

Центральноукраїнський національний технічний університет  
(повне найменування закладу вищої освіти)

Економічний факультет  
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра «Економіка, менеджмент та комерційна діяльність»  
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

*Допущена до захисту:*  
Завідувач кафедри економіки,  
менеджменту та комерційної  
діяльності, канд. екон. наук, доцент  
\_\_\_\_\_ Тетяна РЯБОВОЛИК  
«13» червня 2025 р.  
(протокол засідання кафедри ЕМ та КД  
№12 від «13» червня 2025 р.)

## **Кваліфікаційна робота** **за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти**

на тему: «Удосконалення управління ризиками екологічних небезпек  
дорожньо-будівельного підприємства»

Виконав: здобувач вищої освіти IV курсу,  
групи МЕ-21

спеціальності 073 «Менеджмент»

ОПП «Менеджмент»

Верещак Віталій Васильович

(прізвище, ініціали, підпис)

Керівник к.е.н., доц. Сторожук О.В.

(прізвище, ініціали, підпис)

Рецензент д.е.н., проф. Сибірцев В.В.

(прізвище, ініціали, посада)

м. Кропивницький – 2025 рік

Завідувачу кафедри ЕМКД  
Тетяні РЯБОВОЛИК  
здобувача вищої освіти 4 курсу  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
ОПП «Менеджмент»  
Верещака Віталія Васильовича  
(прізвище, ініціали)

## ЗАЯВА

Даною заявою я підтверджую, що був проінформований про права та обов'язки здобувача вищої освіти Університету, про правила, що стосуються перевірки оригінальності кваліфікаційних робіт, викладеними в «Положенні про процедуру впровадження антиплагіатної системи у Центральноукраїнському національному технічному університеті».

Тому заявляю, що я згоден на обробку моїх письмових робіт у відповідності з антиплагіатними процедурами Університету, а також на архівування цих робіт в базу даних репозитарію згідно з антиплагіатними правилами і процедурами Університету.

Заявляю, що моя кваліфікаційна робота виконана самостійно і не містить елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних інформаційних та літературних джерел мають відповідні посилання.

Я також свідомий того, що у випадку, якщо робота написана мною, за рішенням Комісії університету буде містити факти плагіату, це буде підставою для відмови в допуску роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, або, якщо коефіцієнт подібності буде перевищений, робота буде повернута на доопрацювання.

Робота для перевірки Університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

01.05.2025 р.

Підпис \_\_\_\_\_

\* Під обробкою розуміється порівняння змісту роботи переданого на перевірку в Інтернет Систему для виявлення фактів запозичення, генерації Звіту Подібності та зберігання документів в базі даних для порівняння даних робіт з майбутніми роботами.

Завідувачу кафедри економіки,  
менеджменту та комерційної діяльності  
канд. екон. наук, доценту  
РЯБОВОЛИК Тетяні Федорівні  
здобувача першого (бакалаврського)  
рівня вищої освіти  
Верещака Віталія Васильовича  
групи МЕ-21  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
ОПП «Менеджмент»

### ЗАЯВА

Прошу затвердити тему кваліфікаційної роботи: «Удосконалення управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-будівельного підприємства» за матеріалами практики на підприємстві Філія Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна діляниця ДП «Кіровоградський облавтодор».

«27» січня 2025 р.

---

(підпис здобувача)

### ПОГОДЖЕНО:

Керівник кваліфікаційної роботи  
*Доцент кафедри ЕМКД, доцент, канд. екон. наук Сторожук О.В.*

«27» січня 2025 р.

---

(підпис керівника)

## Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет економічний

Кафедра економіки, менеджменту та комерційної діяльності

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 07 «Управління та адміністрування»

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітньо-професійна програма «Менеджмент»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
завідувач кафедри ЕМКД  
канд. екон. наук, доцент  
Тетяна РЯБОВОЛИК

«27»    січня    2025 р.

### **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ Верещак Віталій Васильович**

1. Тема роботи: Удосконалення управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-будівельного підприємства.

2. Керівник роботи: Сторожук Оксана Василівна, канд. екон. наук, доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання роботи до захисту: 13 червня 2025 р.

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи:

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз теоретичного кола питань та розробка прикладних рекомендацій щодо управління ризиками екологічних небезпек підприємства дорожньо-будівельної галузі. Для досягнення мети кваліфікаційної роботи автором сформовано та вирішено коло таких завдань: опрацьована теоретична база управління ризиками екологічних небезпек підприємства; проведено аналіз діяльності підприємства (Філія Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця ДП «Кіровоградський облавтодор») та особливостей управління ризиками екологічних небезпек; запропоновано прикладні рекомендації стосовно удосконалення управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-експлуатаційної дільниці.

Розділ	Консультант	Підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична база управління ризиками екологічних небезпек підприємства	Сторожук О.В.		
2. Оцінка господарської діяльності та управління ризиками екологічних небезпек підприємства	Сторожук О.В.		
3. Напрямки забезпечення дієвості управління ризиками екологічних небезпек підприємства	Сторожук О.В.		

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Узагальнення матеріалів переддипломної практики	10.03.2025	Виконано
2.	Огляд літературних джерел, узагальнення нормативних та законодавчих документів	24.03.2025	Виконано
3.	Написання основного змісту кваліфікаційної роботи	17.05.2025	Виконано
4.	Оформлення кваліфікаційної роботи	04.06.2025	Виконано
5.	Отримання відгуку наукового керівника	06.06.2025	Виконано
6.	Представлення кваліфікаційної роботи на засіданні кафедри економіки, менеджменту та комерційної діяльності	13.06.2025	Виконано

Дата видачі завдання  
«27» січня 2025 р.

Підпис керівника \_\_\_\_\_

Сторожук О.В.  
(прізвище та ініціали)

Завдання прийнято до виконання  
«27» січня 2025 р.

Підпис здобувача вищої освіти \_\_\_\_\_

Верещак В.В.  
(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА БАЗА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА .....	7
1.1. Сутність і зміст ризиків екологічних небезпек в системі сучасного менеджменту підприємства .....	7
1.2. Класифікація ризиків екологічних небезпек.....	9
1.3. Методичні підходи до управління ризиками екологічних небезпек підприємства.....	12
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА .....	16
2.1. Аналіз особливостей господарської діяльності Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» .....	16
2.2. Оцінка впливу менеджменту на стійкість діяльності та протидію ризикам Філії «Кіровоградська ДЕД».....	18
2.3. Діагностика дієвості управління ризиками екологічних небезпек Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця».....	26
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЄВОСТІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА.....	31
3.1. Розробка сценаріїв екологічної безпеки та стратегії стійкого управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-будівельного підприємства «Кіровоградська ДЕД» .....	31
3.2. Запровадження системи екологічного моніторингу та превентивного управління ризиками .....	35
3.3. Концептуальні підходи до поліпшення управління екологічними ризиками дорожньо-експлуатаційної дільниці на основі сучасних технологій .....	38
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	47

## ВСТУП

Управління ризиками екологічних небезпек у дорожньо-будівельній галузі є актуальним питанням сьогодення, оскільки вплив інфраструктурних проєктів на довкілля може бути досить відчутним. Натомість грамотне планування та мінімізація екологічних ризиків допомагають зменшити забруднення повітря, води та ґрунтів, а також сприяють раціональному використанню природних ресурсів. В умовах глобальних змін клімату та посилення екологічних стандартів підвищення ефективності управління ризиками стає важливим чинником сталого розвитку. Дорожньо-будівельні підприємства, що впроваджують інноваційні екологічні підходи, отримують конкурентні переваги та покращують свої позиції. Крім того, дотримання екологічних норм сприяє зменшенню витрат на усунення наслідків екологічних негараздів, що позитивно впливає на стабільність підприємства.

Ці та інші аспекти проблеми управління ризиками екологічних небезпек підприємства, що функціонує у дорожньо-будівельному комплексі, а також потреба в удосконаленні управлінських підходів, підкреслюють гостроту актуальності теми даної кваліфікаційної роботи.

Вивченням різних поглядів та ідей стосовно управління ризиками екологічних небезпек займаються такі науковці, як: Бутенко В., Байдацький М., Семенова К., Тарасова К., Захарова Н., Скибінська З., Іщук Е., Чугай А., Варламова І. та інші.

Шануючи значущість результатів наукових надбань корпусу українських науковців-дослідників, що вивчають проблеми ризиків екологічних небезпек, варто порушити питання управління ризиками екологічних небезпек саме в системі діяльності дорожньо-будівельного підприємства, оскільки середовище їх роботи пов'язано з новими викликами та завданнями, від успішного розв'язання яких залежить виживання галузі.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз теоретичного кола питань та розробка прикладних рекомендацій щодо управління ризиками екологічних

небезпек підприємства дорожньо-будівельної галузі.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи автором сформовано та вирішено коло таких завдань:

- опрацьована теоретична база управління ризиками екологічних небезпек підприємства;

- проведено аналіз діяльності підприємства (бази практики) та особливостей управління ризиками екологічних небезпек;

- запропоновано прикладні рекомендації стосовно удосконалення управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-експлуатаційної ділянки.

Об'єкт дослідження – процес управління ризиками екологічних небезпек у діяльності дорожньо-будівельного підприємства.

Предмет дослідження – методи та важелі удосконалення системи управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-будівельного підприємства в реаліях непередбачуваності та крихкості середовища.

Методи дослідження. У кваліфікаційній роботі були використані методи: аналіз літературних джерел та етимологічний аналіз – для систематизації наукових підходів до управління екологічними ризиками та при дослідженні поняття «ризик» у різних мовах для розкриття його сутності; економіко-аналітичний, метод візуалізації – при аналізі діяльності підприємства та презентації його підсумків; метод логіки та моделювання – для розробки прикладних рекомендацій з удосконалення управління ризиками екологічних небезпек на прикладі конкретного підприємства – Кіровоградської дорожньо-експлуатаційної ділянки.

Інформаційним підґрунтям кваліфікаційної роботи є проблемно-наукові статті у фахових журналах, книги; бухгалтерська звітність підприємства «Філія «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна ділянка», статут підприємства, результати теоретичних напрацювань автора, висновки, зроблені на базі комунікацій із менеджерами досліджуваного підприємства, матеріали тез доповідей на конференціях, інформація з Інтернет-джерел.

Основне практичне значення кваліфікаційної роботи має свій прояв у підготовлених положеннях стосовно поліпшення управління ризиками екологічних небезпек, що можна використовувати в практичній діяльності дорожньою-будівельних підприємств в українських реаліях.

За результатами кваліфікаційної роботи підготовлено та видано матеріали авторських тез доповіді (під керівництвом доц. Сторожук О.В.) на XI Обласній науково-практичній конференції «Сучасний стан економіки України: проблеми та перспективи розвитку», яка проходила на базі кафедри ЕМКД ЦНТУ 17-19 квітня 2025 року на тему: «Дорожня карта мінімізації екологічних ризиків підприємства».

Обсяг та структура кваліфікаційної роботи за першим (бакалаврським) рівнем. Обсяг роботи 47 сторінок текстової частини. До кваліфікаційної роботи включено вступ, три розділи, висновки. До списку літератури увійшли 20 джерел. Додатки розміщені на 18 сторінках.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНА БАЗА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА

#### **1.1. Сутність і зміст ризиків екологічних небезпек в системі сучасного менеджменту підприємства**

Зміст управління ризиками екологічних небезпек є особливо важливим питанням сьогодення. Потрібно підкреслити, що управління ризиками екологічних небезпек у сучасному менеджменті підприємства є базовим елементом стратегії стійкого розвитку, спрямованим на мінімізацію негативного впливу на забезпечення виробничої діяльності на навколишнє середовище та екологічну безпеку [7]. Актуальність цього питання зумовлена також зростанням екологічних викликів, посиленням регуляторних вимог та необхідністю впровадження екологічно орієнтованих управлінських рішень для підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Загалом, проблемами формування системи управління ризиками на підприємствах опікуються багато українських науковців. До прикладу, учені Бутенко В. та Байдацький М. розробили алгоритм управління ризиками, який включає їх оцінювання, модифікацію та моніторинг ключових індикаторів ризику. Реалізація цього алгоритму робить можливим ухвалення управлінських рішень із врахуванням ризиків та мінімізації їх наслідків з економічної точки зору [1]. Запропонований підхід дозволяє дозволити класифікувати ризики, ідентифікувати основні причини, джерела та чинники їх виникнення, а також використати ефективні інструменти управління ризиками, що знижує рівень невизначеності [1].

Науковці Семенова К. і Тарасова К. звертають увагу на етимологічний аналіз поняття «ризик». У словниках європейських мов поняття ризику представлено у подібних формах, що вказує на спільне походження терміна: в англійській мові – «risk», у німецькій та чеській – «risiko», у французькій –

«risque», в італійській – «rischio». Така лексична схожість підтверджує єдине походження терміну в мовах та його загальне європейське значення, пов'язане з однією загрозою чи невизначеністю [15].

Дослідниця Захарова Н. Ю. систематизувала в єдиний комплекс методи управління ризиками на сучасному підприємстві та зробила висновок про те, що з'ясовані методи можна застосувати на етапі попереднього опрацювання ризиків та прийняття рішення щодо дій із управління ними, а також і в процесі трансформації ризиків внаслідок коливання невизначеності, що притаманна як зовнішньому, так і внутрішньому колу оточення підприємства [6].

Науковці Скибінська З. та Іщук Е. наголошують, що «суть управління ризиками полягає у виявленні можливих відхилень від запланованих результатів і управлінні цими відхиленнями для поліпшення перспектив, зменшення втрат і підвищення обґрунтованості прийнятих рішень» [16]. Погоджуємося з такою думкою.

Поняття «екологічна небезпека» включає поєднання двох термінів: «екологія» і «небезпека». Автори, які досліджують сутність поняття «небезпека», єдині у своїх висновках, що вона є джерелом (причиною) ризику [2; 5; 19; 20].

Колектив дослідників, які представляють Національний університет біоресурсів і природокористування України, акцентують увагу на тому, що екологічні ризики – виокремлені у особливу групу «ризики (природні, кліматичні, антропогенні тощо), які пов'язані із забрудненням довкілля від різноманітних джерел, що загрожують стану біоти, в тому числі здоров'ю і життю людей» [4].

Розвиваючи такі наукові підходи, можна сформулювати визначення екологічної небезпеки як властивість природного або антропогенного середовища, що створює можливість виникнення негативних впливів на екосистеми, біорізноманіття та здоров'я людини внаслідок природних або техногенних факторів. Вона може проявлятися через вплив повітря, води, виснаження природних ресурсів, зміну клімату, радіаційний вплив та інші

фактори, які створюють ризики для навколишнього середовища та життєдіяльності людини.

Ефективне управління ризиками забезпечує їх детальний опис, що включає визначення джерел, можливих причин та характеристику впливу на діяльність підприємства. Аналіз ризику виникнення у вивченні його природи, структури, дослідників та ймовірності винесення для ухвалення обґрунтованих рішень. Особливу увагу слід приділяти ідентифікації факторів, що впливають на слідки ризику та його ймовірність, з урахуванням специфіки логістичних процесів експорту.

## 1.2. Класифікація ризиків екологічних небезпек

У своїй праці Чугай А.В. виокремлює екологічні небезпеки, що вирують у природному, а також у антропогенному середовищі. Категорії та характеристики небезпечних природних явищ нами відображені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Характеристика небезпечних природних явищ

Категорія	Небезпечні природні явища
Геологічні	Землетруси, зсуви, обвали, лавини, селі, підтоплення територій, карстові явища, суфозія, річкова ерозія, площинна та яриста ерозія, переробка берегів морів і водосховищ
Геокріологічні	Термокарст, термоерозія
Геолого-гідрологічні	Цунамі
Гідрологічні	Повені, утворення льоду на поверхні дороги
Метеорологічні	Сильні морози, хуртовини, посухи, урагани, смерчі
Біологічні	Природні пожежі, масове розмноження сільськогосподарських шкідників, епіфітотії, епізоотії, епідемії серед тварин і людей, біологічні перешкоди для транспорту та інфраструктури

Джерело: [19]

Техногенні небезпеки, що існують у межах антропогенного середовища, пов'язані з функціонуванням об'єктів техносфери та можуть спричинити суттєві ризики для природи і життєдіяльності населення [8]. До кола основних

загроз техногенного характеру входить найбільш загрозлива – радіаційна небезпека пов'язана з іонізуючим випромінюванням, що може виникати внаслідок аварії на атомних електростанціях (найбільш відома – Чорнобильська катастрофа), витоків радіоактивних матеріалів або порушення умов виникнення з ядерними відходами.

Хімічна небезпека є за своєю природою викидом токсичних речовин у довкілля внаслідок аварії на хімічних підприємствах, транспортування небезпечних хімікатів або порушення регламентів їх зберігання. Пожежо-вибухова небезпека, найчастіше, обумовлена наявністю легкозаймистих матеріалів, ризиком детонації вибухонебезпечних речовин та порушенням норм протипожежної безпеки.

Гідродинамічна небезпека виникає через руйнування гідротехнічних споруд, що може спричинити катастрофічні підтоплення та руйнівні паводки. Небезпека на об'єктах життєзабезпечення – охоплює ризики, пов'язані з аваріями на системах водо-, тепло-, газо- та електропостачання.

Рівень техногенної небезпеки території сукупно об'єктів техносфери та їх характеристики, зокрема: типом та показом небезпечних об'єктів; накопиченим потенціалом небезпеки, рівнем аварійності, обсягами шкідливих викидів та тривалістю експлуатації об'єктів; географічним розташуванням техногенних об'єктів відповідно до утворення населених пунктів; зони впливу негативних факторів у разі техногенних аварій з урахуванням метеорологічних умов (зокрема середньорічних та сезонних параметрів напряду і швидкості вітру).

Техногенні небезпеки можна класифікувати за механізмом заподіяння шкоди, виокремлюючи дві основні групи:

Техногенне забруднення навколишнього середовища, яке проявляється через хімічне, фізичне, радіаційне, біологічне або теплове забруднення.

Небезпечні техногенні процеси і явища, що супроводжуються неконтрольованими викидами енергії (кінетичної, теплової, електромагнітної, вибухової), а також небезпечними викидами шкідливих речовин чи

інформаційними перебоями в автоматизованих системах управління.

Класифікація небезпечних промислових об'єктів створена за механізмом спричинення шкоди (під час нормальної експлуатації або внаслідок аварій); типом небезпеки та походженням небезпечних факторів, що виникає під час надзвичайних ситуацій.

Отже, аналіз та управління техногенними ризиками є основними складовими забезпечення безпеки життєдіяльності населення, що забезпечує розробку та впровадження відповідних заходів запобігання аваріям, мінімізації їх наслідків та стійкості підвищення критичної інфраструктури.

Ризики екологічних небезпек у дорожньому будівництві охоплюють широкий спектр впливів на природне середовище. В таблиці наведені екологічні ризики у дорожньому будівництві (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Екологічні ризики під час будівництва доріг

Вид ризику	Опис впливу
Знищення екосистем	Вирубка лісів, осушення боліт або зміна ландшафту, що призводить до втрати середовища для флори й фауни.
Забруднення повітря	Викиди від техніки та транспорту, що знижують якість повітря.
Забруднення води	Потрапляння нафтопродуктів, пилу або інших матеріалів у воду, що шкодить водній фауні та якості води.
Ерозія підстав	Вирубка рослинності та будівельні роботи сприяють ерозії ґрунту та забрудненню річок.
Шумове забруднення	Високий рівень шуму від техніки й транспорту, що негативно впливає на людей і тварин.

Джерело: [11; 20]

Для мінімізації цих ризиків важливо впроваджувати екологічно стійкі практики, як-то використання безпечних матеріалів, відновлення порушених територій та проведення екологічного моніторингу на всіх етапах проєкту.

### 1.3. Методичні підходи до управління ризиками екологічних небезпек підприємства

Управління ризиками екологічних небезпек є досить складною задачею, від правильності вирішення якої залежить стійкість розвитку підприємств. Враховуючи обмеженість економічних ресурсів, необхідно використовувати системний аналіз із оптимальним розподілом витрат на зниження ризику. Це забезпечує розробку методичних підходів, що дозволяють ефективно оцінювати, прогнозувати та мінімізувати негативні наслідки екологічних загроз. Методичний апарат управління екологічними ризиками базується на принципах системного аналізу, що включає такі основні етапи:

Таблиця 1.3 – Етапи управління ризиком

Етап	Опис
Виявлення ризику	Виявлення екологічних загроз та їх класифікація відповідно до рівня небезпеки.
Оцінювання ризику	Якісний та кількісний аналіз ймовірності виникнення ризиків та їх можливого впливу на довкілля, населення та підприємство.
Зонування території за ступенем безпеки	Визначення і розділення зон із підвищеним рівнем екологічного ризику та розробка відповідних заходів їх контролю.
Моніторинг ризикових факторів	Регулярний збір та аналіз інформації про стан довкілля та певні загрози.
Розробка стратегії управління ризиками	Вибір механізмів реагування, які можуть включати превентивні, оперативні або компенсаційні заходи.
Інформування та навчання персоналу	Підвищення рівня обізнаності працівників щодо екологічних ризиків та засобів їх зниження.
Інвестиції в захисні заходи	Будівництво інженерних споруд, використання новітніх технологій для мінімізації екологічного впливу.

Джерело: [1; 3; 6; 16]

Виділяють два основні види ризику екологічної небезпеки залежно від його спрямованості:

по-перше, об'єктний ризик екологічної небезпеки, який виникає внаслідок негативного впливу діяльності інших господарюючих суб'єктів. У

контексті дорожньо-будівельних підприємств цей ризик проявляється через зміну екологічного стану територій, де здійснюється будівництво дороги. Використання великої кількості природних ресурсів (граніт, пісок, глина, бітум) спричиняє їх виснаження, а технологічні процеси, пов'язані з експлуатацією дорожньо-будівельної техніки, супроводжуються викидами шкідливих речовин у повітря. Крім того, процеси зняття ґрунтового покриву, порушення водних режимів та деградація ландшафтів можуть спричинити значні економічні та екологічні збитки.

По-друге, суб'єктний екологічний ризик, обумовлений власним впливом підприємства на довкілля, що тягне за собою екологічну відповідальність. Дорожньо-будівельні підприємства є джерелами техногенного навантаження через використання великої кількості будівельних матеріалів, хімічних добавок і паливно-мастильних матеріалів. Відходи виробництва, що не підлягають утилізації або повторному використанню, можуть спричинити забруднення ґрунтів та водних об'єктів. Крім того, шумове та вібраційне забруднення, спричинене роботою важкої техніки, негативно впливає на здоров'я населення, що мешкає поблизу будівельних майданчиків.

З метою ефективного управління ризиками екологічних небезпек підприємства можуть застосовуватися певні методичні підходи (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Методичні підходи до управління ризиками екологічних небезпек

*Джерело: [1; 6; 15]*

Превентивний підхід спрямований на запобігання виникненню екологічних загроз шляхом прогнозування, раннього виявлення ризиків та впровадження технологій, які мінімізують негативні наслідки. Даний підхід передбачає екологічне планування, екологічний аудит та розробку нормативно-правових актів, що регулюють діяльність підприємства.

Оперативний підхід забезпечує швидке реагування на ризикові ситуації, включаючи аварійні екологічні ситуації. Це може бути оперативне введення в дію кризових планів, застосування системи раннього передавання та мобільного групового реагування.

Своєю чергою, компенсаційний підхід базується на механізмах відшкодування збитків у разі виникнення екологічного ризику. Це може включати екологічні страхові фонди, державні компенсаційні програми та застосування принципу «забруднювач платить».

Система ризиків екологічних небезпек у дорожньому господарстві відіграє важливу роль у забезпеченні раціонального управління дорожніми роботами. Необхідність її інтеграції пов'язана з комплексним впливом екологічних і економічних факторів на діяльність з будівництва, ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Навпаки, ігнорування цього аспекту може призвести до значних наслідків як у контексті екологічних, так і соціально-економічних втрат.

Слід наголосити, що відсутність ефективної системи контролю за якістю виконання дорожніх, будівельних та ремонтних робіт на державному рівні є надскладним та важливим чинником, що обумовлює низку проблем. Поширеність недотримання технологічних процесів у дорожньому будівництві спричиняє порушення структури дорожнього полотна, його недостатню стійкість до експлуатаційних навантажень та кліматичних умов. Крім того, систематичне нехтування вимогами до експлуатаційного утримання шляхів може призводити до руйнування дорожнього покриття, затримки в усуненні дефектів, а також неналежної підготовки земляного полотна та штучних споруд до зимового періоду.

Одним із найпоширеніших прикладів таких порушень є низька якість ямкового ремонту, який часто виконується з порушенням технологічних стандартів. Наслідками цього стають повторні деформації дорожнього покриття, що знижує безпеку дорожнього руху. Також проблемою є неналежна організація поверхневого водовідведення з верхньої частини земляного полотна, що обумовлює подальшу ерозію покриття.

Таким чином, реалізація системи управління ризиками екологічних небезпек має бути невід'ємною складовою сучасного дорожнього господарства. Це передбачає створення регуляторної бази, яка забезпечувала б контроль за якістю виконання робіт, а також впровадження новітніх технологій для підвищення ефективності будівельних, обслуговуючих і ремонтних процесів. Лише за таких умов можливо забезпечити стійке функціонування дорожньої інфраструктури та мінімізувати вплив негативних екологічних факторів з економічними наслідками. Окремо потрібно згадати про зміцнення довіри у суспільстві до влади [9] через піднесення питань екології та стійкості об'єктів підприємництва у воєнний час [17].

Узагалі, запровадження системи екологічного менеджменту сприяє підприємствам у проведенні комплексного аналізу ризиків та можливостей, пов'язаних з екологічними аспектами їхньої діяльності, нормативно-правовими вимогами, особливостями операційного середовища, а також очікуваннями та інтересами зацікавлених сторін. Це дозволяє розробляти та впроваджувати заходи, спрямовані на мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище та максимізацію позитивних екологічних ефектів, забезпечуючи стале функціонування та екологічну відповідальність підприємства.

## РОЗДІЛ 2

### ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА

#### **2.1. Аналіз особливостей господарської діяльності Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця»**

Базою, на матеріалах якої виконувалася ця робота, є Філія «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця». Зазначене підприємство функціонує в умовах складного виробничого середовища, що передбачає систематичне планування, управління ресурсами та технологічне оновлення. Особливістю господарської діяльності Філії є те, що рішення визнають правильними лише після проходження кількох етапів погодження, а також врахування результатів практичної реалізації на попередніх об'єктах. Як показують дослідження, проведені під час переддипломної практики на вказаному підприємстві, такі рішення не ухвалюють в одну мить – кожен крок обмірковується в контексті потенційного впливу на функціонування дорожньої інфраструктури в регіоні.

Управлінська культура у Філії базується на використанні наративів – реальних ситуацій з досвіду працівників, які дозволяють краще оцінити ризики, сформулювати практичні інструкції та мотивувати персонал. Такий підхід сприяє посиленню взаємозв'язків між співробітниками та керівниками, формуванню атмосфери довіри і колективної відповідальності.

У структурі виробничих процесів чітко простежується акцент на зрілості управлінських функцій: від технічного виробництва до адміністративного супроводу, кожен процес підтримується нормативними документами, системами моніторингу, а також постійним удосконаленням навичок персоналу. Фінансова дисципліна, забезпечення безпеки на виробництві та формування довготривалих постачальницьких зв'язків свідчать про високий рівень стабільності.

Оскільки масштаби змін зростають – зокрема, через підвищення державних вимог до якості дорожнього покриття, прозорості закупівель та

очікувань суспільства – Філія активно впроваджує рішення з інформаційних технологій для автоматизації обліку, управління персоналом та моніторингу логістики. Це дає змогу підтримувати гнучкість у плануванні та швидше адаптуватися до змін у проєктних умовах. Загалом, модель управління господарською діяльністю Філії відображає як традиційні, так і сучасні підходи менеджменту, де важливу роль відіграє поетапність, аналітика, делегування повноважень і залучення персоналу до прийняття важливих (управлінських та безпекових) рішень, що безпосередньо впливає на підвищення якості виконаних дорожніх робіт.

У контексті сучасного управління проєктами дорожньої інфраструктури особливе значення набувають контроль та аналіз продуктивності виробничих процесів на підприємстві «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця». Такі процеси включає не лише моніторинг ефективності, але й своєчасне виявлення слабких місць із метою їх подальшої корекції. Практичні кейси з лідогенерації демонструють, як збір та аналіз релевантної інформації сприяє прийняттю стратегічно обґрунтованих рішень у дорожньому будівництві.

Упровадження наукового підходу «планування – реалізація – контроль – вплив» в господарську діяльність Філії дозволяє здійснювати неперервне вдосконалення процесів. На етапі планування визначаються ключові показники ефективності та шляхи їх оптимізації. Реалізація передбачає впровадження інноваційних технологій і методів організації праці, тоді як етап контролю дозволяє керівникам виявити розбіжності між запланованим і фактичним результатом. Завершальний етап передбачає вплив коригувальних дій з урахуванням отриманих результатів.

Аргументація щодо необхідності управління ризиками ґрунтується на значній мінливості умов у сфері дорожнього будівництва. Ризики можуть виникати на будь-якому етапі реалізації проєкту, починаючи від проєктування і закінчуючи здачею об'єкта в експлуатацію. Для підвищення ефективності діяльності доцільно реалізовувати заходи з ідентифікації, оцінки, моніторингу та пом'якшення впливу потенційних ризиків. Особливу увагу слід звернути на

процес ціноутворення. Відповідно до наказу №753 Міністерства інфраструктури від 07.10.2022 року, ціноутворення регулюється через базу даних цін (БДЦ), яку адмініструє ДП «Національний інститут розвитку інфраструктури». Однак аналіз джерел даних, що використовуються для наповнення БДЦ, викликає сумніви щодо їхньої прозорості та об'єктивності.

Переважання комерційних пропозицій, які часто неможливо верифікувати, створює ризики штучного завищення цін, що відкриває поле для зловживань: постачальники можуть подавати свідомо завищені пропозиції, що призводить до встановлення неринкових цін і формування завищеної очікуваної вартості проектів. Така практика може бути використана як спосіб отримання надприбутків, що суперечить принципам раціонального використання бюджетних коштів.

## **2.2. Оцінка впливу менеджменту на стійкість діяльності та протидію ризикам Філії «Кіровоградська ДЕД»**

Оцінка чинників управлінського впливу на стійкість діяльності Філії та її здатність протидіяти ризикам в умовах воєнного стану набуває особливої ваги. Робочі процеси, що забезпечують функціонування Філії, включаючи управління рухом, технічне обслуговування, ремонти доріг і аварійне реагування, вказують на ефективність управлінських рішень. Важливим аспектом є також структура управлінського апарату, механізми планування, комунікаційна техніка, облік та контроль, які мають бути адаптованими до кризових умов.

Діагностика активів дозволяє оцінити, наскільки ефективно менеджмент Філії управляє ресурсами в умовах нестабільного фінансування. Аналіз необоротних активів свідчить про нестабільну динаміку інвестицій, що вказує на обмеженість або нестабільність джерел фінансування, а також на складнощі в довгостроковому плануванні. Так, після зростання протягом двох років спостерігається спад або незначне зростання у 2020-2024 роках, що може бути наслідком зовнішніх загроз, таких як війна.

Нематеріальні активи демонструють коливання, які свідчать про непослідовність у стратегічному розвитку та інноваціях. Незавершені капітальні інвестиції зменшилися майже до нуля і залишаються на одному рівні, що вказує на високий рівень фінансової обережності або брак впевненості у довгостроковій перспективі. Зменшення масштабів закупівель у дорожній галузі в 2024 році порівняно з довоєнними роками та навіть першим роком вторгнення – сигнал для переоцінки пріоритетів. Акцент з капітального будівництва зміщено на експлуатаційне утримання, що свідчить про зосередженість на підтримці функціональності дорожньої інфраструктури в умовах обмежених ресурсів. Це рішення, з одного боку, відповідає поточним викликам, а з іншого – демонструє прагматичний підхід до управління ризиками.

Попри всі складнощі, стійкість системи забезпечується завдяки фінансуванню з альтернативних джерел: залишки коштів з попередніх років, бюджети громад. Це демонструє адаптивність і важливість гнучкого управління в кризових умовах.

У табл. 2.1 відображається економічний аналіз відхилень необоротних активів досліджуваного підприємства.

Таблиця 2.1 – Статистичний аналіз необоротних активів філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» упродовж 2020-2024 років (тис. грн)

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Абсолютн а різниця 2024 р. і 2020 р.	Відносна різниця 2024 р. і 2020 р.
Необоротні активи	31 208	30 854	36 415	36 371	39 247	8 039	125,8
Немонетарні активи в нематеріальній формі	17 925	17 925	23 081	23 359	26 161	8 236	145,9
Незавершені капітальні інвестиції	263	263	263	263	263	0	100,0
Основні засоби (ОЗ)	13 020	12 666	13 071	12 749	12 823	-197	98,5
первісна вартість ОЗ	22 156	22 884	24 706	25 410	26 222	4 066	118,4
знос ОЗ	9 136	10 218	11 635	12 661	13 399	4 263	146,7

*Джерело: дані зі звітності підприємства*

У таблиці 2.1 відстежується динаміка бізнесу філії «Кіровоградська дорожньо експлуатаційна дільниця» за п'ять років (2020-2024). Загалом активи зазнали суттєвих трансформацій, що відображає вплив бізнес-ініціатив та стратегічних рішень керівництва Філії і головного офісу. Необоротні активи зросли з 31 208 до 39 247 тис. грн, що у кінцевому підсумку показує приріст у розмірі 8 039 тис. грн (+25,8%). Це свідчить про розвиток, хоча і не надто активний, що об'єктивно пояснюється складнощами воєнного стану.

Немонетарні активи без матеріального втілення (авторські права, патенти) також зазнали трансформації, збільшившись з 17 925 до 26 161 тис. грн, що становить приріст 8 236 тис. грн (+45,9%). Це пов'язано з новими бізнес-ініціативами, зокрема технологічними удосконаленнями виробництва. Незавершені капітальні інвестиції залишаються стабільними на рівні 263 тис. грн, що свідчить про відсутність значних вкладень у незавершені проєкти.

Основні засоби продемонстрували динаміку виробництва із незначним зменшенням, опустившись до 12 823 тис. грн (98,5% від рівня 2020 р.). Однак їхня первісна вартість зросла до 26 222 тис. грн (+18,4%), що свідчить про певне оновлення та модернізацію активів. Знос основних засобів зріс на 4 263 тис. грн (+46,7%), що вказує на старіння активів та їх інтенсивну експлуатацію.

Таким чином, загальна трансформація активів філії демонструє розширення нематеріальних складових, стабільність капітальних вкладень та поступове оновлення основних засобів у відповідь на бізнес-ініціативи. Кінцевий результат свідчить про стратегічний розвиток підприємства та адаптацію до змін у галузі і соціально-економічному середовищі.

Дорожньо-експлуатаційна дільниця, використовуючи наявну матеріально-технічну базу (основні засоби у розпорядженні), має забезпечувати безпеку, стале, якісне та безперервне функціонування дорожнього комплексу, тобто автомобільні дороги загального користування державного та місцевого значення, а також штучні споруди (естакади, мости, акведуки) на них, враховуючи можливі екологічні ризики.

Показники коливання вартості основних засобів підприємства, що аналізується в роботі, проілюстровані рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Основні засоби Філії «Кіровоградська ДЕД»

Джерело: дані зі звітності підприємства

У таблиці 2.2. наведена статистика, зібрана за п'ять років, що дозволяє провести поглиблену аналітику фінансового стану філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця». Основні показники демонструють кількісний вимір змін у структурі власного капіталу.

Таблиця 2.2 – Дослідження власного капіталу філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» за 2020-2024 рр. (тис. грн)

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Абсолютна різниця 2024 р. від 2020 р.	Відносна різниця 2024 р. від 2020 р.
Капітал:							
...статутний	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600	0	100,0
...додатковий	21 199	21 199	26 238	26 516	29 318	8 119	138,3
Нерозподілений прибуток\збиток	-6 991	-6 977	-10 058	-9 974	-11 552	-4 561	-165,2
Власний капітал (підсумок)	16 808	16 822	18 780	19 142	20 366	3 558	121,2

Джерело: дані зі звітності підприємства

Як можна відмітити, статутний капітал залишається незмінним на рівні 2 600 тис. грн протягом усього періоду, що свідчить про стабільну фінансову

основу підприємства. Додатковий капітал зазнав зростання з 21 199 тис. грн у 2020 році до 29 318 тис. грн у 2024 році, що становить абсолютне відхилення 8 119 тис. грн (+38,3%). Це свідчить про певну активізацію фінансових резервів та інвестиційні надходження. Резервний капітал не був сформований протягом аналізованого періоду, що вказує на відсутність відповідних резервних фондів у структурі власного капіталу Філії.

Непокритий збиток (фактично весь п'ятирічний період) відображає негативну тенденцію, збільшившись з -6 991 тис. грн у 2020 році до -11 552 тис. грн у 2024 році, тобто відхилення становить -4 561 тис. грн (-165,2%). Це свідчить про зростання фінансових втрат та незбалансованість доходів та витрат. Загальний показник власного капіталу зріс з 16 808 тис. грн у 2020 році до 20 366 тис. грн у 2024 році, що означає приріст 3 558 тис. грн (+21,2%). Попри негативний тренд у нерозподіленому прибутку, зростання додаткового капіталу підтримує загальну позитивну динаміку.

Аналіз показників свідчить про поступову трансформацію фінансової основи, де стабільний статутний капітал доповнюється зростанням додаткового капіталу, але паралельно спостерігається загострення фінансових втрат. Це вимагає подальших стратегічних заходів для балансування капіталу та оптимізації фінансових потоків.

Вивчення фінансових результатів дорожнього підприємства дає можливість визначити ефективність поточних витрат і знайти резерви для фінансування заходів з мінімізації екологічних ризиків. Крім того, за результатами аналізу можна розробити довгострокову стратегію розвитку, спрямовану на поєднання економічного зростання та екологічної безпеки. Результати аналізу фінансових результатів Філії показані в табл. 2.3.

Можна констатувати, що фінансові показники досліджуваного підприємства за 2020-2024 рр. демонструють уповільнення зростання доходів та значні коливання прибутковості, що відбувається на тлі складних економічних умов. Чистий дохід Філії у 2024 році зменшився на 46 815 тис. грн порівняно з 2020 роком, що становить 37% від початкового рівня. Загалом, це є наслідком

інфляційного тиску, що знижує купівельну спроможність та підвищує витрати на матеріали та послуги.

Таблиця 2.3 – Економічний аналіз фінансових підсумків роботи Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» за 2020-2024 рр.

Значення	2020	2021	2022	2023	2024	Абсол. різниця 2024 р. від 2020 р.	Відносна різниця 2024 р. від 2020 р.
Чистий дохід підприємства	74 365	47 363	14 602	50 229	27 550	-46 815	37,0
Собівартість робіт	72 115	43 071	15 678	48 523	30 427	-41 688	42,2
Валовий прибуток	2 250	4 292	-1 076	1 706	-2 877	-5 127	-127,9
Операційні доходи (неосновні)	1 219	74	217	1 063	3 208	1 989	263,2
Адміністративно-господарські витрати	1 054	1 178	712	1 397	960	-94	91,1
Витрати підприємства на збут	95	77	30	10	0	-95	0,0
Операційні витрати (інші)	2 312	3 081	1 598	1 278	949	-1 363	41,0
Фінансовий результат від основної операційної діяльності	8	30	-3 199	84	-1 578	-1 586	-19 725,0
Інші доходи	0	0	118	0	0	0	-
Інші витрати	0	16	0	0	0	0	-
Чистий прибуток після сплати зобов'язань	8	14	-3 081	84	-1 578	-1 586	-19 725,0

Джерело: дані зі звітності підприємства

Собівартість дорожніх та експлуатаційних робіт, як показує аналіз, також зменшилась на 41 688 тис. грн, що говорить про адаптацію витратної політики, але недостатню компенсацію для стабілізації прибутковості. Валовий прибуток зазнав значного скорочення – на 127,9%, що свідчить про управління зростаючою складністю фінансових потоків та необхідність пошуку нових шляхів оптимізації витрат. Операційні доходи Філії зросли на 263,2%, що вказує на перенаправлення ресурсів до альтернативних джерел фінансування.

Витрати на збут скоротились до нуля у 2024 році, що є частиною стратегічних пріоритетів у зменшенні операційних витрат та концентрації на основних видах діяльності. Чистий прибуток продемонстрував суттєві коливання, досягнувши негативного значення у -1 578 тис. грн, тобто збитку в

2024 році, що потребує аналізу фінансової стратегії та оцінки ризиків.

Загальна картина вказує на необхідність перенаправлення ресурсів у більш стабільні фінансові напрями, відповіді на інфляційний тиск та формування стратегічних пріоритетів, спрямованих на зменшення витрат і підвищення ефективності діяльності загалом.

На круговій діаграмі рис. 2.2 наведені операційні витрати Філії у 2024 році.

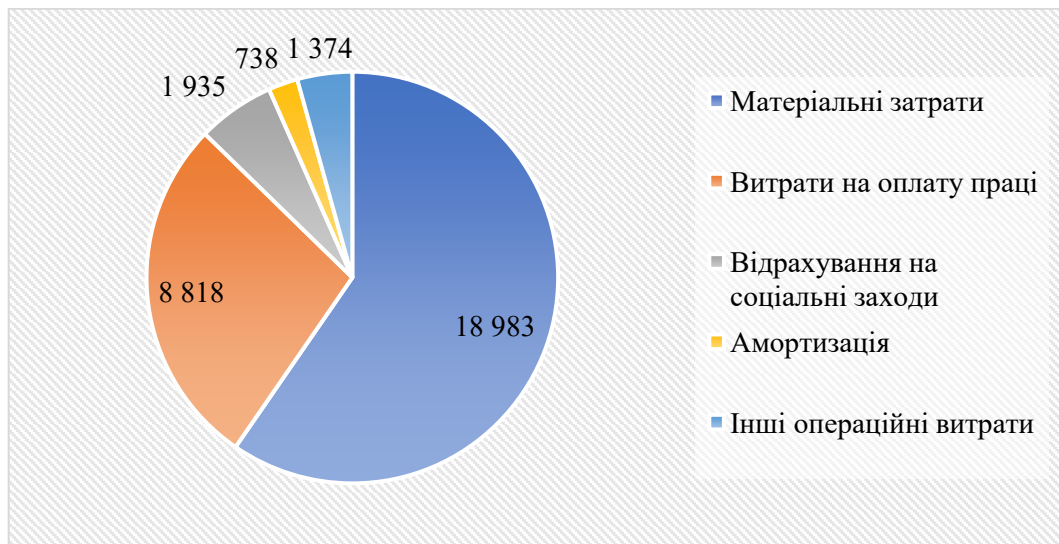


Рисунок 2.2 – Операційні витрати на діяльність Філії «Кіровоградська ДЕД» у 2024 році (тис. грн)

*Джерело: дані зі звітності підприємства*

Операційні витрати підприємства групуються за визначеними економічними елементами, що відповідно відображаються у обліку. Матеріальні затрати, як найбільш вагома складова витрат, включає вартість ресурсів, витрачених у процесі операційної діяльності підприємства (будівництво, ремонт чи експлуатація дороги), зокрема матеріалів, сировини, виробів комплектуючих, паливно-мастильних матеріалів, будматеріалів та запасних частин. До них також належать витрати на лабораторні реактиви та малоцінні предмети, необхідні для забезпечення повноцінного виробничого процесу, ремонту, технічного обслуговування та нормальних умов праці. Окрім цього, до матеріальних затрат входять товари, що використовуються у господарській діяльності підприємства.

Виходячи з наданих підприємством даних, загальний обсяг витрат у 2024 році становить 31 848 тис. грн. Розподіл витрат між основними категоріями має

наступний вигляд ( табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Аналіз витрат Філії за категоріями (елементами)

Категорія витрат	Сума (тис. грн)	Частка у загальному обсязі (%)
Матеріальні витрати	18 983	59,6
Витрати на оплату праці	8 818	27,7
Відрахування на соціальні заходи	1 935	6,1
Амортизація	738	2,3
Інші операційні витрати	1 374	4,3

*Джерело: розраховано автором за даними зі звітності підприємства*

Домінуюча частка матеріальних витрат (59,6%) свідчить про значну залежність підприємства від вартості ресурсів. Це показує вплив інфляційного тиску та коливання цін на сировину. Витрати на оплату праці у структурі витрат займають 27,7%, тобто відносно висока частка вказує на потребу в управлінні зростаючою складністю кадрової політики та вплив нормативно-правових змін у сфері оплати праці. Соціальні відрахування (6,1%) відображають стандартні обов'язкові платежі, які прямо залежать від змін у законодавстві та розміру фонду оплати праці.

Структура вартості робіт, що проводить Філія, залежить, в першу чергу, від категорії дороги, а також і від низки інших факторів: ціни дорожніх матеріалів, виробів та інженерних конструкцій. Це завжди близько 60%, вартості ресурсів, спрямованих на експлуатацію будівельних машин і механізмів, залучених до проєкту (близько 20%), заробітної плати працівників підприємства (біля 10%). На інші витрати припадає до 10%. Амортизація обладнання і будівель становить 2,3%. Низький рівень амортизаційних витрат свідчить про перенаправлення ресурсів на поточні операційні потреби, а не на оновлення матеріально-технічної бази, що відбувається уже протягом тривалого періоду.

Як наслідок, підприємство має високі матеріальні витрати, що потребує ефективного управління закупівельною політикою та пошуку альтернативних стратегій зменшення витрат. Крім того, варто оцінити можливості перенаправлення ресурсів на інноваційні підходи до екологічної безпеки.

### **2.3. Діагностика дієвості управління ризиками екологічних небезпек Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця»**

У 2024 році дорожньо-будівельні компанії України продемонстрували значне зростання прибутковості, що свідчить про активний розвиток галузі. Найвищі чисті прибутки були зафіксовані в Одеській області (5,1 млрд грн), Львівській області (649 млн грн), Івано-Франківській області (429 млн грн), Тернопільській області (123 млн грн) та Харківській області (105 млн грн). Водночас найбільші збитки спостерігалися у Черкаській області (8,3 млрд грн), Київській області (0,3 млрд грн), Києві та Дніпропетровській області (по 0,2 млрд грн), Хмельницькій області (88 млн грн) та Кіровоградській області (54 млн грн).

Підприємство (база практики), що належить до дорожньо-будівельної галузі України, безперечно стикається з низкою суттєвих ризиків, зокрема, коливання валютного курсу, інфляція та нестабільність фінансових ринків можуть призводити до зростання вартості матеріалів та робіт, що ускладнює реалізацію проєктів, зміни у законодавстві, порушення ланцюгів постачання, зокрема через військові дії, що розтягують у часі виконання будівельних робіт та підвищують витрат матеріальних і фінансових ресурсів.

Слід додати також, що недостатньо високий рівень якісних інновацій та впровадження сучасних технологій знижує конкурентоспроможність українських компаній на міжнародному ринку. Вплив будівельних робіт на навколишнє середовище, необхідність дотримання екологічних норм та можливі санкції за їх порушення тягнуть вагомий екологічний ризик. Дефіцит кваліфікованих кадрів, міграція спеціалістів за кордон та недостатній рівень підготовки працівників негативно впливають на якість виконання дорожньо-будівельних робіт та їх утримання.

Важливою частиною діяльності Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» є утримання в належному стані дорожнього покриття у зимову пору року. Для підвищення довговічності асфальтобетонного покриття підприємство модифікує склад протижеледних матеріалів шляхом додавання

інгібіторів корозії. В останні роки Філія здійснює поверхневу обробку покриття із застосуванням просочувальних матеріалів. Зокрема, ефективним є нанесення матеріалів на основі емульсій бітумних масел і смол, які виконують подвійну функцію, а саме перешкоджають вивітрюванню та втратам мінерального компонента з поверхневого шару, а також герметизують мікротріщини в товщі конструктивного шару асфальтобетону.

Застосування таких матеріалів демонструє найбільшу ефективність у разі обробки покриттів із насиченням водою не менше 3% або на стадії формування початкової дефектності у вигляді сітки мікротріщин. Обробці можуть підлягати як локальні зони покриття, так і вся його поверхня. Експлуатаційна ефективність просочувальних матеріалів полягає у комплексному захисті дорожнього одягу від дії несприятливих природно-кліматичних умов. Зокрема, досягається підвищення корозійної стійкості, зносостійкості, а також поліпшення низькотемпературних властивостей асфальтобетонної суміші. Регулярне застосування просочень сприяє відновленню властивостей бітумного в'язучого у структурі покриття, уповільнює розвиток деформацій і тріщин, що, своєю чергою, подовжує міжремонтні інтервали експлуатації.

У перспективі планується використання матеріалу «ASP Chem-Crete», що являє собою спеціально модифіковану бітумну емульсію, доповнену компонентами силікону з підвищеним рівнем гідрофобності та іншими органічними сполуками. Просочення не містить мінерального наповнювача і здатне проникати глибоко в капіляри та структуру асфальтобетону, де виконує роль зв'язувального елемента, герметизуючи внутрішні пустоти. Така обробка ефективно запобігає руйнуванню покриття під впливом нафтопродуктів, хімічно агресивних речовин та реагентів проти ожеледиці.

У сучасних умовах зимового утримання автомобільних доріг в місті Кропивницький та Кіровоградській області постає нагальна потреба у пошуку альтернатив до традиційних протиожеледних реагентів, зокрема технічної солі (NaCl). Це пов'язано як із зростаючими екологічними вимогами, так і з ускладненнями у логістиці постачання, спричиненими економічними та

геополітичними чинниками.

Згідно з положеннями ДСТУ 8853:2019, серед основних матеріалів для боротьби з ожеледицею виділяють технічну сіль, хлорид кальцію, а також піщано-сольові суміші. Хоча хлориди ефективні при низьких температурах, вони мають серйозні недоліки, пов'язані з корозійною дією на транспортну інфраструктуру та негативним впливом на довкілля, зокрема на ґрунтово-рослинний покрив і поверхневі води. Це викликає потребу у впровадженні менш агресивних альтернатив. Зазначимо, що технічна сіль (NaCl) – найбільш поширений матеріал, який ефективно розтоплює лід, але має високу корозійну активність, хлорид кальцію (CaCl<sub>2</sub>) – використовується для зниження температури замерзання, має високу ефективність, але може негативно впливати на ґрунти та рослинність. Суміш солі та піску застосовується для підвищення зчеплення коліс із дорожнім покриттям. Альтернативні матеріали – досліджуються можливості використання відходів промисловості.

В табл. 2.5 наведений екологічний вплив основних протиожеледних матеріалів, які використовуються в практичній діяльності Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця».

Таблиця 2.5 – Матеріали для зимового утримання автошляхів та їх екологічний вплив

Матеріал	Екологічний вплив
Технічна сіль (NaCl)	Викликає засолення ґрунтів, забруднення водойм, негативно впливає на рослинність.
Хлорид кальцію (CaCl <sub>2</sub> )	Підвищує концентрацію іонів кальцію у ґрунті, може спричинити підкислення та забруднення водних ресурсів.
Суміш солі та піску	Засмічує дороги та стоки, сприяє корозії автотранспорту, шкодить рослинності.
Альтернативні матеріали (бішофіт, ацетати, форміати, біополімери)	Менш шкідливі для довкілля, не викликають корозії, мають потенціал покращення стану ґрунту.

*Джерело: складено автором за матеріалами практики*

Ремонтні роботи дорожнього покриття в місті Кропивницький мають значний вплив на міське середовище, що потребує комплексного управління

ризиками екологічних небезпек. Зокрема, ямковий ремонт доріг передбачає використання великого обсягу будівельних матеріалів, таких як асфальт, бітумна емульсія, щебінь та паливно-мастильні матеріали, що може спричинити забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та водних об'єктів.

Один із основних ризиків, пов'язаних із даними роботами, стосується якості використовуваних матеріалів. Відсутність можливості перевірити якість бітумної емульсії на момент укладання договору, а також система державних закупівель, де перевага надається мінімальній ціні, можуть спричинити передчасне руйнування дорожнього покриття. Це, у свою чергу, сприятиме утворенню нових ям і збільшенню рівня забруднення через подальші ремонтні заходи. Крім того, необхідно враховувати вплив дорожніх робіт на міську екосистему. Будівельні процеси, як правило, призводять до утворення вторинного пилу, що негативно впливає на якість повітря, особливо в зонах інтенсивного руху транспорту. Використання паливно-мастильних матеріалів також може спричинити ризик витоків нафтопродуктів, які здатні забруднювати ґрунти та водоносні горизонти.

Щодо управління екологічними ризиками, важливим є впровадження системи контролю якості матеріалів та виконання робіт. Проведення незалежних експертиз дорожніх покриттів, використання екологічно сертифікованих матеріалів, а також застосування сучасних технологій ремонту, що зменшують негативний вплив на навколишнє середовище, є необхідними заходами для мінімізації екологічних небезпек.

Таким чином, плановані дорожні ремонти потребують комплексного екологічного аудиту, що дозволить оцінити потенційні ризики, забезпечити якісне виконання робіт та мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Впровадження ефективного управління ризиками сприятиме збереженню екологічної рівноваги та довгостроковій експлуатації міської інфраструктури.

З точки зору ризик-менеджменту, впровадження екологічно безпечних методів обробки доріг у Кіровоградській області має включати моніторинг

забруднення придорожніх ґрунтів та водойм із подальшим аналізом концентрації хімічних речовин; оптимізацію використання реагентів, що передбачає застосування диференційованого підходу відповідно до рівня опадів, температури та структури дорожнього полотна, дослідження ефективності альтернативних складів із залученням наукових установ та експериментальних майданчиків у межах області, зменшення антропогенного навантаження, що може включати поступову відмову від сольових сумішей та перехід на природні, але менш шкідливі матеріали.

Методика управління типовими ризиками екологічних небезпек підприємства являє собою стандартизований підхід до оцінки ризиків. Карта екологічних ризиків підприємства, зазвичай, включає потенційні джерела ризику (виробничі об'єкти, транспортні вузли), можливі наслідки (вплив на здоров'я людей, деградація екосистем) та заходи з мінімізації ризиків (фільтрація викидів, рекультивація земель, шумозахисні бар'єри).

Діагностика дієвості управління ризиками екологічних небезпек у контексті функціонування Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» передбачає всебічний аналіз впливу автомобільної дороги на ключові компоненти довкілля. В рамках цього аналізу розглядається природне, соціальне та техногенне середовище, враховуючи специфічні кліматичні, метеорологічні та геологічні умови Кіровоградської області.

У цілому, за результатами оцінювання практики господарювання та управління екологічними ризиками досліджуваного дорожньо-будівельного підприємства, можна зробити висновок, що вона потребує комплексного підходу, що включає технологічну модернізацію машин, підвищення ефективності ресурсокористування та удосконалення правових механізмів. Перехід до сталого будівництва доріг дозволить не лише знизити негативний вплив на довкілля, а й забезпечити діяльність підприємства у майбутньому.

## РОЗДІЛ 3

### НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЄВОСТІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ПІДПРИЄМСТВА

#### **3.1. Розробка сценаріїв екологічної безпеки та стратегії стійкого управління ризиками екологічних небезпек дорожньо-будівельного підприємства «Кіровоградська ДЕД»**

Управління ризиками екологічних небезпек підприємства «Кіровоградська ДЕД» є складним і багатовекторним процесом, що вимагає врахування переважаючих динамічних факторів сучасного будівельного середовища. У цьому контексті проектування організації будівництва та виконання шляхових робіт повинно спиратися на науково обґрунтовані принципи, спрямовані на мінімізацію екологічних ризиків та підвищення ефективності використання ресурсів. Сьогоднішня невизначеність економічних і екологічних умов вимагає від дорожньо-будівельних підприємств розширення ініціатив у сфері впровадження новітніх досягнень науки і техніки. Аналіз науково-технічних інновацій дозволяє визначити оптимальні підходи до зниження негативного впливу будівельної діяльності на навколишнє середовище. Зокрема, використання прогресивних технологій сприяє раціональному споживанню природних ресурсів, зменшенню рівня викидів і підвищенню екологічної безпеки будівництва.

Застосування потокового методу організації будівництва як найбільш прогресивного підходу дає змогу мінімізувати екологічні ризики завдяки планомірному введенню в експлуатацію окремих ділянок дороги [11].

Це забезпечує не лише підвищення продуктивності колективної праці, а й зниження рівня впливу будівельного процесу на довкілля. Раціональне використання механізмів і транспорту також сприяє зменшенню викидів парникових газів і оптимізації витрат паливно-мастильних матеріалів.

Трансформаційна сила наукового підходу та інтелекту проявляється в

упровадженні комплексної механізації та автоматизації будівельних процесів. Інтелектуальні системи управління будівельними машинами дозволяють значно зменшити втрати матеріалів, мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище та підвищити загальну ефективність виробництва. Автоматизоване планування ресурсів дозволяє уникнути перевитрат і сприяє створенню екологічно орієнтованих виробничих стратегій. Науково-технічне нормування відіграє ключову роль у процесі екологічного управління дорожньо-будівельним підприємством. Використання технічних прогресивних норм дає змогу враховувати всі можливості підвищення продуктивності праці при одночасному зниженні рівня екологічних загроз. При цьому відмова від застарілих кошторисних норм у плануванні будівельних робіт дозволяє досягти більшої точності у визначенні ресурсних потреб і покращити екологічні параметри будівельної діяльності.

Цілорічне виконання робіт у дві або три зміни із рівномірним завантаженням ресурсів є важливим організаційним аспектом, що сприяє екологічній стабільності будівництва. Оптимізація графіків роботи дозволяє зменшити пік екологічного навантаження на навколишнє середовище, забезпечити ефективне використання трудових і матеріальних ресурсів та запобігти надмірному техногенному впливу.

Сценарії запобігання ризикам екологічної безпеки та стратегії стійкого управління ризиками для Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця», запропоновані за результатами досліджень у першому і другому розділах цієї роботи, можуть мати наступний вигляд (таблиця 3.1.).

Слід зауважити, що урбанізація, активне будівництво доріг та кліматично-екологічні зміни вимагають розробки різних варіантів сценаріїв. Не в останню чергу також вимагає уваги і екологічна безпека інфраструктури, що безумовно впливає на стійкість економіки та життєдіяльність населення, особливо в умовах військових викликів, а застосовність альтернативних джерел енергії та екологічно чистих технологій знижує залежність від імпорту палива та матеріалів.

Таблиця 3.1 – Сценарії запобігання ризикам екологічної безпеки та стратегії стійкого управління ризиками для Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця»

Вид сценарію	Сутність та заходи в межах сценарію
Мінімізація відходів	Запровадження технологій повторного використання матеріалів, застосування методів роздільного збору та переробки будівельного сміття, зменшення використання одноразових матеріалів.
Оптимізація енергоспоживання	Перехід на енергоефективне обладнання, впровадження альтернативних джерел енергії (сонячні панелі, вітряки), розробка програм зниження енергоспоживання.
Адаптивне управління ресурсами	Використання сучасних методів прогнозування потреб у ресурсах, цифровий моніторинг стану інфраструктури, оптимізація процесів будівництва та ремонту.
Зменшення викидів	Використання екологічно чистих палив, впровадження систем фільтрації, оптимізація маршрутів транспорту, перехід на електротранспорт.
Екологічна сертифікація	Дотримання стандартів екологічного менеджменту (ISO 14001), розробка екологічних політик, контроль відповідності міжнародним нормам.
Біоремедіація територій	Використання природних методів очищення забруднених територій, висадка рослин для абсорбції шкідливих речовин, біотехнологічне очищення води та ґрунтів.
Розумні транспортні системи	Впровадження технологій розумного управління дорожнім рухом, застосування датчиків для моніторингу якості повітря, автоматизоване регулювання трафіку з урахуванням екологічних показників.
Екологічна освіта та мотивація	Організація навчальних програм для працівників, інформування громадськості про екологічні ризики, мотивація до екологічно відповідальних рішень.

*Джерело: розробка автора*

Ці сценарії допоможуть знизити негативний екологічний вплив дорожньо-експлуатаційної діяльності, зробивши її більш стійкою та ефективною. Ще більш детально вважаємо за доцільне зупинитися на питанні відновлення деградованих ґрунтів, що зазнали впливу бойових дій та

накопичення токсичних речовин, є критичною задачею для післявоєнної екологічної реабілітації України. Одним із перспективних методів очищення забруднених земель є біоремедіація – процес рекультивації ґрунту за допомогою біологічних агентів, зокрема рослин, мікроорганізмів та їх метаболітів. Фіторемедіація – один з основних напрямів біоремедіації, оскільки він забезпечує фіксацію, акумуляцію та часткову трансформацію токсичних речовин рослинами. Фітомеліоративні культури виконують функцію біологічного бар'єра, запобігаючи поширенню забруднень на прилеглі території. Водночас коренева система рослин стимулює розвиток ґрунтової мікрофлори, яка сприяє розкладу важких металів.

Біопрепарати на основі аборигенних мікроорганізмів прискорюють процеси детоксикації, активуючи механізми біохімічного розкладу шкідливих речовин. Важливим аспектом є при звичаєння мікрофлори до специфічних умов забруднених зон, що забезпечує стабільність біодеградаційних процесів.

Дорожньо-будівельні підприємства відіграють фундаментальну роль у реалізації комплексного підходу до біоремедіації. Впровадження технологій екологічно безпечного будівництва сприяє стабілізації порушених земель, тоді як інженерні рішення у сфері ландшафтного дизайну можуть інтегрувати фіторемедіаційні механізми в міське середовище. Застосування пермеабельних покриттів, що сприяють природному фільтруванню дощових вод, мінімізує вторинне забруднення та забезпечує гармонізацію антропогенного впливу з природними відновлювальними процесами. Отже, синергія біологічних методів детоксикації та інфраструктурних рішень формує основу сталого відновлення земель. Таким чином, стратегія управління екологічними ризиками дорожньо-будівельного підприємства повинна базуватися на комплексному підході до організації будівництва. Врахування переважаючих динамічних факторів, впровадження науково обґрунтованих ініціатив, гнучкість в умовах невизначеності дозволять досягти високих показників екологічної безпеки.

### **3.2. Запровадження системи екологічного моніторингу та превентивного управління ризиками**

Дорожньо-будівельне підприємство «Кіровоградська ДЕД» є джерелом потенційних екологічних небезпек, пов'язаних із використанням важкої техніки, будівельних матеріалів, паливно-мастильних матеріалів, а також здійсненням земляних робіт. Система екологічного моніторингу має передбачати використання таких технологій: сенсори для моніторингу повітря, шуму, вібрацій – встановлюються поблизу будівельних майданчиків; Інтернет речей (IoT) – дозволяє відстежувати витіки ПММ, рівень викидів від спецтехніки в реальному часі; програмне забезпечення для звітності та аналізу даних, наприклад, платформи на базі GIS або SCADA; дрони для візуального контролю впливу на довкілля в зоні забудови.

Для ідентифікації ризиків використовується таблиця контрольних питань. Наприклад, при плануванні нового об'єкта варто поставити такі питання: чи може ця діяльність спричинити витік нафтопродуктів? Чи є ризик порушення санітарних норм через підвищений рівень шуму? Чи зміниться стан природного середовища внаслідок переміщення ґрунтів? Якщо відповідь «так», подія класифікується як екологічно небезпечна і вимагає аналізу причин (технічна несправність, пероснал, недотримання технології), оцінки наслідків, тобто шкоди від впливу на ґрунт, воду, повітря, здоров'я мешканців, а також оцінювання ризику(до прикладу, за шкалою від 1 – низький до 5 – критичний).

Вибір дії може мати такі варіанти: якщо ризик незначний – моніторинг ситуації, якщо середній, потрібно вжити запобіжних заходів (огорожі, фільтри, зміна маршруту), якщо високий, тоді має сенс перегляд проекту, зміна технології, зупинка робіт.

Цілком реальна ситуація: екологічна загроза через витік паливно-мастильних матеріалів. Дорожньо-експлуатаційне підприємство в Кіровоградській області проводить інтенсивне оновлення дорожньої інфраструктури. Якщо у процесі експлуатації техніки на виробничій базі

підприємства відбувається витік мастильних матеріалів у ґрунт та поверхневі води, це, однозначно загрожує забрудненням прилеглої території та може призвести до санкцій з боку екологічної інспекції.

Варіанти управлінських рішень можуть зводитись до декількох базових: запровадження системи екологічного моніторингу; превентивне управління ризиками, взаємодія з місцевою громадою та владними структурами.

Запровадження системи екологічного моніторингу включає автоматизоване спостереження, тобто встановлення датчиків контролю забруднень у воді та ґрунті для оперативного виявлення аномалій. Інший спосіб – регулярні лабораторні аналізи, а саме – періодична перевірка проб ґрунту та води для оцінки рівня накопичення забруднюючих речовин. І зрештою, ГІС-моніторинг – використання геоінформаційних систем для картування ризикових зон та прогнозування змін екологічного стану території.

Превентивне управління ризиками може охоплювати організацію локалізації витоків: облаштування сорбуючих бар'єрів та водонепроникного покриття у місцях роботи техніки, оптимізацію технологічних процесів у формі переходу на екологічно безпечні мастильні матеріали, впровадження замкнених систем циркуляції паливно-мастильних матеріалів. Окремим важливим моментом є навчання персоналу у вигляді проведення обговорень, семінарів, тренінгів щодо екологічних норм та процедур реагування на витoki.

Взаємодія з місцевою громадою та владою. Публічні звіти, конкретно – прозора комунікація з мешканцями регіону щодо екологічних заходів підприємства. Спільні ініціативи, які включають залучення громадськості до моніторингу стану довкілля та екологічних акцій, а також інвестиції в рекультивацію, тобто підтримка проєктів з відновлення земель, постраждалих від антропогенного екологічно-шкідливого навантаження.

Очікувані результати від охарактеризованих управлінських рішень є досить значущими. Запровадження системи екологічного моніторингу та превентивних заходів не лише мінімізує ризики забруднення, а й сприяє стійкості репутації підприємства як екологічно відповідального гравця на

ринку дорожньо-будівельних робіт. Це підвищить довіру місцевої громади, зменшить витрати на ліквідацію наслідків забруднення та сприятиме довготривалому сталому розвитку регіону.

Аварійний розлив дизельного палива на трасі також є цілком реалістичною та серйозною екологічною загрозою, яка вимагає негайного реагування та ретельного моніторингу. При виникненні такої ситуації екологічні служби переходять у нештатний режим роботи, що передбачає підвищення частоти контролю, додаткові спостережні пункти та оцінку ризику потрапляння дизельного палива у водозабори, ґрунтові води або каналізаційні системи (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Система моніторингу та оцінки забруднення при аварійному розливі паливно-мастильних матеріалів

Категорія	Дії / Параметри
Реакція екологічних служб	Перехід у нештатний режим роботи; підвищення частоти контролю; встановлення додаткових спостережних пунктів
Аналіз наслідків	Ризик потрапляння у водозабори, ґрунтові води, каналізацію
Основні параметри моніторингу	Місце та час розливу (геолокація, час), масштаб забруднення (площа, товщина плівки), метеоумови (температура, вітер), рельєф місцевості
Методи оцінки забруднення	Візуальний огляд (транспорт, дрони), інструментальне картографування, аерофотознімання, супутникові спостереження
Ліквідація наслідків	- >10 м <sup>3</sup> - спеціалізовані служби - ≤10 м <sup>3</sup> - дорожні служби

*Джерело: розробка автора*

Зауважимо, що найбільш поширені методи оцінки площі забруднення, на сьогодні, це візуальний огляд з використанням наземного транспорту та безпілотних дронів та інструментальне картографування, а саме, вимірювання відстаней між базовими точками розливу і нанесення даних на карту. Якщо об'єм дизельного пального перевищує 10 м<sup>3</sup>, до робіт залучаються спеціалізовані екологічні та рятувальні служби. У менш складних випадках ліквідацію можуть проводити власними силами дорожні служби.

### **3.3. Концептуальні підходи до поліпшення управління екологічними ризиками дорожньо-експлуатаційної ділянки на основі сучасних технологій**

У контексті сучасної транспортної інфраструктури, яка характеризується високою інтенсивністю руху та вантажонапруженістю, зростає актуальність застосування жорсткого дорожнього покриття, що обумовлено його високою міцністю та довговічністю. Жорсткий дорожній одяг, сформований із цементобетонних плит з деформаційними швами, демонструє значну несучу здатність навіть за наявності експлуатаційних дефектів. Однак, через тривалий строк експлуатації більшості таких конструкцій (понад 30 років), спостерігається наявність характерних руйнувань, серед яких лушення, тріщинуватість, обколи кутів, руйнування швів та зниження шорсткості.

У межах концептуального підходу до екологізації управління дорожньо-експлуатаційними процесами, доцільним є застосування сучасних технологій ремонту, що спрямовані на підвищення транспортно-експлуатаційного стану покриття без необхідності повної заміни несучої основи. Зокрема, використання цементобетонних плит як основи під тонкошарове асфальтобетонне покриття дозволяє досягти екологічних та економічних переваг. Такий підхід забезпечує покращення рівності та шорсткості покриття, зменшує викиди шкідливих речовин у повітря внаслідок стабілізації транспортних потоків, а також підвищує безпеку та комфортність руху.

Однак при реалізації таких технологій виникає загроза відображеного тріщиноутворення в асфальтобетонному шарі над швами цементобетонних плит, що пов'язано із впливом температурних та динамічних навантажень. Ці тріщини сприяють проникненню вологи, утворенню дефектів покриття, підвищенню витрат на утримання та погіршенню екологічного стану прилеглого середовища.

Для зниження екологічних ризиків та підвищення ефективності

дорожньої інфраструктури пропонується впровадження адаптивних ремонтних рішень із застосуванням сучасних матеріалів (наприклад, щебенево-мастикового асфальтобетону), а також посилення контролю за якістю деформаційних швів та захистом конструкцій від впливу агресивних реагентів. Використання цифрових моделей та моніторингових систем в межах концепції «розумної» дорожньої ділянки дозволить прогнозувати розвиток дефектів та оптимізувати обсяги ремонтних утручань, що сприятиме зниженню техногенного навантаження на довкілля.

На прикладі реальної ситуації наведемо алгоритм дій. Відомо, що у Кіровоградській області значна частина дорожньої інфраструктури потребує ремонту через зношеність та вплив важкої техніки аграрних підприємств. Наприклад, у 2023 році на трасі Т-1211 було незаконно вирубано 586 дерев, що спричинило екологічні збитки на суму понад 4,1 млн грн.

З метою покращення транспортно-експлуатаційного стану доріг та мінімізації екологічних ризиків, пов'язаних з ремонтом та експлуатацією дорожньої інфраструктури, можна застосувати такі варіанти технології ремонту: фрезерування старого асфальтобетонного шару; локальний ремонт пошкоджених цементобетонних плит; улаштування шару з дрібнозернистого асфальтобетону для вирівнювання асфальтного одягу; верхній шар – щебенево-мастиковий асфальтобетон товщиною 5 см. Схематична модель оцінювання ризиків та складання карти ризиків наведена нами у таблиці 3.3.

Слід підкреслити, що карта екологічних ризиків допомагає проілюструвати ефективне вирішення проблеми шляхом розкладання монолітних викликів на складові елементи: кожна зона має свої рушійні сили, що впливають на рівень ризику, а відповідні заходи мінімізації формують рішення, що розсіюють неясність у підходах до екологічного захисту дорожньої інфраструктури. Узбіччя доріг, ділянки з активними тріщинами та місця з низькою шорсткістю представляють різні компоненти загальної проблеми, що включає забруднення ґрунтів, структурну нестабільність та вплив автомобільних викидів, а запровадження захисних фільтрів,

гідроізоляції та корекції покриття є цілеспрямованими відповідями на ці виклики. Очікувані результати впровадження таких заходів охоплюють покращення екологічного стану уздовж траси, підвищення безпеки руху та покращують характеристики експлуатаційних витрат, забезпечуючи цілісне, продумане та системне вирішення екологічних загроз.

Таблиця 3.3 – Схематична модель карти екологічних ризиків

Зона	Тип ризику	Імовірність	Вплив	Заходи мінімізації
Узбіччя дороги	Забруднення ґрунтів нафтопродуктами	Висока	Середній	Встановлення захисних фільтрів стоку
Ділянки з активними тріщинами	Потрапляння води ( як наслідок – вторинне руйнування)	Висока	Високий	Гідроізоляція, ремонт швів
Місця з низькою шорсткістю	Підвищення викидів CO <sub>2</sub> через гальмування	Середня	Середній	Відновлення шорсткості покриття
Зони з інтенсивним трафіком	Пилові викиди, шумове навантаження	Висока	Високий	Встановлення шумоізоляційних бар'єрів
Області накопичення реагентів	Хімічне забруднення під час розтавання снігу	Середня	Середній	Дренаж, утилізація протижелезних матеріалів

*Джерело: розробка автора*

Очікувані результати впровадження екологічних заходів являють собою серію трансформацій, спрямованих на покращення дорожньої інфраструктури та навколишнього середовища. Регенерація дорожнього покриття шляхом стабілізації його структури дозволить зменшити кількість пилу та шкідливих викидів у повітря, що сприятиме створенню чистішого простору для жителів прилеглих територій. Крім того, усунення деформацій та тріщин забезпечить більш рівномірний розподіл навантаження на дорожнє полотно, знижуючи ризик аварійних ситуацій та покращуючи безпеку руху.

Важливим результатом стане запровадження нових підходів до експлуатації доріг, що допоможе суттєво скоротити витрати на їх утримання. Завдяки впровадженню довговічних рішень з гідроізоляції та шумоізоляції зменшиться потреба у частих ремонтах, а ефективне управління екологічними ризиками забезпечить стабільність дорожньої інфраструктури на тривалий час. Зрештою, комплекс заходів приведе до помітного поліпшення екологічного стану уздовж траси, зменшуючи забруднення ґрунтів та повітря і створюючи комфортне середовище для всіх учасників дорожнього руху.

Зміни, виклики і несподіванки, яких неможливо повністю передбачити, а тим більше повністю уникнути, супроводжують досліджуване нами в цій роботі підприємство. Вони стосуються також і всієї дорожньо-будівельної галузі загалом. Нереально спланувати або знизити ризики для них усіх, адже транспортна інфраструктура перебуває під впливом безлічі взаємопов'язаних факторів. Єдиний шлях руху – прийняти невизначеність як частину процесу розвитку та знайти позитивні зміни в тригерах, що спонукають до вдосконалення дорожньо-експлуатаційних рішень. Саме залишаючись гнучкими та натхненними еволюційними, більш довготривалими змінами, можна забезпечити ефективне управління екологічними ризиками. Впровадження сучасних ремонтних технологій, цифрових моделей і адаптивних сучасних дорожніх матеріалів дозволить не просто реагувати на проблеми, а передбачати їх і перетворювати виклики на можливості для незмінного сталого розвитку.

## ВИСНОВКИ

У цій кваліфікаційній роботі досліджено сутність та зміст ризиків екологічних небезпек у системі сучасного менеджменту підприємства, що дозволяє сформуванню науково обґрунтованих підходів до їх оцінювання та мінімізації. Аналіз наукових праць, опублікованих українськими вченими, показав, що управління ризиками є базою екологічної безпеки, а застосування інноваційних стратегій та методів дозволяє підприємствам знижувати рівень невизначеності та гнучко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі.

Аргументовано, що класифікування найвагоміших ризиків екологічних небезпек дозволяє визначити основні загрози, що впливають на природне та антропогенне середовище. Ефективне управління цими ризиками потребує розробки та зацінення екологічно безпечних практик, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків. Дотримання принципів стійкого розвитку та здійснення екологічного моніторингу сприяє збереженню природного балансу та підвищенню планки безпеки життєдіяльності населення.

Встановлено, що управління екологічними ризиками підприємств має задавати темп у впровадженні стійких технологій. Комбінування прогнозів із системним аналізом дозволяє не лише виявляти потенційні загрози, а й формувати ефективні стратегії їх мінімізації. Користь від таких підходів полягає у зменшенні негативного впливу на довкілля, підвищенні екологічної відповідальності та оптимізації використання ресурсів.

Основою діяльності підприємства-бази практики, яким є Філія «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» документально зазначено проведення будівництва доріг, ремонт (переважно ямковий) дорожніх шляхів, обслуговування доріг та інфраструктури, відновлення після дорожньо-транспортних пригод та ліквідація наслідків стихійних лих. Оцінка господарської діяльності Філії «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця» засвідчує важливість системного управління ресурсами та відповідне реагування на зміни у виробничому середовищі. Впровадження

сучасних інформаційних технологій забезпечує гнучкість у плануванні та контроль ефективності робочих процесів. Врахування ризиків на кожному етапі реалізації дорожньо-експлуатаційних проєктів сприяє своєчасному виявленню слабких місць та їх виправленню. Зміщення акценту з капітального будівництва на експлуатаційне утримання є обґрунтованим рішенням, яке відповідає суворим умовам обмежених ресурсів. При цьому фінансування з альтернативних джерел відіграє незамінну роль у підтримці стабільності діяльності підприємства. Незважаючи на складнощі, Філія демонструє стійкість завдяки адаптивному управлінню. Таким чином, інтеграція управлінських та аналітичних механізмів дозволяє мінімізувати ризики та забезпечувати сталий розвиток дорожньої інфраструктури.

В роботі зафіксоване певне зниження ефективності загального менеджменту, складовою якого є управління ризиками екологічних небезпек на етапі 2022-2024 років через об'єктивні обставини та умови воєнного часу, про що сигналізують низькі значення аналітичних розрахунків. Аналіз проведено автором за п'ять років (2020-2024 роки).

Автором розроблено концепцію стійкого управління екологічними ризиками дорожнього підприємства «Кіровоградська дорожньо-експлуатаційна дільниця», що базується на інтеграції сучасних технологій, адаптивних управлінських рішень та науково обґрунтованих методів екологічного контролю. Запропоновані сценарії мінімізації відходів, оптимізації енергоспоживання, біоремедіації та розумних транспортних систем сприяють зменшенню техногенного навантаження на довкілля та забезпечують довготривалу екологічну стабільність. Особливу увагу приділено необхідності впровадження альтернативних джерел енергії, цифрового моніторингу інфраструктури та автоматизованого планування ресурсів як ключових елементів екологічної трансформації. Комплексний підхід до екологізації дорожньої діяльності дозволяє підвищити безпеку дорожнього руху, покращити якість повітря та сприяти розвитку регіону.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бутенко В., Байдацький М. Теоретичні основи формування системи управління ризиками на підприємстві. Економіка та суспільство. 2023. № 50. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2398>
2. Варламова І. С. Теоретичні підходи до визначення поняття «екологічна безпека». Науковий вісник Херсонського державного університету. 2017. Випуск 23. Частина 2. С. 161–164
3. Верещак В.В. Дорожня карта мінімізації екологічних ризиків підприємства. Сучасний стан економіки України: проблеми та перспективи розвитку : матеріали XI Обласної наук.-практ. конф. учнів та здобув. вищої освіти, м. Кропивницький, 17-19 квіт. 2025 р. / Центральноукр. нац. техн. ун-т; Кропивницький : ЦНТУ, 2025. – 116 с. С. 25-27.
4. Войціцький В.М., Хижняк С.В., Данчук В.В., Мідик С.В., Грищук І.А., Ушкалов В.О. Екологічні ризики: природа і критерії. <http://escoj.dea.kiev.ua/archives/2020/4/23.pdf> (дата звернення: 28.04.2025 р.).
5. Дудюк В. С., Гобела В. В. Теоретичні підходи до визначення поняття екологічної безпеки. Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.5 С. 130–135.
6. Захарова Н. Ю. Управління ризиками на підприємстві: сутність, підходи та методи. Бізнес Інформ. 2023. № 1. С. 203–209.
7. Менеджмент. Маркетинг. Підприємництво : навч. посіб. / Т. Ф. Рябоволик, І. О. Андрощук, А. О. Доренська [та ін.]. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. - 208 с.
8. Назарук М., Бота О., Жук Ю., Зюзін С. Управління природокористуванням: оцінка впливу на довкілля. Навчальний посібник. Львів, 2022. 248 с.
9. Немченко, Т. А., & Дивизинюк, Б. М. (2024). Довіра як чинник розвитку соціально-трудового потенціалу суспільства в умовах інноваційних

змін. Академічні візії, (37). вилучено із <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/1544>

10. Новітні технології управління персоналом : навч. посіб. / І. М. Сочинська-Сибірцева, О. В. Сторожук, А. О. Доренська ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 278 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/13256>

11. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін. Київ: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с.

12. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Кіровоградської області у 2023 році. <https://library.kr.ua/wp-content/uploads/2025/01/dopovid2023.pdf> (дата звернення: 29.04.2025 р.).

13. Рябоволик, Т. Ф. Розвиток малих та середніх підприємств на регіональному рівні як ключовий чинник підвищення зайнятості населення регіону / Т. Ф. Рябоволик, А. О. Доренська // Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки : зб. наук. пр., Кропивницький : ЦНТУ, 2023. Вип. 10(43). С. 156-159.

14. Рябоволик, Т., Андрощук, І. (2024). Сучасна технологія антикризового управління як інструмент операційного та виробничого менеджменту в організації в контексті забезпечення принципів стійкості та сталості в умовах індустрії 5.0. Економічний простір, (189), 390-395. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-68> (дата звернення: 04.11.2024).

15. Семенова К.Д., Тарасова К.І. Організація системи управління ризиками на підприємстві. Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред. М. І. Зверькова (голов. ред.) та ін. (ISSN 2313-4569). Одеса: Одеський національний економічний університет, 2015. Вип. 3. № 58. С. 221-227.

16. Скибінська, З., & Іщук, Е. (2024). Формування моделі ризик-менеджменту у системі управління підприємством. Економіка та суспільство, (61). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-123>

17. Сторожук О.В. Актуальні проблеми збереження стійкості

підприємницької діяльності у воєнних реаліях. Конкурентоспроможна модель інноваційного розвитку економіки України : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Кропивницький, 07-08 листопада 2024 р. / М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. – С. 235-237. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/50a5a5c0-a1c6-4fc9-a35a-c5f548b0c872/content>

18. У Кропивницькому озвучили ТОП-4 найбільших екологічних проблем міста <https://cbn.com.ua/news/2021-05-13-u-kropyvnytskomu-ozvuchyly-top-4-najbilshi-ekologichni-problemy-mista> (дата звернення: 31.03.2025 р.).

19. Чугай А.В. Джерела екологічної небезпеки : конспект лекцій для студентів спеціальності «Екологічна безпека», освітньо-кваліфікаційний рівень «магістр». Одеса: ОДЕКУ, 2014. 59 с.

20. Novozhylova, M., & Popov, V. (2017). Оцінювання рівня екологічної небезпеки об'єкта будівництва на стадії його проектування. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(1), 109-111. <https://doi.org/10.15421/40270124>