при виконанні поставок, їх взаємодія з етапами управління, контролю та моніторингу ризиків. Також наведені можливі методи управління виникаючими ризиками.

2.2 Класифікація ризиків розробленої креативної моделі

Якщо говорити про сутність ризику в проєкті, то, аналізуючи літературу, можемо сказати, що будь-яке відхилення середніх результатів від очікуваної величину прийнято вважати ризиком. Від настання ризику залежить здатність і можливість організації управляти ним. А результати настання можуть вплинути на функціонування як окремого проєкту так і всього підприємства в цілому.

Складність класифікації ризиків полягає в їхньому різноманітті. Існують певні види ризиків, дії яких піддані усі без винятку організації, але поряд із загальними є специфічні види ризику, які зв'язані з господарською діяльністю; ризик, який зв'язаний з особистістю підприємця, ризик, який зв'язаний з недостатністю інформації про стан зовнішнього середовища. Сутність ризику полягає в тому, що кожному підприємству постійно загрожує втрата прибутку і платоспроможності при здійсненні господарсько-фінансової діяльності під впливом непередбачених змін внутрішнього і зовнішнього середовищ.

Розглядаючи характер діяльності підприємства ризики класифікують на підприємницькі, фінансово-комерційні, професійні, екологічні, соціальні та інвестиційні.

Різноманітність ризиків, які присутні в повсякденному житті та різних сферах економіки, теж вимагають їхньої видової класифікації, яка існує в усіх галузях знань.

В табл. А.2. представлені реєстр можливих видів ризиків.

В вищевказаній таблиці перераховані можливі логістичні ризики перевезення небезпечних вантажів спеціальними автотранспортними засобами. Враховуючи наявність ризиків в будь-якій діяльності кожного підприємства, сьогодні актуальним стає поява нового напрямку діяльності – ризик-менеджменту, який повинен мати на меті розроблення рішення щодо зменшення величини ризику, попередження або повне його усунення.

Для визначення суттєвості ризиків використовуємо метод аналізу ієрархій, також відомий як метод Сааті.

Метод аналізу ієрархій є системною процедурою для ієрархічного подання елементів, що визначають зміст проблеми. Основа методу – це декомпозиція

проблеми на більш прості складові частини (судження) та їх подальша обробка на кожному ієрархічному рівні за допомогою парних порівнянь. В результаті може бути знайдений відносний ступінь (інтенсивність) взаємодії елементів на розглянутому ієрархічному рівні або перевага одних елементів відносно інших. Цим порівнянням надається чисельна оцінка. При розгляді екологічних проблем, необхідно прагнути до того, щоб декомпозиція була доведена до такого рівня, на якому парні порівняння можуть бути виконані компетентними у даній області фахівцями. Метод включає також процедури синтезу множинних порівнянь, визначення пріоритетності критеріїв і знаходження альтернативних рішень. Реалізація методу підлягає перевірці й переосмислюванню, поки не буде впевненості, що охоплені всі аспекти важливі для подання й рішення даної проблеми. При цьому результати, отримані на одному з ієрархічних рівнів, використовуються в якості вхідних даних для вивчення наступного рівня. Процедура експертного оцінювання повинна бути ретельно підготовлена й організована в системному плані.

На першому етапі, вивчивши доступну інформацію, необхідно всебічно охарактеризувати проблему, виявити зацікавлені сторони, що впливають на результат її вирішення, а також ті об'єкти, які будуть випробовувати вплив з боку планованої діяльності.

Другий етап полягає в побудові ієрархій, починаючи з вершини (мети – з точки зору керування), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до самого нижнього рівня, що є переліком альтернатив (досліджуваних варіантів).

На кожному ієрархічному рівні, що знаходиться нижче, структурні елементи розташовуються в матрицях парних порівнянь, для яких власне й виставляються експертні оцінки. Кожний елемент матриці експертам необхідно виразити як результат порівняння двох об'єктів або процесів у вигляді «розумних» чисел. Для визначення цих чисел використовують спеціальну шкалу

порівнянь, яка дозволяє привласнювати чисельні оцінки, що характеризують перевагу одного елемента досліджуваної системи над іншим.

Математичний апарат для обробки експертних суджень, розставлених у матрицях парних порівнянь і його обґрунтування викладено нижче.

Для матриць парних порівнянь необхідно виконати оцінку узгодженості експертних суджень. Якщо умову узгодженості не виконано, то необхідно переосмислити завдання на даному конкретному ієрархічному рівні та повторити процедуру експертного оцінювання.

За правилами заповнення матриць парних порівнянь повинні виконуватися умови:

1. $a_{ij} = w_i / w_j > 0$ для всіх i й j , тому що всі бальні оцінки позитивні.
2. $a_{ij} = w_i / w_j = 1$ для всіх $i = 1, 2, \dots, n$.
3. Елементи матриці A^* мають зворотну симетрію, а саме $a_{ij} = 1/a_{ji}$ інакше кажучи, якщо перевага об'єкта A_i над об'єктом A_j оцінюється за шкалою, наприклад, в 5 балів і $a_{ij} = 5$, то зворотне співставлення об'єкта A_i з A_j повинне автоматично давати оцінку $a_{ji} = 1/5$.

Очевидно, що при заповненні матриці парних порівнянь зручно визначати тільки елементи, що стоять вище діагоналі. Діагональні елементи дорівнюють одиниці, а елементи під діагоналлю, в силу зворотної симетричності, визначаються автоматично. Необхідно звернути увагу на те, що матриця парних порівнянь має всі властивості матриці відносних ваг у схемі ідеального порівняння, крім четвертого. Таким чином, вона не володіє, в загальному випадку, властивістю спільності $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$. Це відбувається через те, що експерти не знають точно вагу об'єктів $w_1, w_2, \dots, w_n$, а оперують лише їхніми відносними значеннями a_{ij} .

Інтенсивність відносної важливості у балах	Визначення	Пояснення
1	2	3
1	Рівна важливість	Важливість об'єктів(факторів) L_i та A_i однакова
3	Помітна перевага одного над іншим	Досвід і судження дають незначну перевагу одному з об'єктів (факторів)
5	Істотна або суттєва перевага	Наявні дані свідчать про перевагу A_i над A_j
7	Дуже сильна перевага	Перевага об'єкта (фактора) A_i над A_j очевидна
9	Абсолютна перевага	Очевидність переваги A_i над A_j підтверджується всіма наявними ознаками
2,4,6,8	Проміжні рішення між двома сусідніми судженнями	компромісні випадки

Таблиця 2.1 – Шкала відносної важливості

Можна знайти максимальне дійсне власне значення $\lambda_{\max}^*$ і власний вектор w^* матриці парних порівнянь. Взагалі, $\lambda_{\max}^*$ й w^* не збігаються з відповідним власним значенням $\lambda_{\max} = n$ і власним вектором w матриці відносних ваг у схемі ідеального порівняння, але можна довести, що в загальному випадку має місце нерівність $\lambda_{\max}^* \geq n$, причому рівність досягається тоді й тільки тоді, коли матриця A^* є спільною, тобто виконується четверта властивість $a_{ij}a_{jk} = \frac{w_i}{w_j} \frac{w_j}{w_k} = \frac{w_i}{w_k} = a_{ik}$.

Ідея МАІ, полягає в тому, що коефіцієнти a_{ij} матриці парних порівнянь A^* задані порівняно точно, тобто відхилення a_{ij} від реальних відносин ваг w_i / w_j незначні. Тоді можна сподіватися, що $\lambda_{\max}^*$ буде близько до n . При цьому використовується відоме положення лінійної алгебри, згідно якого малим відхиленням від вихідних значень елементів матриці відповідає мале відхилення її власних значень.

Визначивши $\lambda_{\max}^*$ одним з методів лінійної алгебри, далі знаходять вектор w , який буде мало відрізнятися від «істинного» вектора w . Вектор w^* визначається, наприклад, із системи однорідних рівнянь

$$(A^* - \lambda_{\max}^* \cdot E) \cdot w^* = 0 \quad (2.7)$$

Вектор w^* , що задовольняє умові нормування $w_1^* + w_2^* + \dots + w_n^* = 1$, як доведено в лінійній алгебрі, завжди існує і визначається однозначно.

Застосування запропонованого підходу буде виправдане, якщо реальна ситуація виявиться близькою до ідеальної. Як міра відхилення реальної схеми від ідеальної, згідно [1], використовується *індекс узгодженості*, який визначається за формулою

$$I_y = \frac{\lambda_{\max}^* - n}{n - 1} \quad (2.8)$$

Якщо $I_y < 0,2$, то вважається, що розбіжність між ідеальною й реальною схемами порівняння перебуває в допустимих межах й отриманим результатам можна довіряти. Якщо ця умова не виконується, варто переглянути завдання, уточнити експертні оцінки і заново сформулювати матрицю парних порівнянь A^* .

В окремому випадку, $n=2$, характеристичне рівняння будь-якої обернено симетричної додатної матриці з одиничними діагональними членами буде мати вигляд

$$\begin{vmatrix} 1-\lambda & a_{12} \\ 1/a_{12} & 1-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

або, розкриваючи детермінант

$$(1-\lambda)(1-\lambda) - 1 = 0.$$

Останнє рівняння має два корені, які рівні 0 і 2. Таким чином, у цьому окремому випадку завжди $\lambda_{\max}^* = n = 2$, тобто завжди має місце повна узгодженість ($I_y = 0$), а отже і повний збіг реальної та ідеальної схем порівняння.

Способи наближеного визначення власних значень і власних векторів матриці парних порівнянь

Пропонуються наступні наближені способи визначення власних значень і власних векторів матриці парних порівнянь.

Алгоритм наближеного визначення власного вектора матриці A^ .*

Якщо A матриця парних порівнянь

$$A^* = (a_{ij}) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix},$$

то компонента w_i її власного вектора, може бути приблизно обчислена за формулою

$$w_i = \sqrt[n]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot \dots \cdot a_{in}} \quad (2.9)$$

Алгоритм наближеного обчислення власного значення $\lambda_{\max}^$ матриці A^* .*

а) знайти суму кожного стовпця матриці A^* : $S_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$

б) помножити суму кожного стовпця S_j на відповідну за номером компоненту w_i нормалізованого власного вектора;

в) визначити

$$\lambda_{\max}^* = \sum_{j=1}^n S_j \cdot w_j = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot w_j \quad (2.10)$$

Алгоритм побудови нормованого вектора.

Нехай даний ненормований вектор w^* , тобто його компоненти не відповідають умові: $w_1^* + w_2^* + \dots + w_n^* = 1$. Для того, щоб нормувати вектор знайдемо суму всіх його компонентів $\sum_{i=1}^n w_i^*$.

Для того, щоб визначити які з ризиків є найбільш суттєвими були визначені критерії вибору: 1. Деструктивний вплив на екосистеми внаслідок дії ризику; 2. Погіршення стану здоров'я населення прилеглих територій; 3. Погіршення стану здоров'я працівників; 4. Зменшення біорізноманіття; 5. Кількість ресурсів, витраченої для ліквідації ризику.

Матриця парних порівнянь рівня критеріїв

<i>Критерії</i>	1	2	3	4	5	W^*	$W_{\text{норм}}^*$
1	1	1/3	1/3	1	9	1	0,141
2	3	1	1	3	9	2,41	0,339
3	3	1	1	5	9	2,67	0,376
4	1	1/3	1/5	1	7	0,86	0,121

5	1/9	1/9	1/9	1/7	1	0,17	0,024
Σ	8,1	2,77	2,64	10,14	35	7,11	$\gamma = 5,14$

На матриці видно що деякі критерії мають однакові бали. Це зумовлено тим, що вони мають однаково негативний вплив. Найменший бал має економічний показник, адже оцінка критеріїв встановлюється з екологічної точки зору.

$$I_y = \frac{\gamma - n}{n - 1} = \frac{5,14 - 5}{64} = 0,035$$

Оскільки індекс узгодженості (I_y) менше 0,2, то матриця вважається реальною.

Порівняння варіантів між собою: У – управлінські ризики, Т – технічні, В – форс-мажорні, К- комерційні, П – політичні, Ч – часові, Б – підприємницькі, А- амортизаційні, Ф – фінансові, Е – екологічні, С – соціальні.

Деструктивний вплив на екосистеми внаслідок дії ризику

Вид ризику	У	Т	В	К	П	Ч	Б	А	Ф	Е	С	W*	W* _{норм}
У	1	1/3	1	5	5	5	5	1/3	1	1/7	3	1,36	0,076
Т	3	1	3	7	7	7	7	1	5	1/6	5	2,82	0,158
В	1	1/3	1	5	5	5	5	1/3	1	1/7	3	1,36	0,076
К	1/5	1/7	1/5	1	1	1	1	1/7	1/5	1/9	5	0,43	0,024
П	1/5	1/7	1/5	1	1	1	1	1/7	1/5	1/9	1/6	0,32	0,018
Ч	1/5	1/7	1/5	1	1	1	1	1/7	1/5	1/9	1/6	0,32	0,018
Б	1/5	1/7	1/5	1	1	1	1	1/7	1/5	1/9	1/6	0,32	0,018
А	3	1	3	7	7	7	7	1	3	1/6	5	2,69	0,151
Ф	1	1/5	1	5	5	5	5	1/3	1	1/7	3	1,3	0,073
Е	7	6	7	9	9	9	9	6	7	1	7	6,25	0,35
С	1/3	1/5	1/3	1/5	6	6	6	1/5	1/3	1/7	1	0,65	0,036
Σ	17,13	9,44	17,13	45,2	48,0	48,0	48,0	9,77	19,13	2,35	5,33	17,82	$\gamma = 11,66$

$$I_{y1} = 0,06$$

Погіршення стану здоров'я населення прилеглих територій

Вид ризику	У	Т	В	К	П	Ч	Б	А	Ф	Е	С	W*	W* _{норм}
У	1	1/3	2	5	3	4	1	1/3	5	1/7	1/3	1,04	0,07
Т	3	1	5	7	7	6	3	1	7	1/4	1	2,15	0,14
В	1/2	1/5	1	4	2	3	1/2	1/5	3	1/6	1/5	0,71	0,05
К	1/5	1/7	1/4	1	1/6	1/7	1/5	1/7	1	1/9	1/7	0,26	0,02
П	1/3	1/7	1/2	6	1	2	1/4	1/7	6	1/5	1/7	0,60	0,04
Ч	1/4	1/6	1/3	7	1/2	1	1/6	1/6	7	1/8	1/6	0,51	0,03
Б	1	1/3	2	5	4	5	1	1/3	1/6	1/7	1/3	0,80	0,05
А	3	1	5	7	7	6	3	1	7	1/4	1	2,15	0,14

Φ	1/5	1/7	1/3	1	1/6	1/7	6	1/7	1	1/9	1/7	0,35	0,02
E	7	4	6	9	5	8	7	4	9	1	4	4,34	0,29
C	3	1	5	7	7	6	3	1	7	1/4	1	2,15	0,14
Σ	19,48	8,46	27,42	59,00	36,83	41,29	25,12	8,46	53,17	2,75	8,46	15,07	$\gamma = 11,49$

$$I_{y2} = 0,05$$

Погіршення стану здоров'я працівників

Вид ризику	Y	T	B	K	Π	Ψ	B	A	Φ	E	C	W^*	$W^*_{\text{норм}}$
Y	1	1	1/6	8	1	1	1	1	5	1/4	1/5	1,07	0,07
T	1	1	1/6	8	1	1	1	1	5	1/4	1/5	1,07	0,07
B	6	6	1	7	1/6	1/6	1/6	1/6	7	1/2	1/3	0,87	0,06
K	1/8	1/8	1/7	1	1/8	1/8	1/8	1/8	1	1/8	1/9	0,22	0,02
Π	1	1	6	8	1	1	1	1	5	1/4	1/5	1,07	0,07
Ψ	1	1	6	8	1	1	1	1	5	1/4	1/5	1,07	0,07
B	1	1	6	8	1	1	1	1	5	1/2	1/3	1,19	0,08
A	1	1	6	8	1	1	1	1	5	1/4	1/5	1,07	0,07
Φ	1/5	1/5	1/7	1	1/5	1/5	1/5	1/5	1	1/8	1/9	0,28	0,02
E	4	4	2	8	4	4	2	4	8	1	1/4	2,57	0,18
C	5	5	3	9	5	5	5	5	9	4	1	4,07	0,28
Σ	21,33	21,33	30,62	74,00	15,49	15,49	13,49	15,49	56,00	7,50	3,14	14,53	$\gamma = 11,88$

$$I_{y3} = 0,08$$

Зменшення біорізноманіття

Вид ризику	Y	T	B	K	Π	Ψ	B	A	Φ	E	C	W^*	$W^*_{\text{норм}}$
Y	1	4	2	1/3	5	2	1	1/4	1/5	1/7	4	0,92	0,06
T	1/4	1	1/3	1/6	2	1/3	1/4	1/7	1/8	1/8	1	0,37	0,03
B	1/2	3	1	1/4	5	1	1/2	1/8	1/8	1/8	2	0,60	0,04
K	3	6	4	1	5	4	3	1/2	1/2	1/5	6	1,69	0,12
Π	1/5	1/2	1/5	1/5	1	1/3	1/5	1/2	1/3	1/8	1/2	0,36	0,03
Ψ	1/2	3	1	1/4	3	1	1/2	1/8	1/8	1/8	2	0,57	0,04
B	1	4	2	1/3	5	2	1	1/4	1/5	1/7	4	0,92	0,06
A	4	7	8	2	2	8	4	1	1/2	1/3	1/2	1,68	0,12
Φ	5	8	8	2	3	8	5	2	1	1/3	4	2,52	0,17
E	7	8	8	5	8	8	7	3	3	1	8	4,29	0,30
C	1/4	1	1/2	1/6	2	1/2	1/4	2	1/4	1/8	1	0,51	0,04
Σ	22,70	45,50	35,03	11,70	41,00	35,17	22,70	9,89	6,36	2,78	33,00	14,42	$\gamma = 11,56$

$$I_{y4} = 0,06$$

Кількість ресурсів, витраченої для ліквідації ризику

Вид ризику	Y	T	B	K	Π	Ψ	B	A	Φ	E	C	W^*	$W^*_{\text{норм}}$
Y	1	1	1	1/7	1/4	1/7	1/9	5	1/8	5	3	0,62	0,04
T	1	1	1	1/7	1/4	1/7	1/9	5	1/8	5	3	0,62	0,04
B	1	1	1	1/7	1/4	1/7	1/9	5	1/8	5	3	0,62	0,04
K	7	7	7	1	7	5	1/4	7	1/3	7	5	2,59	0,16
Π	4	4	4	1/7	1	1/3	1/5	8	1/2	8	6	1,36	0,09

Ч	7	7	7	1/5	3	1	1/4	7	1/3	7	5	1,79	0,11
Б	9	9	9	4	5	4	1	9	2	9	7	4,21	0,27
А	1/5	1/5	1/5	1/7	1/8	1/7	1/9	1	1/6	1	4	0,34	0,02
Ф	8	8	8	3	2	3	1/2	6	1	6	5	2,86	0,18
Е	1/5	1/5	1/5	1/7	1/8	1/7	1/9	1	1/6	1	1/7	0,25	0,02
С	1/3	1/3	1/3	1/5	1/6	1/5	1/7	4	1/5	7	1	0,51	0,03
Σ	38,73	38,73	38,73	9,26	19,17	14,25	2,90	58,00	5,08	61,00	42,14	15,77	$\gamma = 11,65$

$$I_y = 0,07$$

Таким чином, всі матриці парних порівнянь для рівня альтернатив сформовані. Знайдені нормовані власні вектори, визначені власні значення, підтверджена узгодженість матриць. Тепер необхідно перейти до синтезу остаточного рішення. Останній крок - це операція зважування нормованих власних векторів альтернатив вагами критеріїв, які були отримані на початку рішення завдання і містяться у власному векторі матриці критеріїв. Математичний запис цієї операції має компактну форму, якщо побудувати матрицю C , складену з нормованих власних векторів матриць парного порівняння альтернатив, а за w залишити позначення власного вектора матриці порівняння критеріїв.

$$\begin{pmatrix} c_{11} & \dots & c_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & \dots & c_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} w_1 \\ \dots \\ w_n \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} X_1 \\ \dots \\ X_m \end{Bmatrix},$$

де m – число варіантів (альтернатив), n – число критеріїв порівняння,

X_i ($i=1, \dots, m$) – вектор пріоритетів між варіантами, що є остаточним рішенням завдання.

У даному випадку це має виглядати наступним чином:

$$\begin{pmatrix} 0,076 & 0,07 & 0,07 & 0,06 & 0,04 \\ 0,158 & 0,14 & 0,07 & 0,03 & 0,04 \\ 0,076 & 0,05 & 0,06 & 0,04 & 0,04 \\ 0,024 & 0,02 & 0,02 & 0,12 & 0,16 \\ 0,018 & 0,04 & 0,07 & 0,03 & 0,09 \\ 0,018 & 0,03 & 0,07 & 0,04 & 0,11 \\ 0,018 & 0,05 & 0,08 & 0,06 & 0,27 \\ 0,151 & 0,14 & 0,07 & 0,12 & 0,02 \\ 0,073 & 0,02 & 0,02 & 0,17 & 0,18 \\ 0,350 & 0,29 & 0,18 & 0,30 & 0,02 \\ 0,036 & 0,14 & 0,28 & 0,04 & 0,03 \end{pmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} 0,141 \\ 0,339 \\ 0,376 \\ 0,121 \\ 0,024 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix} \Leftrightarrow \begin{Bmatrix} A \\ B \\ B \end{Bmatrix},$$

Перемножуючи матрицю на вектор-стовпець, знайдемо:

$$X_1 = 0,076 \cdot 0,141 + 0,07 \cdot 0,339 + 0,07 \cdot 0,376 + 0,06 \cdot 0,121 + \\ + 0,04 \cdot 0,024 = 0,069$$

Аналогічно отримаємо:

$$X_2 = 0,101, X_3 = 0,056, X_4 = 0,036, X_5 = 0,048 \\ X_6 = 0,047, X_7 = 0,063, X_8 = 0,110, X_9 = 0,050 \\ X_{10} = 0,252, X_{11} = 0,163$$

Таким чином,

$$\begin{Bmatrix} Y \\ T \\ B \\ K \\ П \\ Ч \\ Б \\ А \\ Ф \\ E \\ C \end{Bmatrix} \Leftrightarrow \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ X_5 \\ X_6 \\ X_7 \\ X_8 \\ X_9 \\ X_{10} \\ X_{11} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0,069 \\ 0,101 \\ 0,056 \\ 0,036 \\ 0,048 \\ 0,047 \\ 0,063 \\ 0,110 \\ 0,050 \\ 0,252 \\ 0,163 \end{Bmatrix}$$

Отже, виходячи з розрахунків, екологічні та соціальні ризики («Е», «С») мають найбільший вплив згідно обраних критеріїв. З огляду на те, що нафта та нафтопродукти є небезпечними речовинами та істотно впливають на навколишнє природне середовище та на організм людини, є актуальним зосередити свою увагу на вищевказаних ризиках проекту, для зменшення варіантів їх настання.

Найбільш об'єктивною оцінкою рівня екологічної безпеки, що об'єднує різні її аспекти (технічний, економічний, екологічний і соціальний), є оцінка сумарного ризику, під яким розуміється виникнення і розвиток несприятливих природно-техногенних процесів, що супроводжуються, як правило, істотними екологічними наслідками.

Взаємодія між екологічними та соціальними ризиками наведена на рис. Б.3. Розглядаються впливи на здоров'я людини (працівників), а також на навколишнє природне середовище.

В табл. Б.1 представлена карта-схема управління екологічними та соціальними ризиками, котра вказує на вагомість кожного виду ризику (експертна оцінка).

РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ ТА СОЦІАЛЬНИМ РИЗИКОМ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НАФТОПРОДУКТІВ СПЕЦІАЛЬНИМИ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

3.1 Розробка проекту перевезення нафтопродукту спеціальним автотранспортним засобом

Постановка проблеми:

ТОВ «АЛЪЯНС ОІЛ» займається перевізкою нафтопродуктів від заводу-виробника до АЗС-замовників. Географія компанії наведена на рис. 3.1.

В лютому 2019 року був заключений договір з нафтопереробним заводом «Дрогобицький НПЗ» на перевезення нафтопродуктів протягом місяця від заводу (м. Дрогобич, Львівська область) до АЗС даного підприємства в м. Біла Церква.

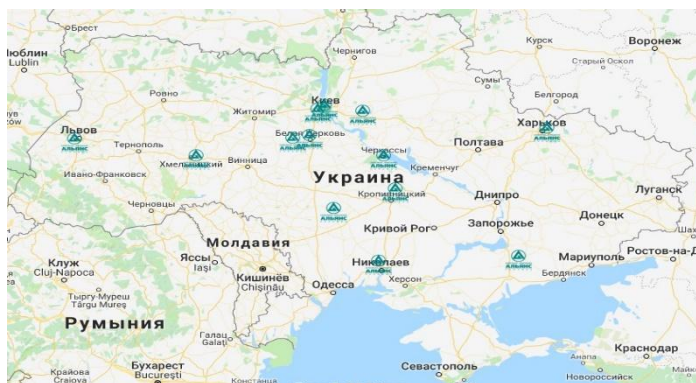


Рисунок 3.1 – ТОВ «АЛЪЯНС ОІЛ» в Україні

Основний вид транспорту для перевезення нафтопродукту – Mercedes Benz Actros 1840 (рис. 3.2.)



Рисунок 3.2 – Автомобіль-цистерна Mercedes Benz Actros 1840

Статут проекту

Приблизний пробіг 660 км. За допомогою карти Google [19] був побудований маршрут, зображений на рис. 3.3.

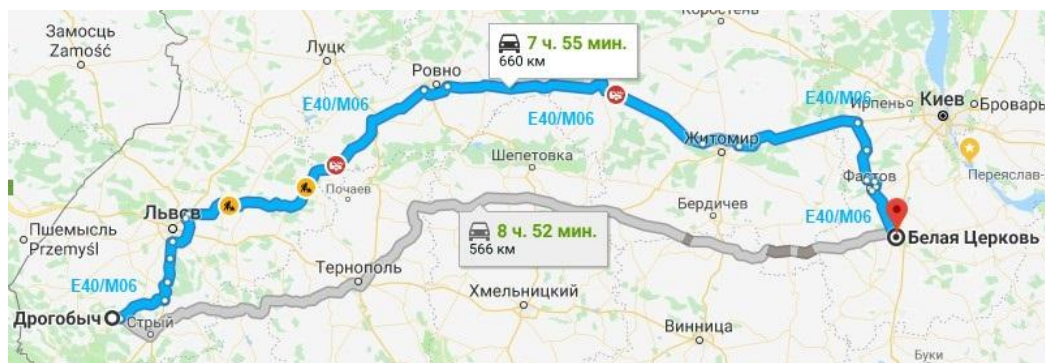


Рисунок 3.3 – Маршрут перевезення по автомагістралі E40/M06

В табл. 3.1 наведена анотація заданого проекту.

Таблиця 3.1 – Анотація проекту

Назва організації-виконавця проекту	ТОВ «АЛЬЯНС ОІЛ»
Загальна сума, яка необхідна для виконання проекту, грн.	275 000
Мета та завдання проекту	Перевезення нафтопродукту в належній кількості та якості від місця завантаження (м. Дрогобич, Львівська обл.) до місця розвантаження (м. Біла Церква, Київська обл.)
Список виконавців	ТОВ «АЛЬЯНС ОІЛ», завод «Дрогобицький НПЗ»

Опис запропонованого проекту
1.1. Проблема на вирішення якої спрямований проект : ТОВ «АЛЪЯНС ОІЛ» та завод «Дрогобицький НПЗ» заключений контракт від 20.02.18. до 01.12.18 на перевезення нафтопродуктів від заводу, що знаходиться в м. Дрогобич до м. Біла Церква, до автозаправної станції, підпорядкованої заводу.
1.2. Мета: Доставка нафтопродукту в належній кількості та якості від місця завантаження до АЗС, без НС та з мінімальним негативним впливом на навколишнє природне середовище.
1.3. Завдання проекту:
Залив нафтопродукту в автоцистерну. Перевезення нафтопродукту по заданому маршруту. Розвантаження автоцистерни.
1.4. Заходи в межах етапів проекту:
Підготовка та оформлення необхідних документів. Перевірка технічного стану автоцистерни. Перевірка технічного стану обладнання.
Практичні результати, якісні та кількісні показники ефективності виконання проекту.
З 1 червня 2018 р. по 1 липня 2018 р. автозаправна станція в м. Біла Церква отримає 9500 т нафтопродукту (дизельне паливо).
Тривалість бюджетного періоду, днів: 30 календарних днів

3.2 Управління ризиками, котрі виникають в проекті перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом та рекомендації

Виконуючи етап аналізу та моніторингу ризиків потрібно переходити до управління ними. Ризики можна як попередити, так і приймати їх. Розроблена карта-схема управління ризиками (табл. В.2), яка включає варіанти попередження та прийняття ризику.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізована специфіка перевезення нафтопродуктів спеціальними транспортними засобами та небезпечність даної діяльності. Згідно статистичних даних щорічно зростає кількість аварій, ліквідація становить високу вартість при хімічних, фізичних, механічних та термічних способів очищення, що також мають обмежені можливості і не здатні повністю знищити наслідки надзвичайної ситуації.

2. Проведена класифікація та ідентифікація ризиків, для типових проектів перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортними засобами, визначенні види ризиків, а також методи управління ними та взаємозв'язок з контролем та моніторингом ризиків.

3. Здійснено параметричний аналіз системи перевезення нафтопродуктів. Виділенні основні та часткові показники функціонування системи, за допомогою яких можна виявити ті аспекти, котрі впливають на виникнення ризикової ситуації.

4. Розроблена системна модель «чорної скриньки» системи перевезення нафтопродукту та виникнення ризику. Визначені фактори ризику (системні, не системні), що впливають на результат транспортування.

5. Визначені ризики на життєвому циклі типового проекту з перевезення нафтопродуктів. Виявлено, що на безпосередній процес (від моменту заливу н/п до розвантаження автоцистерни) впливають не всі визначені ризики, тому вони виокремлені на етапи.

6. Проведений аналіз ризиків за допомогою методу Делфі та методу Сааті, визначені найсуттєвіші. Розраховано, виходячи з позиції екологічної безпеки, що соціальні та екологічні ризики найбільш небезпечні для навколишнього природного середовища за інші.

7. Розроблені карти-схеми екологічних та соціальних ризиків, що включають визначення вагомості ризиків, їх опис та шляхи подолання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зюзюн В.І. Управління ризиками при перевезенні нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами / В.І. Зюзюн, Ю.О. Демченко / Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ. – №27. – 2013. – 291-298 с.
2. Енергетичної стратегії України на період до 2030 року/ Каб.Мін.Укр.від 15 березня 2006 р. N 145-р - Київ, 2006. – 129 с.
3. Горєв А.Є. Організація автомобільних перевезень та безпека руху/ підруч. А.Є. Горєв, Е.М. Олещенко. – М.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 256 с.
4. Єфремова Г.В. Моделі та методи моніторингу і управління ризиками при виконанні проекту// автореф. дис... канд. тех. наук: 16.01.2008/ Ганна Вікторівна Єфременко. – Харків, 2008. – 20 с.
5. Агеєв А.Є. Організаційна модель та методи управління ризиками проектно-орієнтованого підприємства // автореф. дис... канд. тех. наук: 19.04.2007/ Олександр Євгенійович Агеєв. – Харків, 2007. – 21 с.
6. Латкін М.О. Методологічні основи створення системи управління ризиками проектів підприємства. // автореф. дис... канд. тех. наук: 16.09.2009/ Матвій Олексійович Латкін. – Харків, 2009. – 38 с.
7. Лопатовський В.Г. Управління ризиками підприємств за умов нестабільного зовнішнього середовища. // автореф. дис... канд. економ. наук: 16.05.2008/Віктор Григорович Лопатовський. – Київ, 2009. – 23с.
8. Максименко О.В. Моделі та методи ризик-орієнтованого підходу, що забезпечують вірогідність розрахунку основних показників проекту. // автореф. дис... канд. тех. наук: 30.09.2005/Ольга Аолодимирівна Максименко. – Харків, 2005. – 20 с.
9. Грабовський І.С. Механізм управління ризиками інвестиційних проектів на підприємствах.// автореф. дис... канд. економ. наук: 07.10.2003/Віктор Григорович Лопатовський. – Дніпропетровськ, 2010. – 22 с.

10.Смірнова Т.О. Управління ризиками інвестиційної діяльності машинобудівних підприємств. // автореф. дис... канд. економ. наук: 20.11.2009/Тетяна Олексіївна Смірнова. – Львів, 2009. – 18 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1 – Креативний шаблон проекту перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами

Проблема, на вирішення якої спрямована програма	Висока аварійність, вплив на навколишнє природне середовища та здоров'я людей, нераціональне використання природних ресурсів при перевезенні нафтопродуктів зумовлює необхідність пошуку нових управлінських рішень для розв'язання даних проблем. На даному етапі зниження наслідків впливу від аварій займає істотну частину фінансів підприємства, тому доцільним є врахування вищевказаного впливу на всьому життєвому процесі проекту перевезення.
Сфера діяльності	Проект з перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобів.
Предмет діяльності	Система управління перевезення нафтопродуктів спеціальним автотранспортним засобом; функціональні можливості автотранспортного засобу та його технічні характеристики.
Місія проекту	Зменшення кількості ризиків, що виникають при перевезенні нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами, підвищення екологічної безпеки.
Продукт проекту	Визначені ризики проекту перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами, розробленні рекомендації щодо управління даними ризиками.
Цільова аудиторія	Держава, підприємці-перевізники, населення.
Ціль проекту	Зменшення екологічного та соціального ризику, за рахунок процесу управління ризиками та побудови карти-схеми управління ризиками.
Задачі проекту	Ідентифікація ризиків проекту; аналіз та оцінка ризиків проекту перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами; розробка карти-схеми управління ризиками; розробка практичних рекомендацій щодо управління визначеними ризиками.
Джерела фінансових інвестицій	Власні кошти підприємства.
Часові обмеження реалізації проекту	Проект є дійсним з моменту оформлення документації на перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами до передачі нафтопродукту замовнику.

Таблиця А.2 – Реєстр можливих ризиків в проектах перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами

Вид ризику	Вираження ризику
Управлінські	Ризики з документацією: невірно заповнена товарно-транспортна накладна (ТТН); кількість ТТН менша за 4; не представлена заявка на надання транспортних послуг на перевезення; відсутні необхідні документи на перевезення небезпечного вантажу; відсутні необхідні документи на момент перевезення у водія автоцистерни; ризики пов'язанні з маркуванням; неповнота і недостатність інформації про вантаж-нафтопродукт
	Транспортні ризики: неправильне визначення моменту передавання відповідальності за вантаж у процесі транспортування; ризик вибору транспортного засобу; ризик заливу неякісного вантажу; не узгоджений час передачі вантажу; не узгоджені способи завантаження та розвантаження автоцистерни; не узгоджений маршрут перевезення
	Ризики персоналу: ризик пошкодження вантажу при перевезенні; низький рівень кваліфікації працівників; невиконання працівником своїх посадових інструкцій
Технічні	Ризик, пов'язані з експлуатацією технічних засобів логістичній системи
	Ризик розбіжності вагових показників вантажу на вході та виході з транспортного засобу
Форс-мажорні	Ризик крадіжки вантажу. Ризик виникнення аварії. Зникнення транспортного засобу. Стихійні лиха. Підмочування. Псування вантажу. Загибель вантажу під час перевантаження
Комерційний ризик	Зрив поставок. Недоотримання продукції. Порушення строків поставки. Невиконання фінансових зобов'язань. Неплатоспроможність чи банкрутство субпідрядників
Політичні	Зміна законодавчих вимог до перевезення небезпечних вантажів. Різниця в міжнародних правилах перевезення небезпечних вантажів
Часові	Ризик затримки заливу нафтопродукті. Ризик затримки вантажу під час перевезення. Ризик затримки розвантаження автоцистерни
Підприємницькі	Зміна договірних умов замовником перевезення. Ліквідація підприємства
Екологічні ризики	Розлив нафтопродукту під час наливу автоцистерн нафтопродуктом. Розлив нафтопродукту при перевезенні. Розлив нафтопродукту при зливі. Аварія при перевезенні нафтопродуктів. Понаднормова кількість не утилізованих відходів. Потрапляння в навколишнє природне середовище небезпечних речовин при мийці автоцистерн
Соціальні ризики	Вплив парів н/п при заливі на працівників. Вплив парів н/п при транспортуванні на працівників. Вплив парів н/п при зливі на працівників

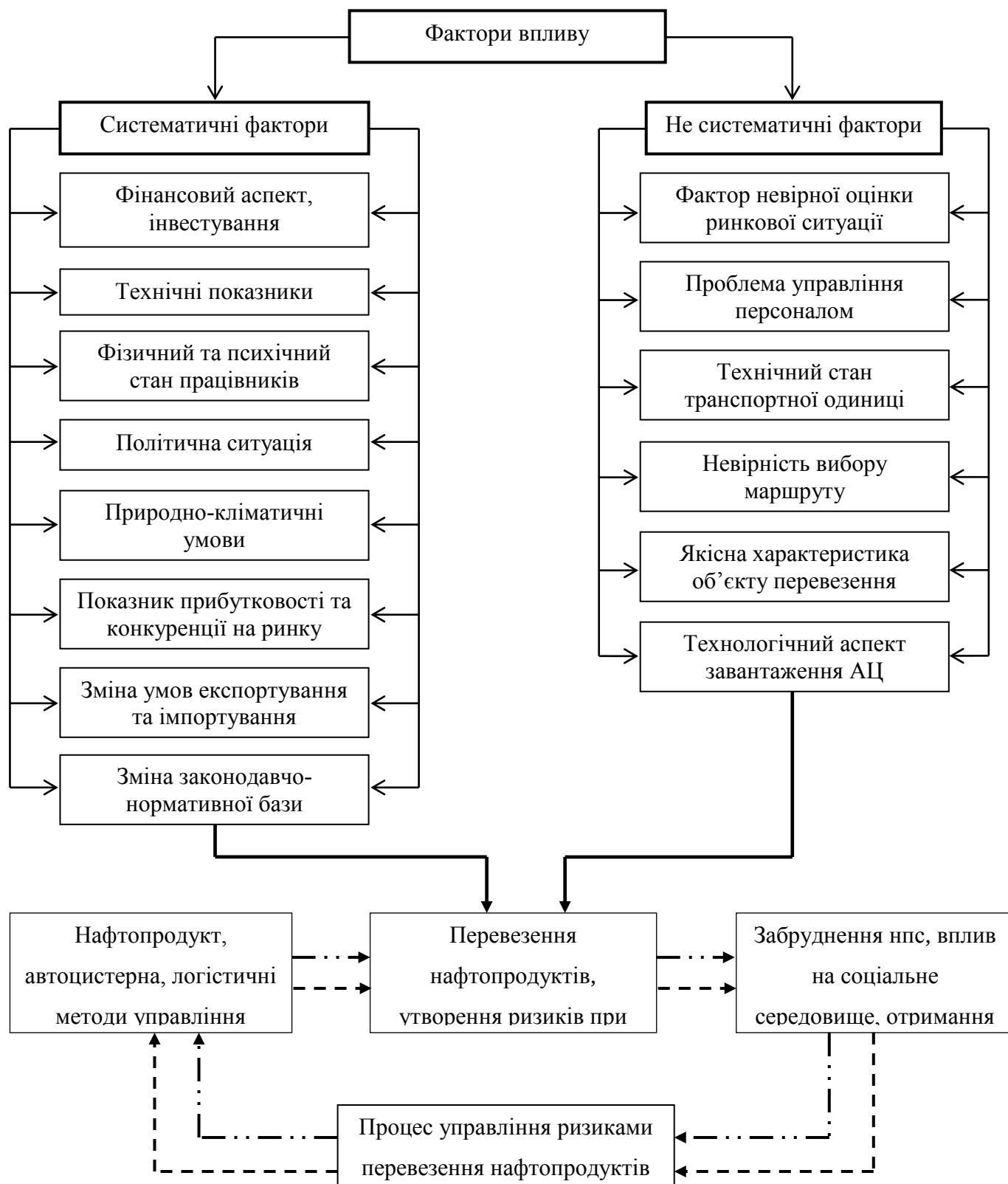


Рисунок Б.1 – Системна модель «ЧОРНОЇ СКРИНЬКИ» для перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами

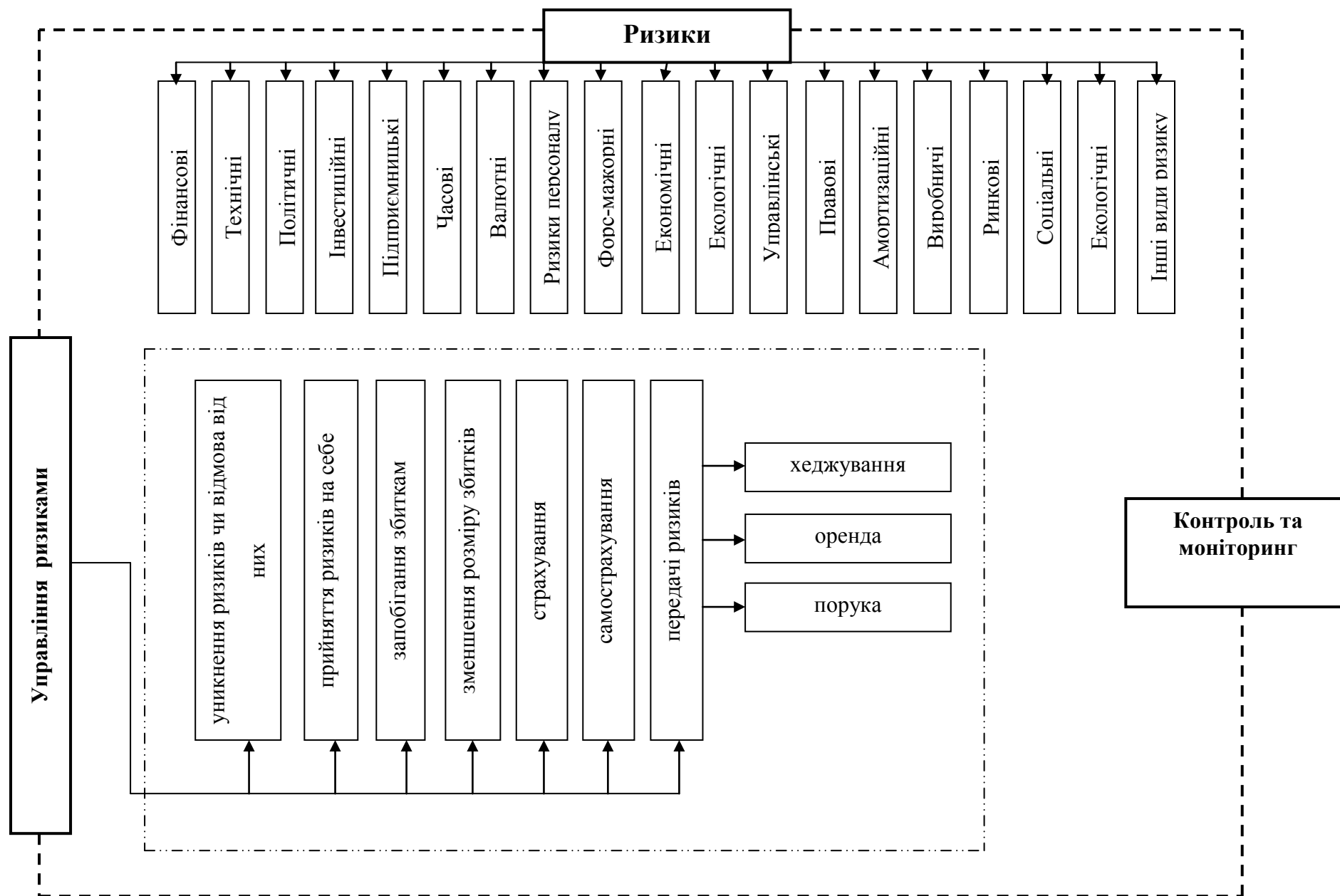


Рисунок Б.2 – Системна модель управління ризикам

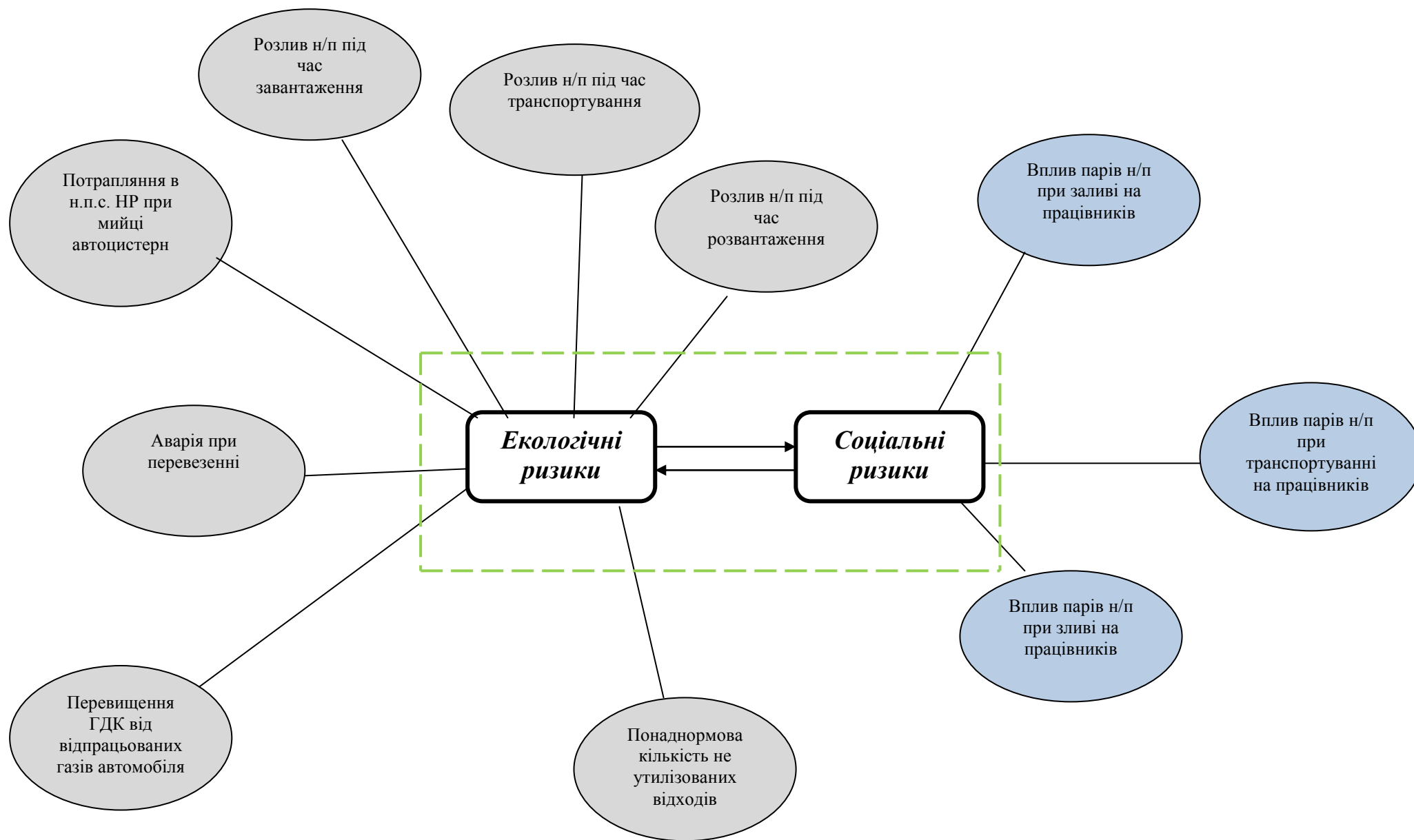


Рисунок Б.3 – Екологічні та соціальні ризики проекту перевезення нафтопродуктів спеціальними автотранспортними засобами

Таблиця Б.1 – Карта-схема екологічних та соціальних ризиків проекту перевезення нафтопродуктів автомобільним транспортом

Ризик	Опис ризику	Вагомість	Метод реагування на ризик
Екологічні ризики	Розлив нафтопродукту під час наливу автоцистерн нафтопродуктом.	2	Перевірка технічного стану автоцистерни, запірної арматури та іншого обладнання, а також насосу для закачки нафтопродукту. Перевірка герметичності обладнання. Конструкція волнорізу не повинна перешкоджати наповненню автоцистерни. Забезпечити надійну фіксацію та позначення проміжних та кінцевих пунктів переключення важелів управління та маховиків. Перевірити, щоб до заливу була злита попередня партія нафтопродукту.
	Розлив нафтопродукту при перевезенні.	3	Перевірка технічного стану автоцистерни, перевірка герметичності обладнання. Виконання законодавчих вимог та нормативної документації. Обладнання для перевезення нафтопродуктів. Забезпечити можливість демонтажу вузлів і агрегатів автоцистерни. Забезпечення спеціальної підготовки водіїв для транспортування небезпечних вантажів. Забезпечення своєчасного ТО і Р у АТЗ. Перевірка значень показників надійності до виїзду на маршрут. Перевірити, щоб ступінь заповнення цистерни не перевищувала 95% загального об'єму.
	Розлив нафтопродукту при зливі.	2	Перевірка технічного стану автоцистерни, запірної арматури та іншого обладнання, а також насосу для закачки нафтопродукту. Перевірка герметичності обладнання. Конструкція волнорізу не повинна перешкоджати наповненню автоцистерни. Забезпечити надійну фіксацію та позначення проміжних та кінцевих пунктів переключення важелів управління та маховиків. Перевірка документації на злитий нафтопродукт.
	Аварія при перевезенні нафтопродуктів.	4	Перевірка тиску в цистерні. Перевірка знань водія з перевезення нафтопродуктів. Виконання вимог дорожнього законодавства при транспортуванні. Своєчасний Р і ТО АТЗ. Забезпечення можливості очистки внутрішньої і зовнішньої очистки цистерни. Перевірка нанесення відповідних попереджувальних знаків на цистерну.
	Понаднормова кількість не утилізованих відходів	3	Виконання вимог законодавства щодо відходів підприємства. Створення належної системи утилізації відходів. Перевірка 37ласу небезпечності відходу та методу його знешкодження.
	Потрапляння в навколишнє природне середовище небезпечних речовин при мийці автоцистерн	4	Забезпечення належної очистки вод, що потрапляють в каналізаційну мережу, та унеможливлення потрапляння їх в місця, не передбачені для стоку. Перевірка миючих засобів перед їх використанням.
	Перевищення ГДК від відпрацьованих газів автомобіля	2	Встановлення і використання новітніх природоохоронних технологій, підтримання авто в належному технічному стані. Своєчасний ТО і Р автоцистерни.
Соціальні ризики	Вплив парів н/п при заливі на працівників	3	Перевірка технічного стану автоцистерни, запірної арматури та іншого обладнання, а також насосу для закачки нафтопродукту. Перевірка герметичності обладнання.
	Вплив парів н/п при транспортуванні на працівників	3	
	Вплив парів н/п при зливі на працівників	3	

Таблиця В.1 – Карта-схема управління ризиками перевезення дизельного палива з м. Дрогобич до м. Біла Церква

Причина виникнення ризику	Вплив	Методи управління ризиками	
		Запобігання	Прийняття
Частково розгерметизований наливний люк	Випаровування нафтопродукту, негативний вплив на здоров'я працівників, забруднення атмосферного повітря, забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод	Забезпечення надійної фіксації люку у всіх режимах, герметизація наливного люку, постійний плановий ТО і Р автоцистерни.	Сплата екологічного податку, виділення коштів для відпусток та медичного обслуговування для працівників, прийняття технічних заходів для запобігання повторенню даного впливу.
Нещільні з'єднання клапанів подачі н/п	Випаровування нафтопродукту, негативний вплив на здоров'я працівників, забруднення атмосферного повітря, забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод	Встановлення відповідних прокладок, забезпечення надійної фіксації та герметичності з'єднань клапанів, заміна застарілого обладнання, проведення ТО і Р автоцистерни.	Сплата екологічного податку, виділення коштів для відпусток та медичного обслуговування для працівників, прийняття технічних заходів для запобігання повторенню даного впливу.
Відпрацьовані гази автоцистерни	Негативний вплив на здоров'я працівників, забруднення атмосферного повітря, забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод	Встановлення каталізаторів, використання якісного палива, забезпечення належного технічного стану автомобіля.	Сплата екологічного податку, прийняття технічних заходів для запобігання повторенню даного впливу.
Не вчасне закриття роздавальних клапанів	Випаровування нафтопродукту, негативний вплив на здоров'я працівників, забруднення атмосферного повітря, забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод	Використання масло збірників, проведення роз'яснювальної роботи з працівниками, використання штрафних санкцій як метод запобігання.	Сплата екологічного податку, збір та утилізація розлитого нафтопродукту з поверхні ґрунту, виділення коштів для відпусток та медичного обслуговування для працівників, прийняття технічних заходів для

			запобігання повторенню даного впливу.
Не виконання технологічних вимог до системи водовідведення	Забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод, нераціональне використання природних ресурсів, негативний вплив на здоров'я людей	Перевірка стану системи водовідведення, приведення системи до належного стану, удосконалення системи водовідведення згідно нових технологічних рішень.	Сплата екологічного податку, покриття витрат на використання більшої кількості ресурсів за можливу, прийняття технічних заходів для запобігання повторенню даного впливу.
Неефективна організація управління поводження з відходами	Забруднення атмосферного повітря, забруднення ґрунту, поверхневих та підземних вод, нераціональне використання природних ресурсів, негативний вплив на здоров'я людей, зменшення біорізноманіття	Прийняття управлінських рішень щодо утилізації відходів та зменшення їх накопичення на території підприємства, застосування заходів для зменшення кількості утворених відходів.	Сплата екологічного податку, виділення коштів для відпусток та медичного обслуговування для працівників, прийняття технічних заходів для запобігання повторенню даного впливу.
Помилки працівників	Підприємство може нести втрати, залежно від ситуацій	Проведення роз'яснювальної роботи з працівниками, використання штрафних санкцій як метод запобігання.	Економічні витрати залежно від настання негативної події.