

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД»
МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ**

Спеціальність: 073 Менеджмент

Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр

ДИПЛОМНА РОБОТА

для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

на тему: «Ризик менеджмент підприємства»

Виконав: студентка групи ТУЗк-8-21-Б1М(4.бздс) Лупша Ангеліна Олександрівна

Науковий керівник: Кубіцький Ю. С.

Допущено до захисту, протокол №_70-Ер від «09» березня 2026р.

Київ 2026

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ I. Теоретичні та методологічні характеристики управління ризиками в компаніях.....	7
1.1. Поняття ризику та його економічні характеристики.....	7
1.2. Основні види та класифікація ризиків.....	12
1.3. Управління ризиками та стратегії управління ризиками в компаніях.....	16
Розділ II. Аналіз та дослідження технологічного процесу, аналізу та оцінки ризиків на підприємстві.....	25
2.1. Аналіз системи управління ризиками в галузі машинобудування..	25
2.2 Аналіз небезпеки технологічного процесу з навантаження, розвантаження та відвантаження комплектуючих.....	35
2.3 Аналіз та оцінка ризиків на підприємстві.....	39
Розділ III. Експериментальне випробування системи зниження професійних ризиків.....	46
3.1 Результати патентного пошуку щодо зниження ризиків під час отримання, завантаження та розвантаження компонентів.....	46
3.2 Розробка методології та результатів тестування системи оцінки та управління ризиками.....	58
Висновок	65
Список використаних джерел.....	68
Додатки	

Вступ

Актуальність та наукова значущість цього дослідження полягає в тому, що діяльність кожної компанії під час технологічних процесів пов'язана з певними ризиками. Щоб запобігти тому, щоб ці ризики призвели до нещасних випадків, важливо їх своєчасне виявлення — оцінка та аналіз ризиків. Впровадження додаткових методів аналізу ризиків дозволяє по-новому оцінити ймовірність виникнення негативної події, її потенційні наслідки та вибрати найбільш доцільні контрзаходи для захисту життя та здоров'я працівників. Кожна система управління ризиками (професійними чи економічними) починається з визначення цілей. Не секрет, що компанії в першу чергу орієнтовані на прибуток. Професійне управління ризиками покращує фінансове становище компанії шляхом виявлення потенційних небезпек та розробки плану запобігання або пом'якшення негативних наслідків до їх виникнення. Це дозволяє економити ресурси та зміцнювати репутацію компанії. Метою професійного управління ризиками в галузі охорони праці є покращення умов праці та підвищення безпеки робочих процесів. Предмет дослідження: Машинобудівне підприємство. Предмет дослідження: Аналіз та оцінка ризиків на машинобудівних підприємствах на прикладі AVTOVAZ AG – складання та виготовлення кузова, процес завантаження та розвантаження компонентів.

Мета дослідження: Аналіз, розробка та покращення стану безпеки праці на обраному підприємстві шляхом впровадження раніше невикористаної методології оцінки ризиків.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що альтернативна методологія оцінки ризиків може бути використана для виявлення та запобігання небезпекам у виробничому процесі.

Для досягнення цієї мети необхідно виконати такі завдання:

- Дослідження виробничого процесу отримання, відвантаження та розвантаження компонентів;
- Аналіз потенційних ризиків, виявлення джерел та причин, визначення ймовірності виникнення небезпечної події та оцінка негативних наслідків;
- Розробка процесу впровадження альтернативної методології оцінки ризиків на основі нормативної бази та існуючих методів.

Теоретична та методологічна основа дослідження включає аналіз, синтез, моделювання, дедукцію та індукцію, класифікацію та збір даних.

Це дослідження також базується на стандартах України, законах, стандартах компанії, нормативних актах та інших відповідних документах.

Методи дослідження: У дисертації використовуються як теоретичні, так і практичні методи.

Теоретичний метод базується на аналізі, синтезі, моделюванні, дедукції та індукції, класифікації та зборі даних.

Практичний метод базується на спостереженні, порівнянні, вимірюванні та експериментуванні.

Обрані методи є фундаментальними для будь-якого дослідження, як наукового, так і практичного. Вони також були обрані виходячи з мети та завдань дослідження.

Ці методи дозволяють поетапно підійти до досягнення заявлених цілей.

Експериментальне дослідження проводилося на робочих місцях вилкового навантажувача та транспортера під час технологічного процесу. Наукова новизна дослідження полягає в системному підході до вирішення проблем для досягнення мети дослідження на основі розробки теоретичних основ.

Досліджувалися:

- технологічний процес вантажно-розвантажувальних робіт, небезпечні та шкідливі виробничі фактори, а також засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), що використовуються;
- аналіз та оцінка ризиків, проведені всередині компанії;

- розробка системи впровадження альтернативної методології оцінки та аналізу ризиків з урахуванням специфічних характеристик машинобудівного підприємства та технологічного процесу, що розглядається.

Теоретична значущість дослідження полягає в розробленій системі впровадження альтернативної методології оцінки та аналізу ризиків з урахуванням специфічних характеристик машинобудівного підприємства та технологічного процесу, що розглядається. Отже, організації можуть згодом використовувати результати для зменшення власних ризиків.

Практичне значення дослідження полягає в можливості застосування результатів дослідження в діяльності компаній для зменшення впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів та своєчасного реагування на потенційні ризики та виникнення небезпечних подій.

Достовірність та валідність результатів дослідження визначалися шляхом аналізу теоретичних та методологічних основ, обраної методології дослідження, її логіки та практичної перевірки.

Внесок автора: Ця дисертація є результатом дослідження автора, проведеного між 2021 та 2025 роками. Автор самостійно визначив цілі, зміст та план дослідження. Була написана та опублікована наукова стаття на тему «Випробування промислової безпеки небезпечних промислових установок». Стаття на тему «Охорона праці в промисловості» з'явилася в електронному журналі «Студенцький» (Студенти), № 18.

Результати роботи були апробовані та впроваджені в ході дослідження. Цей аналіз дозволив розробити систему впровадження альтернативної методології оцінки та аналізу ризиків, враховуючи специфічні характеристики машинобудівного підприємства та технологічного процесу, що розглядається.

На захист виносяться такі теми:

1. Теоретичні основи теми: методи, аналіз та оцінка ризиків;

2. Було проаналізовано технологічний процес отримання, відвантаження та розвантаження товарів, а також виявлені небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

3. Було представлено існуючу систему оцінки ризиків компанії.

4. Було проаналізовано існуючу систему оцінки ризиків.

5. Запропоновано підходи до вдосконалення оцінки ризиків.

Структура магістерської роботи: Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку, 10 рисунків, 10 таблиць, бібліографії (43 джерела) та трьох додатків. Основна частина бакалаврської роботи містить дані, що ілюструють суть, методологію та ключові висновки роботи.

Розділ I. Теоретичні та методологічні характеристики управління ризиками підприємства

1.1 Поняття ризику та його економічні характеристики

Визначення «ризик» варіюється залежно від джерела. Найважливіші та найпоширеніші визначення такі:

1) Ризик – це можливість виникнення несприятливої ситуації або невдалого результату у виробництві, господарських операціях або будь-якій іншій діяльності;

2) У підприємстві «ризик» зазвичай розуміється як небезпека того, що компанія втратить ресурси або дохід, або понесе додаткові витрати в результаті певної виробничої та фінансової діяльності. Кожен виробничий процес пов'язаний з ризиками, незалежно від того, чи є вони фінансовими чи політичними, екологічними чи пов'язаними з транспортом, пов'язаними з активами чи виробництвом, пов'язаними з торгівлею чи комерційними тощо. Ризики також виникають в управлінні виробництвом, тобто внутрішні ризики та зовнішні ризики, на які впливає зовнішнє середовище компанії. Безліч видів ризиків, характерних для кожної компанії, вимагає їх аналізу, обліку та управління. Ризик характеризується як економічна категорія. Управління ризиками займає специфічне місце в системі економічних відносин, пов'язаних з реалізацією бізнес-процесів компанії. Він проявляється в економічній діяльності компанії та характеризується потенційними економічними наслідками фінансово-економічних операцій. Крім того, він безпосередньо пов'язаний з отриманням прибутку компанією.

Управління ризиками – це процес виявлення, аналізу та прийняття рішень щодо ризиків з метою максимізації позитивних наслідків ризикових подій та мінімізації негативних.

Ризик складається з наступних елементів, які у своєму взаємозв'язку складають його сутність:

- відсутність впевненості в досягненні поставленої мети;
- можливість відхилення від цільової мети, заради якої була проведена обрана альтернатива;
- ймовірність досягнення бажаного результату;
- можливість різних збитків, пов'язаних з реалізацією обраної альтернативи в умовах невизначеності.

Імовірність відхилення від обраної мети є вирішальним компонентом ризику, оскільки можливі як негативні, так і позитивні відхилення. Ризик існує незалежно від того, чи визнається його існування чи ні. Суб'єктивно-об'єктивна природа ризику визначається його проявом у процесах, існування яких зрештою не залежить від волі та свідомості людини, а також процесами суб'єктивного характеру.

Наявність ризику нерозривно пов'язана з невизначеністю, яка, у свою чергу, є неоднорідною за своїм проявом та змістом.

Основними причинами невизначеності, а отже, і джерелом економічного ризику, є:

1) Випадковість, ймовірнісний характер багатьох соціально-економічних та технологічних процесів, а також складність матеріальних взаємозв'язків між компаніями. Це призводить до того, що одна й та сама подія розгортається по-різному за подібних умов (є елемент випадковості), що унеможливорює упевненість у прогнозуванні очікуваного результату;

2) спонтанність процесів, що призводять до непередбачених витрат, таких як стихійні лиха, природні явища тощо;

3) зіткнення суперечливих інтересів або виникнення різних тенденцій. Прояви цього джерела ризику багатогранні. Від воєн та етнічних конфліктів до конкуренції та просто суперечливих інтересів, конкуренти в боротьбі за клієнтів можуть розширювати асортимент своєї продукції, покращувати якість та знижувати ціни. В результаті військових дій, наприклад, підприємець може зіткнутися із заборонами на експорт або імпорт,

конфіскацією товарів і навіть бізнесу, обмеженнями на іноземні інвестиції, заморожуванням або експропріацією активів чи іноземних доходів;

4) Імовірнісний характер науково-технічного прогресу. Технологічний прогрес неможливий без ризику. Це пов'язано з його імовірнісним характером: витрати та результати діяльності розподілені в часі.

5) Невизначеність також виникає через неповну або недостатню інформацію про об'єкт, процес чи явище, до якого стосується рішення, а також через людські обмеження в отриманні та обробці постійно змінюваної інформації.

6) Інші фактори, що сприяють виникненню невизначеності та ризику, включають:

- неможливість отримання остаточних знань про об'єкт, враховуючи пануючі методи в даному середовищі та сучасний стан наукових знань;

- обмежені або недостатні матеріальні, фінансові, людські та інші ресурси для прийняття та реалізації рішень;

- відносні межі когнітивної діяльності людини, а також існуючі відмінності в соціально-психологічних установках, оцінках, намірах, ідеалах та поведінкових стереотипах. Щодо ринкової економіки, існують три основні категорії причин виникнення ситуації невизначеності: незнання, випадковість та опір.

Причини невизначеності		
Назва	Випадковість	Противостояння

Рисунок 1.1 – Основні групи причин невизначеності

Розглянемо окремі типи невизначеності. Незнання означає брак знань про зовнішнє бізнес-середовище.

Випадковість виникає через складність прогнозування майбутніх подій, оскільки певні події можуть розгортатися по-різному навіть за схожих умов. Зміни попиту на продукцію чи послуги, збої обладнання, неочікуване падіння продажів, невідповідність постачальників та відмова компанії від поставок – все це випадкові події, які формують закономірності та повторюються.

Контрзаходи – це ситуації, в яких певні події перешкоджають ефективному функціонуванню бізнесу. Прикладами є конфлікти між підрядниками та клієнтами, трудові суперечки в команді тощо.

Основним завданням підприємця є передбачення потенційних невизначеностей, які є джерелами ризикованих ситуацій, пошук способів управління цими випадковими подіями та протидія їх наслідкам. Залежно від характеру їхніх наслідків, ризики зазвичай поділяються на чисті та спекулятивні.

Залежно від їх походження, ризики поділяються на виробничі, комерційні, фінансові та страхові. Ми розглянемо їх більш детально в наступному розділі.

В управлінні ризиками надзвичайно важливо планувати заходи щодо пом'якшення та запобігання негативним наслідкам, а не чекати, поки вони настануть, а потім вживати контрзаходів. Це єдиний спосіб забезпечити стійкість та адаптивність компанії до несприятливих ситуацій.

Вирізняють такі форми управління ризиками: адаптивне (адаптивне);

- активне (агресивне);
- консервативне (пасивне).

Адаптивне управління базується на принципі пристосування до поточної ситуації — принципі вибору «меншого з двох зол». За цієї форми управління контрольні заходи впроваджуються під час поточних господарських операцій. Це допомагає уникнути збитків.

Активне управління означає оптимальне використання доступних інструментів управління та інформації для мінімізації ризиків. Тут контрольні заходи визначаються факторами та подіями господарської

діяльності. Консервативний підхід до управління ризиками означає, що контрольні заходи відкладаються. Ризикова подія відбулася, спричинена неминуча шкода неминуча, і її несе компанія. У цьому випадку керівництво прагне обмежити збитки та нейтралізувати їх вплив на інші події.

Саме поняття ризику є суто суб'єктивним явищем. Залежно від очікувань керівництва компанії, одні й ті ж негативні чи позитивні результати оцінюються по-різному. Для одних підприємців кожна подія чи зміна зовнішніх факторів означає збитки і, таким чином, становить ризик, тоді як для інших вона генерує прибутки. Однак жодна подія сама по собі не може становити ризик.

В ідеалі потенційні ризики слід розглядати на ранніх етапах їх ідентифікації: на передпроектних, підготовчих, розробницьких та впроваджених етапах. Чим раніше вони будуть виявлені, тим легше впровадити заходи щодо пом'якшення. Тому важливо розуміти та враховувати етапи розвитку ризику. Враховуючи економічну нестабільність країни та ранню стадію життєвого циклу багатьох компаній, заснованих в останнє десятиліття, можна зробити висновок, що ризики, які вони беруть на себе, є дуже різноманітними та суттєвими порівняно з портфелями ризиків компаній у розвинених ринкових економіках.

Підприємницька діяльність пов'язана з різними ризиками. Це пояснюється тим, що майбутній розвиток ринку вважається невизначеним, а самі ринкові умови постійно змінюються. Тому не можна бути абсолютно впевненим, що очікувані результати будуть досягнуті. Кожен підприємець повинен враховувати потенційні ситуації, які можуть виникнути в часи економічної невизначеності. Це допомагає уникнути негативних наслідків та проактивно запобігати їм у майбутньому.

1.2 Основні види та класифікація ризиків

Загалом, усі види ризиків взаємопов'язані та мають прямий вплив на діяльність підприємця. Зміна одного виду ризику може спровокувати зміну одного або кількох інших видів ризику. Класифікація ризиків – це систематизація різних ризиків на основі певних характеристик та критеріїв.

Найважливішими елементами класифікації ризиків є:

- 1) першопричини;
- 2) час виникнення;
- 3) метод виявлення;
- 4) характер наслідків;
- 5) масштаб виникнення та інші.

Залежно від того, коли вони виникають, ризики класифікуються таким чином: ретроспективні, поточні та перспективні ризики. Аналіз ретроспективних ризиків — ризиків, які компанія понесла в минулому — забезпечує найкращий прогноз майбутніх поточних та перспективних ризиків. Виходячи з факторів, що їх викликають, ризики додатково поділяються на:

- Політичні ризики — ризики, що виникають внаслідок змін у політичному середовищі, які впливають на ділову діяльність. Вони пов'язані з ймовірними змінами в пріоритетах та політиці уряду (закриття кордонів, заборона на експорт, внутрішні військові дії тощо).

- Економічні або комерційні ризики — ризики, що виникають внаслідок негативних змін в економіці компанії або національній економіці. Найпоширеніші економічні ризики включають зміни ринкових умов, дисбаланс ліквідності (неможливість своєчасно виконувати платіжні зобов'язання), зміни в управлінні тощо. Коли ризики класифікуються відповідно до їх бухгалтерського обліку, їх можна поділити наступним чином:

1) Зовнішні ризики. До них належать ризики, які безпосередньо не пов'язані з діяльністю компанії або її цільовою аудиторією (соціальні групи, юридичні особи та/або фізичні особи, які мають потенційний та/або фактичний інтерес до діяльності конкретної компанії). Численні фактори, включаючи політичні, економічні, демографічні, соціальні, географічні та інші, впливають на ступінь зовнішніх ризиків.

2) Внутрішні ризики. Ці ризики виникають внаслідок власної діяльності компанії та діяльності її цільової аудиторії. На їх масштаб впливають бізнес-практики керівництва, вибір оптимальних маркетингових стратегій, політики та тактики, а також інші фактори, такі як виробничий потенціал, технічне оснащення, рівень спеціалізації, продуктивність праці та безпека.

За характером їхніх наслідків ризики класифікуються таким чином:

- Чисті ризики (прості або статичні ризики) характеризуються тим, що вони майже завжди призводять до збитків для бізнесу. Вони можуть бути спричинені стихійними лихами, війнами, аваріями, злочинами, організаційною нестабільністю тощо.

- Спекулятивні ризики (динамічні або комерційні ризики) характеризуються тим, що вони можуть призвести як до збитків, так і до додаткового прибутку для підприємця порівняно з очікуваним результатом. Однак ймовірність негативних і позитивних результатів може значно відрізнятися для даного ризику. Ступінь наслідків також може коливатися. Це може бути пов'язано зі змінами ринкових умов, обмінних курсів, змінами податкового законодавства тощо.

Наступна група класифікацій ризиків стосується ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

Вони представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Класифікація ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю

1	2
Найменування ризику	Характеристика ризику
Юридичні ризики	Ризики збитків виникають через неврахування законодавства взагалі або через зміни під час угоди. Це може включати, наприклад, ризик невідповідностей між законодавством різних країн або ризик неправильно складених документів, що може призвести до невиконання контрагентом договірних умов.
Кредитні ризики	Ці ризики представляють собою ризик того, що контрагент не виконає свої зобов'язання повністю та своєчасно. Вони впливають на банки (ризик дефолту за кредитом), компанії з дебіторською заборгованістю за поставки та послуги, а також організації, що діють на ринку цінних паперів.
Організаційні ризики	Ризики, пов'язані з внутрішньою організацією робочих процесів компанії: помилки керівництва та співробітників; проблеми із системою внутрішнього контролю, погано розроблені правила роботи тощо.
Ринкові ризики	До ризиків, пов'язаних з економічною нестабільністю, належать: ризик зниження попиту на продукцію, ризик фінансових втрат через зміну цін, ризик конвертації валют, ризик втрати ліквідності тощо.
Техніко-виробничі ризики	Екологічний ризик (екологічний ризик): ризик аварій, пожеж та несправностей; ризик несправностей установок через помилки проектування та монтажу; низка будівельних ризиків тощо.

Існує багато видів та класифікацій ризиків залежно від конкретної діяльності компанії. Інвестиційні ризики, ризики нерухомості, ризики ринку цінних паперів та інші класифікуються окремо. Бізнес-ризик пов'язаний з непередбаченими втратами прибутку бізнесу.

Втрати в бізнес-діяльності класифікуються як матеріальні, трудові, фінансові, часові та спеціальні втрати.

- Матеріальні втрати проявляються у вигляді додаткових витрат або прямих втрат обладнання, нерухомості, продукції, сировини, енергії тощо. Матеріальні втрати вимірюються в тих самих одиницях, що й кількість певного матеріального ресурсу (фізичні одиниці, такі як вага, об'єм, площа тощо, а також грошові одиниці). Для цього втрати у фізичних одиницях перетворюються на грошові одиниці — множаться на ціну одиниці відповідного матеріального ресурсу. За достатньої кількості матеріальних ресурсів втрати можна негайно оцінити в грошових одиницях, якщо їхня вартість вже відома.

- Втрати праці — це втрати робочого часу, спричинені випадковими, непередбаченими обставинами. Безпосередньо виміряні втрати праці виражаються в людино-годинах, людино-днях або просто робочих годинах. Втрати робочого часу перетворюються на грошову величину шляхом множення відпрацьованих годин на погодинну ставку.

- Фінансові втрати – це прямі грошові збитки, що виникають внаслідок додаткових податків, непередбачених платежів, штрафів, несплати боргів, втрати готівки та цінних паперів, а також невиконання зобов'язань клієнтами. Тимчасові фінансові втрати можуть бути спричинені відстроченнями платежів, блокуванням рахунків, затримками платежів, коливаннями обмінного курсу рубля, інфляцією та іншими факторами.

- Втрати часу виникають, коли бізнес-процеси відбуваються повільніше, ніж планувалося. Такі втрати безпосередньо оцінюються в годинах, днях, тижнях або місяцях затримки досягнення бажаного

результату. Щоб перетворити передбачувані втрати часу на грошову величину, необхідно визначити втрати доходів та прибутку, що виникли внаслідок втрати робочого часу.

- Конкретні види збитків проявляються у вигляді шкоди здоров'ю та життю людей, навколишньому середовищу, репутації компанії та інших негативних соціальних, моральних та психологічних наслідків. Їх часто надзвичайно важко кількісно оцінити, не кажучи вже про оцінку.

Підсумовуючи, проблема ризиків та їх класифікації вивчається вже давно. Однак, з різних причин, немає встановлених критеріїв, які могли б чітко класифікувати всі ризики:

- специфіка підприємницької діяльності,
- різноманітні прояви та причини ризиків.

Тим не менш, теорія ризиків пропонує вищезгадані основні, ймовірні ризики. Вони притаманні більшості компаній.

Вони в різному ступені зустрічаються в діяльності всіх компаній. Ця базова класифікація доповнюється специфічними класифікаціями, заснованими на специфічних характеристиках та властивостях діяльності компанії.

Під час впровадження або безпосереднього застосування системи управління ризиками класифікація ризиків сприяє відповідному призначенню конкретних типів ризиків для подальшої обробки з метою мінімізації їхнього впливу та наслідків для компанії.

1.3 Управління ризиками та стратегії управління ризиками в компанії

Великі компанії часто впроваджують систему управління ризиками. Управління ризиками характеризується низкою методів, технік та заходів, які

дозволяють прогнозувати ризики та своєчасно приймати рішення щодо їх усунення.

Для ефективного управління ризиками компанії можуть створити спеціалізований підрозділ — відділ управління ризиками. Цей відділ очолює менеджер з ризиків, який займається виключно питаннями управління ризиками, координує діяльність усіх відділів щодо управління ризиками та забезпечує компенсацію потенційних збитків та збитків.

Менеджер з ризиків також встановлює організаційну структуру управління ризиками в компанії та розробляє політики та інструкції.

Розробка стратегій та принципів управління ризиками визначається у внутрішніх нормативних документах:

Політика управління ризиками (що містить результати аналізу ризиків компанії та ключові моменти стратегії управління компанією в цій галузі);

Керівні принципи управління ризиками.

Управління ризиками охоплює стратегію та тактику управління.

Стратегія управління стосується напрямку та методу розподілу ресурсів для досягнення визначеної мети. Стратегія дозволяє зосередити зусилля на рішеннях, які не суперечать обраній стратегії, та виключити всі інші варіанти. Після досягнення визначеної мети стратегія стає застарілою. Нові цілі вимагають розробки нової стратегії.

Тактика являє собою конкретні методи та прийоми досягнення визначеної мети за певних умов. Метою тактики управління є вибір оптимального рішення та найбільш доцільних методів і прийомів управління в заданій економічній ситуації.

Управління ризиками виконує два типи функцій: функції об'єкта управління;

-функції суб'єкта управління.

Об'єктом управління в управлінні ризиками є ризик, ризиковані інвестиції та економічні відносини між економічними суб'єктами під час процесу реалізації ризику. Економічні відносини в межах об'єкта управління

ризиками представлені відносинами між страхувальником та страховиком, позичальником та кредитором, між підприємствами (партнерами, конкурентами) тощо.

У управлінні ризиками суб'єкт управління - це спеціалізована група осіб, які за допомогою різних прийомів та методів впливу на управління забезпечують бажане функціонування об'єкта управління.

Розглянемо функції об'єкта управління на рисунку 1.2



Рисунок 1.2 Основні причини невизначеності

Ми детальніше розглянемо окремі функції управлінського підрозділу в управлінні ризиками. До них належать:

- Прогнозування – це передбачення конкретної події. Воно не передбачає безпосередньої реалізації створених прогнозів. Прогнозування в управлінні ризиками передбачає розробку прогнозів щодо майбутніх змін фінансового становища всієї компанії та її різних компонентів.

У динаміці ризиків прогнози можуть базуватися як на екстраполяції минулих показників у майбутнє з урахуванням експертних оцінок тенденції змін, так і на безпосередньому прогнозуванні змін. Ці зміни можуть відбуватися несподівано. Ще однією характеристикою прогнозування є

альтернативна побудова фінансових показників та параметрів, що визначають різні сценарії розвитку фінансового становища керованої компанії на основі тенденцій, що виникають.

- Організація – це група людей, які спільно реалізують ризиковану інвестиційну програму на основі певних правил та процедур управління ризиками. Ці правила та процедури включають: створення органів управління, розробку структури управління, визначення взаємовідносин між управлінськими підрозділами, розробку норм, стандартів, методів тощо.

- Регулювання в управлінні ризиками стосується впливу, що здійснюється на керований суб'єкт для досягнення стабільного стану у разі відхилень від визначених параметрів. Регулювання охоплює постійні заходи щодо усунення таких відхилень.

- Координація в управлінні ризиками означає скоординовану взаємодію всіх елементів системи управління ризиками, апарату управління та персоналу. Координація забезпечує узгодженість у взаємовідносинах між керованим суб'єктом та відповідальними особами, апаратом управління та окремими працівниками.

- Стимулювання в управлінні ризиками передбачає сприяння зацікавленості фінансових менеджерів та іншого персоналу в результатах своєї роботи.

- Контроль в управлінні ризиками передбачає перегляд організації заходів щодо зменшення ризиків. Контроль включає аналіз результатів заходів щодо зменшення ризиків. Моніторинг збирає інформацію про ступінь виконання запланованої програми дій, прибутковість ризикованих інвестицій та співвідношення ризику та винагороди. Ця інформація використовується для адаптації фінансових програм, організації фінансових операцій та управління ризиками.

Залежно від різних зовнішніх та внутрішніх факторів ризику, використовуються різні методи зменшення ризиків, кожен з яких впливає на різні аспекти діяльності компанії.

Вибираючи конкретний метод управління ризиками, менеджер ризиків повинен дотримуватися таких принципів:

Не слід ризикувати більше, ніж може витримати власний капітал;

- слід передбачати наслідки ризику;

- не слід ризикувати занадто багато за занадто мало.

Завдання управління ризиками:

- Планування управління ризиками. План повинен описувати загальні підходи до управління ризиками в проекті та найважливіші заходи, які необхідно вжити.

- Виявлення ризиків. Необхідно визначити ситуації або події, які можуть мати негативні наслідки для проекту. Зацікавлені сторони проекту визначають ризики на основі свого досвіду попередніх проектів або фаз проекту. Виявлені ризики ретельно документуються.

- Аналіз ризиків та визначення пріоритетів. Виявлені ризики слід проаналізувати, щоб визначити їх потенційний вплив на витрати, графіки тощо. Для кожного ризику оцінюється ймовірність виникнення. Пріоритет ризику визначається шляхом множення ймовірності виникнення на потенційні наслідки (виражені як ступінь очікуваної шкоди).

- Планування реагування: Для кожного ризику визначаються необхідні кроки для зменшення ймовірності виникнення та наслідків. Впровадження цих планів не є частиною управління ризиками, але інтегровано в основні процеси розробки.

Для зменшення ризиків можна планувати не лише заходи, але й відповідні ресурси (фінансові, часові, кадрові).

Моніторинг ризиків. Метою цього заходу є адаптація пріоритетів та планів зменшення ризиків до змінних ймовірностей та наслідків, а також виявлення ризиків, які вже матеріалізувалися на ранній стадії. По суті, це повторення кроків ідентифікації та аналізу ризиків.

Управління ризиками, у свою чергу, включає: ідентифікацію ризиків;

- оцінку та аналіз ризиків;

- розробку методології управління ризиками.

Хоча існує безліч варіантів управління ризиками, у цій статті запропоновано стратегії Валентина Ніконова як найбільш підходящі для даної компанії.

Він рекомендує такі кроки для розробки методології управління ризиками:

Ідентифікація та облік ризиків. Визначаються параметри потенційних ризиків – подія, вразливість ризику, вплив ризику та ймовірність виникнення.

Розробка профілю ризику. Необхідно визначити всі ризики, яким може піддаватися менеджер, враховуючи всі нюанси ризиків.

Ідентифікація найбільш критичних ризиків. Визначаються найнебезпечніші ризики та розробляються своєчасні заходи управління.

Визначення та реалізація стратегії управління. Вибір оптимальних методів та стратегій управління конкретними ризиками.

Створення «буфера безпеки» шляхом створення резервів на випадок матеріалізації ризику.

Після завершення перших трьох фаз, тобто повного визначення всіх бізнес-, проектних або корпоративних ризиків та найбільш критичних і значущих ризиків, наступним кроком є вибір стратегії управління ризиками. Успішне управління ризиками вимагає визначення напрямку, який необхідно обрати, та заходів, які необхідно впровадити.

В. Ніконов пропонує такі основні стратегії управління ризиками:

1. Прийняття;
2. Уникнення;
3. Передача;
4. Пом'якшення.

Перша стратегія, прийняття, рано чи пізно застосовується багатьма компаніями та організаціями. Ця стратегія означає визнання існування конкретного ризику та відповідні дії. Жодних конкретних заходів не вживається.

Незважаючи на видимість безстратегічного підходу, ризик може бути прийнятий лише за умови, що відомі всі параметри ризику, включаючи максимальні втрати або, навпаки, максимальний прибуток. По суті, все зводиться до того, чи готові ми втратити потенційні суми грошей, якщо ризик матеріалізується, щоб скористатися шансом на очікуваний прибуток.

Така стратегія рідко видається оптимальною, оскільки вона, ймовірно, призведе до негативного результату, що суперечить основній бізнес-меті.

Безризикова стратегія, яку також називають стратегією уникнення ризику, є ефективним засобом уникнення негативних наслідків господарської діяльності компанії, коли ймовірність виникнення ризику та його наслідки мають значний вплив на активи компанії. Ця стратегія застосовується, коли немає іншого способу вплинути на ризик.

Як варіант, можна застосувати підхід, який уникає ризику. Однак ця тактика не завжди застосовна. Існують проекти, які передбачають високі ризики з метою отримання високої прибутковості; тим не менш, це найефективніша стратегія управління ризиками, за умови, що вона застосовна. Передача ризику або ескалація ризику означає передачу ризиків іншим суб'єктам господарювання. Наприклад, страхування передбачає перерозподіл ризиків у межах групи підприємців (самострахування) або через договір зі страховою компанією. Якщо ризик становить меншу загрозу і його неможливо уникнути, доцільно передати його за певну плату за страховим договором або іншим учасникам ринку. Прикладами цього є операції на фондовому ринку через ф'ючерсні контракти, опціонні угоди тощо.

Аутсорсинг – поширений метод передачі ризиків. Основна ідея полягає в тому, щоб зосередитися на завданнях, які найкраще виконувати власними силами, а непрофільні функції передавати на аутсорсинг зовнішньому спеціалісту. Це звільняє час і ресурси компанії для зосередження на її основному бізнесі. Однак цей метод також несе ризики. Наприклад, партнер може не виконати свої зобов'язання або можуть виникнути проблеми з

якістю його послуг. Рішення за чи проти аутсорсингу процесу просте: якщо ризики без аутсорсингу нижчі, ніж з аутсорсингом, то цю технологію можна використовувати.

Зменшення ризиків – це стратегія, за якою ми вживаємо конкретних заходів для мінімізації майбутніх наслідків певного ризику. Заходи щодо зменшення ризиків можуть відрізнятися залежно від типу ризику.

Одним із найпоширеніших методів зменшення ризиків є диверсифікація. Основна ідея диверсифікації полягає в тому, щоб розподілити ризик на два або більше напрямків діяльності компанії одночасно. Прикладом цього є інвестування у два різні типи акцій. Диверсифікація ринків збуту, видів діяльності та закупівель сировини також є поширеною. Диверсифікація використовується, коли необхідно зменшити ризики, пов'язані із залежністю від одного фактора:

Зберігання коштів в одній валюті – з ризиком девальвації обмінного курсу;

- постачання продукції у одного постачальника – з ризиком переривання обслуговування;
- зберігання інформації лише на одному носії – з ризиком втрати даних тощо.

Ефективність управління ризиками залежить не лише від поточних показників чи аналізу минулих подій. Необхідно дивитися в майбутнє. У короткостроковій перспективі для кожної компанії особливо важливо перевірити та вдосконалити методи оцінки ризиків та прийняття рішень, переоцінити ризики на основі поточного реєстру ризиків, а також контролювати та контролювати впровадження встановлених процедур контролю. Однак у довгостроковій перспективі розробка бізнес-стратегії, що усвідомлює ризики, та перехід від орієнтованої на прибуток до операційної моделі, що базується на ризиках, стане нагальним завданням.

Оскільки бізнес та загрози постійно розвиваються, керівники повинні впроваджувати динамічні практики та постійно підвищувати ефективність управління ризиками.

Керівництво повинно сприяти загальнокорпоративному підходу, який забезпечує послідовний підхід, але застосовує різні підходи до управління ризиками до різних бізнес-моделей.

Підсумовуючи, формулу ефективного управління ризиками можна виразити наступним чином: розробка ризик-орієнтованої корпоративної культури (60% успіху) та впровадження всіх правил управління ризиками (40%).

Чому просте впровадження системи управління ризиками сприяє успіху лише на 40%? Це пояснюється тим, що багато організацій спочатку зазнають невдачі під час впровадження системи, а виключна зосередженість на формальних аспектах процесу часто вимагає перезапуску системи.

Успіх управління ризиками безпосередньо залежить від ризикоорієнтованої корпоративної культури, яка сприяє неформальному підходу до загроз та встановленню необхідних механізмів контролю. Формальні процедури управління ризиками є важливими, але їх впровадження всередині компанії є ще більш важливим.

Управління ризиками є центральним компонентом кожного бізнесу, оскільки прибуток значною мірою залежить від його ефективності. Оскільки здатність керувати операційними, фінансовими та стратегічними ризиками впливає на фінансові показники та виживання компанії, управління ризиками є відповідальністю керівництва та тісно пов'язане з цілями та планами компанії, які необхідно впроваджувати щодня. Тільки таким чином система та компанія в цілому можуть бути ефективними.

Розділ II. Аналіз та дослідження технологічного процесу, аналізу та оцінки ризиків на підприємстві

2.1 Аналіз системи управління ризиками в галузі машинобудування

Нормативні акти з охорони праці вимагають оцінки всіх ризиків для забезпечення здоров'я та безпеки працівників на робочому місці. Роботодавець зобов'язаний забезпечити безпечні умови праці кожного працівника та мінімізувати всі можливі небезпеки на робочому місці.

«Небезпека на робочому місці – це ймовірність пошкодження здоров'я внаслідок впливу шкідливих та/або небезпечних факторів виробництва під час виконання професійної діяльності, визначеної в трудовому договорі, або в інших випадках, передбачених цим Кодексом та іншими законами. Порядок оцінки рівня небезпеки на робочому місці встановлюється українським органом, що відповідає за розробку державної політики та законодавства у сфері праці, з урахуванням думки Тристоронньої комісії України з регулювання соціально-трудових відносин».[1] Оцінка небезпеки – це процес, який визначає небезпеки, присутні на робочому місці, визначає їх масштаби та ймовірні наслідки їх виникнення. Основною метою оцінки ризику є надання інформації, що відображає поточний стан процесу на основі об'єктивних даних та служить основою для прийняття рішень щодо подальших заходів щодо усунення виявлених ризиків. «Залучення зацікавлених сторін може:

- надати уявлення про інформацію, що покращує розуміння обставин оцінки;
- інтегрувати різні галузі знань та досвіду для ефективнішого виявлення та розуміння ризиків;
- забезпечити відповідну експертизу у використанні технологій оцінки;
- забезпечити розуміння та врахування інтересів зацікавлених сторін;

- зробити внесок у процес оцінки ризиків, особливо коли залучені зацікавлені сторони;
- забезпечити дотримання всіх вимог щодо інформування та консультацій із зацікавленими сторонами;
- забезпечити підтримку отриманих результатів та рішень, прийнятих в результаті оцінки ризиків» [2].

Ключовими кроками у проведенні оцінки ризиків є:

- проведення аудитів для оцінки культури безпеки, що впроваджена в організації;
- визначення готовності організації до розробки та переходу до фази управління ризиками;
- розробка політики аналізу, оцінки та управління професійними ризиками.
- Виявлення небезпек та розробка матриць ризиків;
- Створення індивідуальних карт ризиків для кожного робочого місця/оцінювального аркуша для кожного етапу процесу та робочого місця;
- Залучення працівників до процесу оцінки ризиків (наприклад, за допомогою анкет та опитувань);
- Регулярні оцінки ризиків;
- Розробка коригувальних дій;
- Моніторинг та контроль виконання заходів щодо запобігання небезпечним ситуаціям;
- Постійне вдосконалення методології оцінки ризиків.

«Аудит промислової безпеки – це експертна оцінка, яка імітує реальну перевірку регулюючими органами. Організація, відповідальна за програму аудиту безпеки, має необхідну компетенцію для проведення аудиту (застосування інструментів та методів аудиту), розуміє технічні та економічні аспекти, а також враховує розмір та ресурси компанії, що перевіряється, для досягнення оптимальних результатів. Після завершення аудиту безпеки небезпечного виробничого об'єкта компанії аудитор подає

організації звіт з детальним описом виявлених порушень та переліком коригувальних дій» [3].

Оцінка ризиків є одним з найважливіших етапів аудиту промислової безпеки. Вона надає компанії розуміння поточних ризиків, а також тих, які потребують усунення та запобігання. Виявлені ризики є керованими ризиками.

Основними видами процедур аудиту охорони праці є:

- Аудит нормативних актів з охорони праці та контролю фізичних небезпек і шкідливих виробничих факторів на підприємстві;
- Аудит забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, а також санітарно-побутовими та соціальними приміщеннями;
- Аудит інструктажів та навчання з техніки безпеки для професій або видів діяльності з підвищеними вимогами до безпеки праці;
- Регламентована процедура перевірки розробки, затвердження, зберігання та розповсюдження інструкцій з охорони праці. Цілями експертного аудиту є:
- Отримання достовірної інформації про рівень операційних ризиків, функціонування системи управління охороною праці, дотримання вимог безпеки та дотримання проектної та експлуатаційної документації;
- Виявлення відхилень у виконанні (або невиконанні) нормативних наказів та протоколів внутрішнього аудиту підприємства;
- Розробка заходів щодо підвищення рівня охорони праці;
- Підготовка до планової перевірки Ростехнаглядом [3].

Аудит промислової безпеки не лише дозволяє підготуватися до планових та позапланових перевірок контролюючими органами, але й організувати документацію та виявити слабкі місця, небезпеки та ризики, які можуть виникнути, якщо їх не усунути.

«Аудит системи управління операційною безпекою включає такі аспекти:

- план аудиту операційної безпеки;

- визначення обсягу та цілей програми аудиту;
- визначення процедури аудиту (дистанційний огляд документації (експертна оцінка законності внутрішніх локальних документів), фізичний огляд об'єкта);
- виконання аудиту за обраною процедурою;
- проведення наступних аудитів (за необхідності);
- моніторинг виконання програми аудиту та оцінка її ефективності в організації, що аудитується;
- підготовка звіту про результати аудиту операційної безпеки (включаючи перелік виявлених порушень та коригувальних дій);
- замовлення розробки та затвердження заходів щодо покращення умов праці та підвищення безпеки на основі звіту про оцінку;
- впровадження заходів, розроблених на основі оцінки» [31].

За результатами оцінки організація отримує аналіз результатів та план дій щодо усунення відхилень.

Після проведення процедур оцінки експлуатаційної безпеки документація передається до відповідного регіонального органу Ростехнагляду та клієнту (компанії) для зведення результатів аналізу та архівування [13].

Культура безпеки організації охоплює індивідуальні та колективні цінності, ставлення, сприйняття, компетенції та моделі поведінки.

Вони формують стиль, навички та відданість працівників питанням охорони здоров'я та безпеки. Хоча технології та системи управління охороною праці та безпекою праці зробили значний внесок у безпечніше робоче місце, впровадження та зміцнення культури безпеки на робочому місці має вирішальне значення для подальшого вдосконалення процесів та підвищення безпеки. Це вимагає технічних удосконалень, таких як заходи технічного контролю, дотримання нормативних вимог та впровадження систем управління охороною праці та безпекою праці, а також управління культурними змінами для досягнення позитивної культури безпеки.

Культуру безпеки можна розділити на позитивну та негативну. Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) описує п'ять характеристик позитивної культури безпеки.

По-перше, ставлення керівництва компанії — відданість вищого керівництва питанням безпеки, культура компанії та стиль керівництва.

По-друге, безпека повинна визначатися не лише як пріоритет (наприклад, для покращення фінансових показників або короткострокового прибутку), але й як цінність, яку необхідно прищеплювати кожному працівнику.

По-третє, децентралізований процес прийняття рішень та відповідальність окремих бізнес-підрозділів за безпеку є важливими для створення та підтримки позитивної культури безпеки. Якщо рішення щодо культури безпеки приймаються централізовано без урахування важливих аспектів з усіх відділів компанії, позитивні результати будуть втрачені, оскільки багато проблем можуть бути пропущені.

По-четверте, всі працівники повинні бути знайомі з правилами безпеки та робити свій внесок у їх покращення. Системи управління охороною праці та безпекою праці, стандарти, інструкції, правила та навчальні програми є вираженням культури безпеки. Більшість програм управління змінами зосереджені лише на поверхневих або видимих аспектах. Доки фундаментальне розуміння безпеки та ставлення до неї залишаються незмінними, жодних довгострокових організаційних змін не відбудеться. Позитивна культура безпеки виникає, коли працівники навчаються на основі свого розуміння ситуації та свого досвіду, а не на інцидентах, та адаптують своє мислення та дії, обмінюючись досвідом та вирішуючи спільні проблеми.

Виявлення ризиків – це процес, який визначає фактори ризику, джерела та причини, що можуть негативно вплинути на компанію, здоров'я та життя працівників. Виявлення небезпек вимагає розбиття робочих процесів у виробничих підрозділах та відділах, а також самого процесу на окремі елементи та визначення зони, де ймовірність безпосередньої небезпеки є

найвищою. Керівництво зобов'язане враховувати виявлені ризики та аналізувати їх майбутній вплив на діяльність щодо безпеки працівників, технологічних процесів, систем та інструментів управління.

Джерела інформації для оцінки ризиків включають:

- Правові норми, нормативні правові акти, науково-технічну літературу, технічну документацію компаній, національні стандарти, постанови, будівельні норми, гігієнічні норми, норми пожежної безпеки, українські закони, галузеві нормативи тощо;
- Результати спеціальних оцінок умов праці;
- Документація розслідування нещасних випадків (статистика, причини, джерела небезпеки, частота, місцезнаходження, постраждалі особи тощо);
- Результати моніторингу технологічних процесів та зовнішніх факторів;
- Результати опитувань працівників, анкетування та консультацій;
- Досвід експерта.

Після виявлення небезпек необхідно оцінити ризики технологічного процесу та створити професійну карту ризиків. Карта небезпек для професійних ризиків включає: небезпеки, що виникають під час трудової діяльності, розрахунок ризику (добуток ймовірності ризику та тяжкості наслідків), класифікацію ризиків на основі результатів та заходи з управління ризиками для виявлених ризиків. Розрахунок ризику зазвичай виконується за такою формулою:

$$R = P \times S, (1)$$

де P – ймовірність небезпечної події, S – тяжкість наслідків, а R – індекс ризику.

Значення варіюються від 1 до 5, де 1 – мінімальне, а 5 – максимальне. Чим вища ймовірність і тяжкість наслідків, тим вищий індекс ризику. На основі результатів проводиться класифікація ризику згідно з таблицею 2.1.

Таблиця 2.1

Класифікація професійних ризиків

S	R				
	P = 1	P = 2	P = 3	P = 4	P = 5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Категорії ризику поділяються на низький (нижче 6) – зелена зона, середній (від 6 до 12) – синя зона та високий (12 і вище) – червона зона. Кориговальні дії призначаються залежно від категорії ризику. Слід зазначити, що замість професійних карт ризиків часто використовуються форми оцінки ризиків.

Метод оцінки ризику вибирається на основі цілей, потреб та можливостей компанії, а також дотримання вимог законодавства.

Існують два додаткові методи аналізу ризиків: кількісний та якісний. Якісний підхід до оцінки ризику є суб'єктивним та базується на експертній оцінці, анкетах, персональних даних та консультаціях. Він включає виявлення потенційних ризиків та їх наслідків, класифікацію ризиків за ступенем тяжкості та створення попереднього переліку коригувальних дій. Ідентифікація передбачає збір інформації про об'єкт та процес, виявлення потенційних небезпек, перегляд документації процесу, статистики нещасних випадків та результатів конкретної оцінки умов праці. Класифікація дозволяє аналізувати вплив факторів ризику, їх величину та частоту відповідно до конкретних характеристик господарської діяльності, а також визначати послідовність заходів. Кількісний підхід базується на математичних розрахунках та статистиці і включає визначення груп ризику, оцінку ймовірності небезпечної події, оцінку ступеня ризику та прийнятного рівня ризику, а також визначення найбільш ймовірних ризиків на основі тяжкості їх наслідків. Вибір підходу до оцінки ризику залежить від конкретного

випадку. Хоча кількісна оцінка забезпечує більш інтуїтивний та точний числовий результат, її практичне застосування може бути неможливим через відсутність достовірних статистичних даних. У цьому випадку якісна оцінка є кращим вибором.

Дослідження існуючих методів управління ризиками

Після аналізу та оцінки ризиків необхідно встановити методи управління.

«Професійне управління ризиками – це сукупність взаємопов’язаних видів діяльності, які є компонентами системи управління охороною праці та безпекою праці та включають заходи щодо виявлення, оцінки та зниження ризиків, пов’язаних з роботою» [1]. Управління ризиками – це безперервний, циклічний та систематичний процес, який охоплює вивчення всіх аспектів робочого середовища, яким піддаються працівники, включаючи саме робоче місце, стан обладнання та матеріалів, методи роботи, технологічні процеси та навколишнє середовище. Метою управління ризиками є виявлення небезпек, які можуть завдати шкоди працівникам, та встановлення відповідних заходів безпеки для запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Управління ризиками базується на оцінці та використанні всієї інформації, доступної в організації. Протягом усього процесу управління ризиками важливо аналізувати доступну інформацію в цілому, перш ніж приймати рішення про коригувальні або профілактичні заходи. Обґрунтовані та об’єктивні факти допомагають уникнути неправильних рішень, які можуть поставити під загрозу життя працівників.

Роботодавцям важливо знати та розуміти, де і як можуть виникнути ці ризики, та контролювати їх, щоб уникнути небезпек для працівників, клієнтів та самої організації. Ключовим аспектом управління ризиками є активна участь усіх, хто бере участь у робочому процесі. Згідно з українським законодавством, роботодавці зобов’язані проводити оцінку небезпек для безпеки та здоров’я своїх працівників на робочому місці. Тому загальна відповідальність за виявлення, оцінку та контроль ризиків на

робочому місці лежить на роботодавці, який повинен забезпечити належне впровадження заходів з охорони праці та техніки безпеки.

Роботодавець може делегувати цю функцію (але не відповідальність) спеціалістам з охорони праці. Ці спеціалісти можуть бути або частиною персоналу компанії (внутрішні служби), або залученими з експертних організацій.

Участь працівників у процесі управління ризиками є фундаментальною, оскільки вони є ключовими зацікавленими сторонами та найкраще розуміють питання безпеки праці та ресурси, що стосуються їхньої роботи.

Структура управління ризиками проілюстрована на рисунку 2.2 та включає встановлення цілей, виявлення небезпек, вибір методу оцінки ризиків, вибір методу втручання у ризики, розробку плану дій для пом'якшення негативних наслідків, моніторинг виконання програми та впровадження коригувальних дій під час реалізації програми. Як показано у структурі, процес управління ризиками є циклічним.

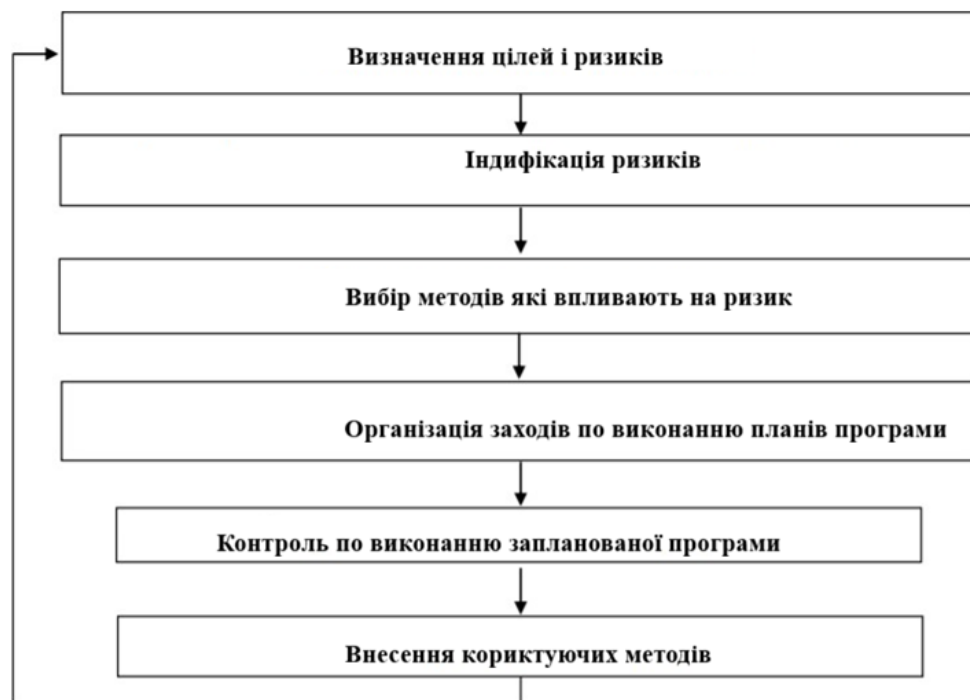


Рисунок 2.2. Процес управління ризиками

На основі результатів оцінки ризиків необхідно обрати найбільш доцільні методи управління ризиками. Заходи щодо зменшення та усунення професійних ризиків включають:

- a) ліквідацію небезпечних робіт (процедур);
- b) заміну небезпечних робіт (процедур) менш небезпечними;
- c) застосування технічних методів для обмеження ризику впливу небезпек на працівників;
- d) застосування організаційних методів для обмеження тривалості впливу небезпек на працівників;
- e) використання засобів індивідуального захисту; та e) страхування професійної відповідальності [4]. Для підвищення ефективності методів управління ризиками та визначення найбільш доцільних коригувальних дій часто використовується цикл Демінга-Шухарта – Плануй, Виконуй, Перевір, Коригуй (PDCA) (див. Рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 Цикл Демінга-Шухарта (PDCA)

Опис кожного з чотирьох етапів циклу PDCA Демінга-Шухарта представлено у таблиці 2.2

Для кожного ризику має бути визначений метод управління, який також може бути комбінацією методів. План управління ризиками описує відповідні та ефективні заходи для підвищення рівня безпеки в компанії, зменшення негативного впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, а також зменшення ймовірності небезпечних подій.

Таблиця 2.2

Опис етапів циклу PDCA

Етап циклу	Заходи щодо підвищення ефективності систем управління охороною праці та безпекою на різних етапах циклу PDCA:
Plan – планування	Формулювання політики та визначення цілей безпеки. Оцінка поточного рівня безпеки. Визначення варіантів покращення безпеки праці. Усунення небезпек та ризиків. Визначення заходів та процесів для покращення безпеки.
Do – здійснення	Впровадження коригувальних дій.
Check – перевірка	Моніторинг та оцінка результатів плану дій. Звітування про результати для оцінки потенціалу покращення вжитих заходів.
Act – виправлення та	Вжиття заходів для постійного підвищення ефективності систем охорони праці та існуючої системи управління охороною праці та безпекою праці.

План управління ризиками повинен включати терміни впровадження цих заходів та визначення відповідальних осіб. Важливо розуміти, що початкові плани управління ризиками ніколи не будуть ідеальними. Практика, досвід та фактичні результати неминуче вимагатимуть коригування розроблених заходів. Результати аналізу ризиків та плани управління слід регулярно оновлювати.

2.2 Аналіз небезпеки технологічного процесу з навантаження, розвантаження та відвантаження комплектуючих

Технологічний процес приймання, зберігання та відвантаження товарів (Таблиця 2.3 для оператора автонавантажувача та Таблиця 2.4 для транспортера) складається з кількох фаз: підготовка, розвантаження та відвантаження. Кожна фаза складається з послідовних робочих етапів. У

транспортуванні товарів беруть участь дві особи: транспортер та оператор автотранспортувача.

Кожна фаза пов'язана з низкою небезпек та ризиків для здоров'я. Ці небезпеки та ризики для здоров'я є факторами робочого процесу, які можуть впливати на здоров'я та життя працівників і призводити до травм та нещасних випадків.

Таблиця 2.3

**Визначення небезпек та ризиків для здоров'я оператора
автотранспортувача**

Етап	Обладнання та інструменти	Опис етапу	ОВПФ
Технологічний процес приймання, зберігання та відвантаження комплектуючих для водія автотранспортувача			
Підготувчий	Транспорт АВТ, напівпричіп, контейнер, термінал, платформа, протидкатний пристрій	1. Визначити вантажно-розвантажувальну платформу; 2. Подати ТЗ до терміналу; 3. Перевірити цілісність контейнера, в який завантажуватиметься КІ; 4. Зафіксувати задні двері та тенти заднього торця причепа; 5. Подати ТЗ до терміналу відвантаження; Зупинити ТЗ та встановити протидкатний пристрій.	1. Рухомі транспортні засоби, гострі кромки вантажу, що транспортується; 2. Підвищена загазованість та запиленість повітря робочої зони; 3. Підвищена чи знижена температура повітря робочої зони; 4. Підвищені рівні шуму та вібрації на робочому місці водія; 5. Підвищена або вологість повітря робочої зони;
Технологічний процес приймання, зберігання та відвантаження комплектуючих для водія автотранспортувача			
Розвантажувальний	Навантажувач, тара, піддон, напівпричіп	1 Подати навантажувач до напівпричепа; 2 Захопити та розставити вилами тару, піддон.	6 Високий гідравлічний тиск у гідравлічних системах приводів; 7 Недостатня або підвищена освітленість робочої зони (місця);
Транскравець	Навантажувач, тара, ваговий комплекс, напівпричіп, транспорт АВТ	1 Подати навантажувач у зону приймання; 2 Захопити та встановити тару до вагового комплексу; 3 Транспортувати тару в зону приймання; 4 Завантаження тари у транспорт; 5 Подати навантажувач у зону складування тари; 6 Встановити тари на напівпричіп.	8 Обертів елементи рухової установки та трансмісії; 9 Висока температура рідини у системі охолодження двигуна; 10 Підвищений тиск у шинах коліс у поєднанні з несправністю замкового пристрою обода колеса.

Таблиця 2.4

Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів для транспортувальника

Етап	Обладнання та інструменти	Опис етапу	ОВПФ
Технологічний процес приймання, зберігання та відвантаження комплектуючих для транспортувальника			
Підг оживаль ний і заванта жувальн ий	Візок, тара, кришка, стелаж	1. Накрити кришкою тару. 2. Завантажити тару на візок; 3. Транспортувати візок до стелажу; 4. Взяти руками тару та встановити на стелаж згідно з відмітками та вказівками комплектувальника.	1. Рухомі машини та механізми, рухомі частини виробничого обладнання; пересувні вироби, заготівлі, матеріали; 2. Гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях матеріалів, інструментів та обладнання;
Відгру зочний	Візок, тара, стелаж, стрічкорозмиву окантувальна машинка, окантувальна стрічка, металева скоба	1. Вивантажити тару з комплектуючими виробами згідно з відмітками, на полиці; 2. Завантажити тару на візок; 3. Обкласти стінки тари обгортковим папером; 4. Після зважування встановити тару на піддон; 5. Провести окантовку тари з комплектуючими виробами за допомогою окантовки, затягуючи стрічку і фіксуєючи скобою.	3. Підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; 4. Підвищена чи знижена температура повітря робочої зони; 5. Недостатня освітленість робочої зони; 6. Фізичні навантаження, монотонність праці; 7. Підвищений рівень шуму на робочому місці; 8. Підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів.

Щоб мінімізувати вплив небезпечних та шкідливих виробничих факторів, важливо не лише негайно їх виявляти, але й дотримуватися правил безпеки.

Експлуатуйте вилкові навантажувачі лише в добре освітлених складських приміщеннях та на вільних під'їзних шляхах.

Дотримуйтесь таких обмежень швидкості:

- на сполучних дорогах: максимум 10 км/год;
- на прямих ділянках під'їзних шляхів до будівель: максимум 5 км/год;

- на перехрестях під'їзних шляхів, у вузьких та обмежених просторах, а також на складах: максимум 3 км/год.

У разі виникнення дорожньої небезпеки знизьте швидкість та, за необхідності, повністю зупиніть навантажувач. Дотримуйтесь призначеної смуги руху навантажувача.

Про будь-які несправності негайно повідомте керівника та не продовжуйте роботу без його дозволу. Під час транспортування контейнерів навантажувачем узгоджуйте свої дії з оператором та дотримуйтесь безпечної дистанції поза робочою зоною навантажувача.

Під час ручного підрахунку деталей та інструментів, спорожнення контейнерів з металевого брухту та деталей або збору впалих деталей та брухту будьте обережні, щоб надійно їх тримати, та не порізатися об гострі краї.

Якщо потрібно перевірити вміст контейнера вище другого рівня, не залазьте на контейнер; підніміть його за допомогою вилкового навантажувача та поставте в безпечне місце для огляду. Підходьте до візків та контейнерів з продуктами лише після того, як вони будуть від'єднані від транспортних засобів. Під час транспортування компонентів на електричних буксирах з візками тримайтеся за поручні обома руками та будьте уважні під час руху. Працюйте в парах під час перенесення, зняття та закриття кришок контейнерів, а потім помістіть кришку в безпечне місце. Використовуйте проходи під час перетину конвеєрних колій.

Під час роботи в зоні розвантаження крана дотримуйтесь мінімальної дистанції два метри від опущеного вантажу. Для транспортування інструментів та деталей використовуйте ручний візок з бортиками. Не можна перевищувати допустиму вантажопідйомність візка, вантаж не можна розміщувати вище бічних стінок, а візок необхідно переміщувати по вільному шляху, щоб він ніде не заважав.

2.3 Аналіз та оцінка ризиків на підприємстві

ЗАЗ, «ЕТАЛОН» проводить щотижневу аудиторську програму під назвою «Десять основних правил безпеки». Правила наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

«Десять основних правил безпеки»

Правило безпеки	Опис правила
Порядок, акуратність та чистота	Система управління обладнанням та інструментами компанії базується на системі 5S.
Обслуговування обладнання	Працівники ретельно стежать за станом обладнання.
Пристрої безпеки	Працівники регулярно перевіряють функціональність систем безпеки та наявність запобіжних пристроїв.
Пішоходи та транспортні засоби	Працівники дотримуються правил дорожнього руху.
Вантажопідйомні механізми	Доступ до зони крана дозволяється лише після проходження навчання та отримання відповідного дозволу.
Хімічні речовини	Працівники дотримуються умов використання та зберігання хімічних речовин, зазначених у паспортах безпеки.
Проведення небезпечних робіт	Небезпечні зони огорожені, видаються дозволи на виконання робіт, пов'язаних з пожежною небезпекою, а під час роботи на висоті використовується затверджене обладнання.
Кошти індивідуального захисту	Компанія контролює та документує стан засобів індивідуального захисту.
Хімічні речовини	Працівники використовують допоміжне обладнання та маніпулятори, що є на робочому місці.
Інформування у разі нещасного випадку	Працівники дбають про власну безпеку та безпеку інших і повідомляють про нещасні випадки керівництву.

В рамках процесу аудиту проводиться оцінка ризиків. Це служить для кількісного або якісного визначення ризику (також можлива комбінована оцінка). Оцінка проводиться як на стаціонарних, так і на мобільних місцях. Безпосередній керівник відповідає за виявлення небезпек, оцінку ризиків та розробку заходів щодо їх пом'якшення та запобігання. Виявлення небезпек є важливим першим кроком в оцінці ризиків і проводиться в рамках

моніторингу стану здоров'я та безпеки праці, спеціальних оцінок умов праці або поточної атестації робочих місць.

Основні небезпеки:

- Небезпечні речовини;
- Падіння предметів;
- Ручна робота;
- Крани та ліфти;
- Зберігання небезпечних речовин;
- Необмежений доступ;
- Стрес/високе робоче навантаження;
- Подразнення шкіри;
- Травми очей;
- Шум;
- Вібрації;
- Випари, пил;
- Лазерне випромінювання;
- Ковзання;
- Вибух газу;
- Легкозаймисті матеріали;
- Завантаження та розвантаження;
- Транспортні засоби;
- Небезпечні маневри;
- Небезпечні краї;
- Обертові деталі;
- Рухомі частини;
- УФ-випромінювання;
- Замкнуті простори;
- Низькі/високі температури;
- Гарячі поверхні;
- Електроінструменти;

- Електрообладнання;
- Стиснене повітря;
- Високий тиск;
- Освітлення;
- Падіння з висоти;
- Спотикання;
- Ергономіка.

В ЗАЗ, «ЕТАЛОН» оцінка ризиків проводиться відповідно до стандартів компанії з використанням спеціальної форми оцінки ризиків. Цю форму заповнює відповідний керівник відділу (наприклад, бригадир або керівник цеху) та експерт з охорони праці. Лицьова сторона форми використовується для запису причини оцінки (наприклад, після нещасного випадку, травми, зупинки виробництва, зміни процесу або перегляду оцінки), дати, місця (із зазначенням зони, де проводиться оцінка, наприклад, обладнання, робоче місце, виробничий цех) та умов. Потім виконується розрахунок ризику для визначення категорії ризику для кожної виявленої небезпеки. Форма оцінки ризику друкується з обох боків і наведена в Додатку А (лицьова сторона) та Додатку Б (зворотна сторона).

Кожна змінна має свій власний опис та визначення. Ризики розраховуються за такою формулою:

$$R=T \times B, \quad (2)$$

де T - величина тяжкості шкоди (обчислюється за таблицею 2,5),

B – величина ймовірності виникнення небезпечної події (обчислюється за таблицею 2,6).

Таблиця 2.5

Визначення величини тяжкості шкоди

Характеристика тяжкості шкоди	Величина тяжкості шкоди, бал
Відсутній – Практично відсутній ризик травмування або проблем зі здоров'ям. Можливі незначні синці з болям.	1
Незначні – Працівник може отримати незначні травми (ін'єкції, садна, порізи тощо), які не потребують лікування в медичному центрі чи іншому медичному закладі; за потреби допомога буде надана безпосередньо на робочому місці.	2
Помірні – Працівник може отримати незначні травми (ін'єкції, садна, порізи тощо), які не призводять до тимчасової непрацездатності або необхідності переведення на іншу роботу (легка робота). Працівник повинен отримати кваліфіковану медичну допомогу від медичних працівників у медичному центрі.	3
Важкі – Працівник може отримати незначну або важку травму, яка неминуче призведе до лікарняного та/або часткової непрацездатності, тобто до інвалідності, пов'язаної з роботою (ампутація пальців, втрата ока тощо).	4
Критичні – Потенційно смертельна або постійна інвалідність (ампутація кінцівок, втрата зору тощо), тобто нездатність працювати. Травми внаслідок падіння з висоти та електричних аварій також вважаються критичними травмами.	5

Таблиця 2.6

Визначення ймовірності виникнення небезпечної події

Характеристика ймовірності виникнення небезпечної події	Величина ймовірності виникнення небезпечної події, бал
Низький – максимум раз на рік	2
Середній – від одного тижня до одного разу на місяць	3
Високий – від одного разу на зміну до одного разу на тиждень	4
Дуже високий – один раз на зміну або частіше	5

Далі за матрицею ризиків (таблиця 2.7) визначається категорія ризику.

Таблиця 2.7

Матриця визначення категорії ризику.

Т	R				
	B = 1	B = 2	B = 3	B = 4	B = 5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Залежно від отриманого результату визначається спосіб управління ризиками – таблиця 2.8.

Таблиця 2.8

Способи управління ризиками

Категорія ризику	Категорія території	Типовые способы управления рисками
Допустимі	Зелена чи жовта	Контроль ризиків має залишатися функціональним. Подальші дії не потрібні
		Потрібно вжити заходів для забезпечення функціональності контролю ризиків. Заходи щодо подальшого зниження ризику мають низький пріоритет
Неприпустимі	Червона	Повинні бути заплановані заходи щодо зниження ризику до прийнятного рівня, а також встановлені терміни їх впровадження. Заходи щодо зниження ризику мають бути завершені у встановлені терміни. За потреби необхідно виділити ресурси для додаткових заходів з управління ризиками.
		Для зниження ризику до прийнятного рівня необхідні вдосконалення контролю ризиків. Ця діяльність має тривати до впровадження контролю ризиків. Якщо зниження ризику неможливе, роботу необхідно припинити.

Після заповнення лицьової сторони форми оцінки ризиків необхідно заповнити зворотну сторону. У цій формі потрібно вказати, чи є поточні заходи достатніми та доцільними за даних умов, а також які методи управління ризиками використовуються.

Якщо небезпеки неможливо усунути протягом одного місяця, ці ризики реєструються в реєстрі факторів охорони праці та безпеки. На основі цього реєстру керівник структурного підрозділу розробляє пропозиції щодо зниження ризиків та подає їх відділу охорони праці та керівнику виробництва. Керівник виробництва розглядає пропозиції та приймає рішення щодо планування заходів з охорони праці та безпеки. Якщо ризики неможливо звести до прийнятного рівня (Таблиця 2.3), керівник виробництва

щорічно подає пропозиції щодо їх усунення або зменшення. Після оцінки ризиків керівник технічного відділу складає угоду про охорону праці та подає її на розгляд погоджувальної комісії.

Компанія також впровадила програму дій у разі майже непередбачених ситуацій (Near miss. Near miss). Майже непередбачена подія – це незапланована небезпечна подія, яка могла призвести до травмування працівника, але не сталася.

Цей метод ідентифікації небезпек не лише дозволяє виявляти раніше пропущені ризики, але й корисний у разі нещасного випадку (або подібної ситуації) та його розслідування, оскільки вся інформація вже зафіксована. Програма відображає ланцюжок подій: небезпечна ситуація, небезпечна дія, майже нещасний випадок та нещасний випадок. Працівник заповнює форму, в якій описує небезпечну ситуацію, що виникла на робочому місці, її наслідки та запропоновані заходи щодо зменшення ризиків.

Дані записуються у форму оцінки, яка визначає терміни та обов'язки. Після впровадження призначених заходів необхідно провести подальшу оцінку ризиків, щоб забезпечити ефективність вжитих заходів. Якщо заходи виявляються недостатніми, а ризики продовжуватимуть досягати неприйняттого рівня, потрібна подальша позапланова оцінка ризиків, щоб знайти рішення для усунення або пом'якшення ризику.

Хоча методи оцінки ризиків, розроблені в компанії, є ефективними, простими та зрозумілими для всіх співробітників, вони недостатньо точні, виходячи з розрахунку індексу ризику. Метод не враховує статистику нещасних випадків, що може призвести до неточностей у визначенні категорії ризику та, зрештою, до помилок у виборі методу управління, розробці коригувальних дій та контролі їх впровадження.

Розділ III. Експериментальне випробування системи зниження професійних ризиків

3.1. Результати патентного пошуку щодо зниження ризиків під час отримання, завантаження та розвантаження компонентів

Під час вивчення основних небезпек під час завантаження та розвантаження рух автотранспорту є найбільшим джерелом ризику в галузі обробки матеріалів. Хоча транспортний засіб оснащений аварійною світловою сигналізацією та звуковими сигналами, які активуються при наближенні до пішоходів та під час руху заднім ходом, ризик потрапляння в мертву зону та, зрештою, зіткнення з працівником залишається високим.

У разі дорожньо-транспортної пригоди або інциденту:

- негайно зупиніть автотранспорт (не переміщуйте його) та відновіть ситуацію до стану, в якому він був на момент аварії або інциденту, якщо це не створює небезпеки для життя та здоров'я інших осіб і не призведе до подальшої аварії;
- Викличте швидку допомогу телефоном;
- Повідомте про інцидент у відповідну службу дорожньої поліції;
- Повідомте свого безпосереднього керівника (майстра, начальника зміни, начальника майстерні).
- Запишіть або запам'ятайте імена, адреси, номери телефонів та місця роботи свідків і дочекайтеся прибуття співробітників OVAI.
- Якщо дорогу необхідно розчистити, задокументуйте місцезнаходження транспортного засобу, його сліди та предмети, пов'язані з інцидентом, у присутності свідків та вживайте всіх можливих заходів для їх забезпечення та організації об'їзду місця аварії.

Для мінімізації ризику потрапляння в сліпу зону було обрано технічне рішення на основі патентного пошуку – UA 2 709 334 C2 – «Спосіб виявлення перешкод поблизу транспортного засобу; винахід стосується

транспортних систем, а зокрема систем і методів виявлення перешкод поблизу транспортного засобу» [6].

Транспортні засоби, такі як автономні транспортні засоби, рухаються по дорогах, парковках та інших зонах, які можуть містити численні перешкоди. У деяких дорожніх ситуаціях, наприклад, під час руху заднім ходом, огляд водія або автоматизованої системи водіння може бути обмежений.

Ця обмежена видимість збільшує ризик зіткнення з перешкодами. Точне виявлення перешкод поблизу транспортного засобу дозволяє водієві або автоматизованій системі водіння скоригувати поведінку водія та уникнути зіткнення. Процедура включає такі кроки: отримання даних щонайменше від одного датчика, встановленого на транспортному засобі, контролером транспортного засобу; створення карти сітки ймовірностей області поблизу транспортного засобу за допомогою системи виявлення перешкод, що виконується контролером.

Карта сітки ймовірностей визначається як двовимірна матриця комірок, розподілених у горизонтальній площині поруч із транспортним засобом. Визначення значення довіри для кожної комірки в матриці карти сітки ймовірностей за допомогою системи виявлення перешкод; та використання системи виявлення перешкод, визначення ймовірності того, що перешкода присутня в області поблизу транспортного засобу на основі карти сітки ймовірностей; виконання часового аналізу отриманих даних з використанням факторів навчання та забування, пов'язаних з картою сітки ймовірностей, де фактор навчання збільшує значення ймовірності, призначене кожній комірці матриці комірок, з часом, а фактор забування зменшує значення ймовірності, призначене кожній комірці матриці комірок, з часом. Виявлення перешкод поблизу транспортного засобу досягається» [6].

На рисунку 3.1 представлено блок-схему, що ілюструє варіант реалізації системи керування транспортним засобом 100 у транспортному засобі із системою виявлення перешкод 104. Автоматизована система

допомоги водієві 102 може використовуватися для автоматизації або керування роботою транспортного засобу або для допомоги водієві.

Наприклад, автоматизована система допомоги водієві 102 може керувати гальмуванням, рульовим керуванням, натягом ремня безпеки, прискоренням, освітленням, попереджувальними вогнями, попередженнями водія, радіо, блокуванням транспортного засобу або іншими системами допомоги водієві. В іншому прикладі автоматизована система допомоги водієві 102 не може виконувати жодного керування рухом (наприклад, рульовим керуванням, прискоренням або гальмуванням), але може видавати попередження, щоб допомогти водієві безпечно керувати автомобілем» [6].

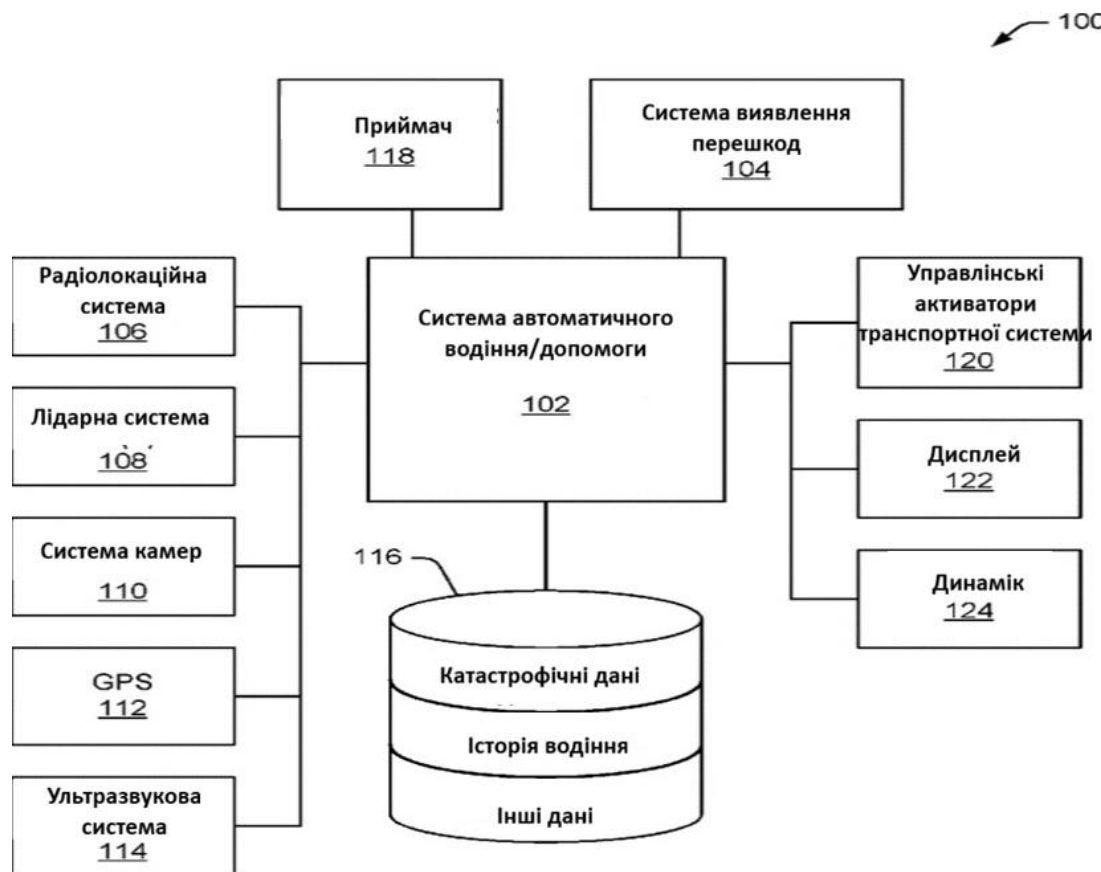


Рисунок 3.1 Блок-схема системи керування транспортним засобом із системою виявлення перешкод: 100 – Система керування транспортним засобом [6]

«Система керування транспортним засобом 100 містить одну або декілька сенсорних систем/пристроїв для виявлення об'єктів (або перешкод) поблизу або для визначення місцезнаходження відповідного транспортного засобу (наприклад, транспортного засобу із системою керування транспортним засобом 100).

Наприклад, система керування транспортним засобом 100 може включати одну або декілька радарних систем 106, одну або декілька лідарних систем 108, одну або декілька систем камер 110, систему GPS 112 та/або ультразвукові системи 114. Системи камер 110 можуть включати задню камеру (наприклад, у задній частині транспортного засобу), передню камеру та бічну камеру. Системи камер 110 також можуть включати одну або декілька внутрішніх камер, які захоплюють зображення пасажирів та інших об'єктів усередині транспортного засобу.

Система керування транспортним засобом 100 може включати пристрій зберігання даних 116 для зберігання відповідних даних». або корисні дані для навігації та безпеки, такі як дані карт, історія водіння або інші дані. Система керування транспортним засобом 100 може також включати приймач-передавач 118 для бездротового зв'язку зі стільниковою мережею, іншими транспортними засобами, інфраструктурою або іншими системами зв'язку» [6].

«Система керування транспортним засобом 100 може включати виконавчі механізми 120 для керування різними аспектами роботи транспортного засобу, такими як електродвигуни, перемикачі або інші виконавчі механізми для керування гальмуванням, прискоренням, рульовим керуванням, натягом ременів безпеки, блокуванням дверей тощо. Система керування транспортним засобом 100 також може включати один або декілька дисплеїв 122, динаміків 124 або інших пристроїв для попередження водія або пасажирів. Дисплей 122 може включати проекційний дисплей, дисплей панелі приладів, екран або інший візуальний дисплей, видимий водієві або пасажирів.

Динаміки 124 можуть включати один або декілька динаміків звукової системи автомобіля або динамік, спеціально призначений для попередження водія чи пасажирів» [6].

Система керування автомобілем 100 може включати один або декілька динаміків звукової системи автомобіля або динамік, спеціально призначений для попередження водія чи пасажирів.

Рисунок 3.2 – це блок-схема, що ілюструє варіант реалізації системи виявлення перешкод 104. Як показано на рисунку 2.2, система виявлення перешкод 104 містить менеджер зв'язку 202, процесор 204 та пам'ять 206. Менеджер зв'язку 202 дозволяє системі виявлення перешкод 104 взаємодіяти з іншими системами, такими як автоматизована система/допомога водієві 102. Процесор 204 виконує різні інструкції для реалізації функціональності, що надається системою виявлення перешкод 104, як описано тут.

Пам'ять 206 зберігає ці інструкції, а також інші дані, що використовуються процесором 204 та іншими модулями та компонентами системи виявлення перешкод 104» [6].

«Система виявлення перешкод 104 містить модуль обробки зображень 208, який отримує дані зображення від однієї або кількох систем камер 110 та виявляє, наприклад, перешкоди поблизу транспортного засобу (тобто транспортного засобу, який включає систему виявлення перешкод 104). У деяких варіантах реалізації модуль обробки зображень 208 включає алгоритм виявлення перешкод, який ідентифікує потенційну перешкоду поблизу транспортного засобу.

Алгоритм може, наприклад, визначати відстань між транспортним засобом та перешкодою, а також його траєкторію. На основі відстані та траєкторії алгоритм може визначити ймовірність зіткнення між транспортним засобом та перешкодою». [6]

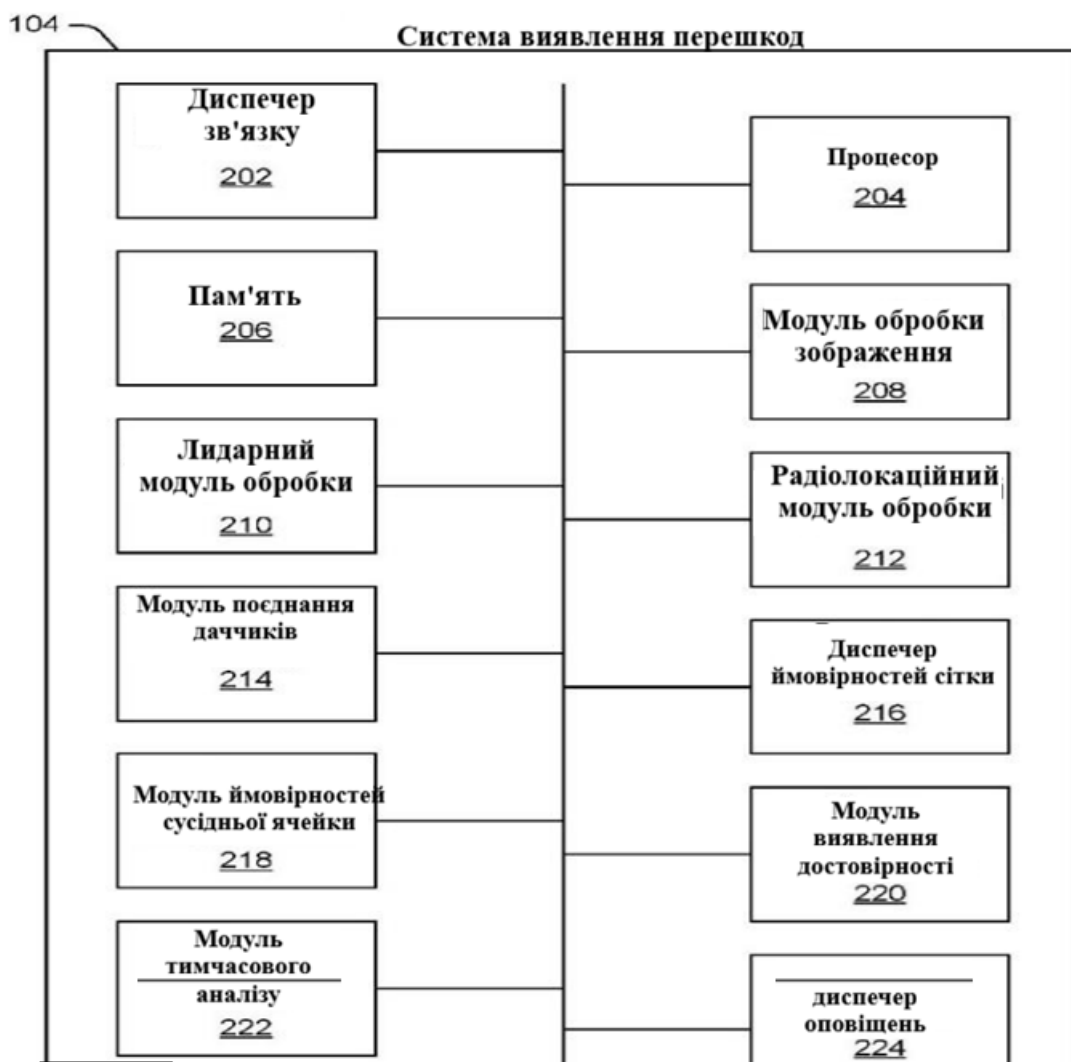


Рисунок 3.2. Блок-схема варіанту реалізації системи виявлення перешкод: 104 – Система виявлення перешкод [6]

Модуль обробки лідара 210 отримує дані лідара від однієї або кількох систем лідара 108 та виявляє, наприклад, можливе зіткнення з перешкодою поблизу транспортного засобу. У деяких варіантах реалізації алгоритм виявлення перешкод виявляє перешкоди поблизу транспортного засобу на основі даних лідара.

Крім того, модуль обробки радіолокаційних даних 212 отримує радіолокаційні дані від однієї або кількох радіолокаційних систем 106 для виявлення, наприклад, потенційного зіткнення з перешкодою. У деяких варіантах реалізації алгоритм виявлення перешкод використовує

радіолокаційні дані для виявлення однієї або кількох перешкод поблизу транспортного засобу. [6] Система виявлення перешкод 104 також включає модуль об'єднання датчиків 214, який об'єднує дані з кількох датчиків, камер та джерел даних, як описано тут.

Наприклад, модуль об'єднання датчиків 214 може об'єднувати дані з однієї або кількох камер 110, радіолокаційних систем 106 та лідарних систем 108 для виявлення перешкоди та визначення можливих заходів для уникнення або пом'якшення зіткнення з перешкодою. Менеджер сітки ймовірностей 216 виконує різні операції для створення та підтримки карти сітки ймовірностей на основі даних з будь-якої кількості датчиків транспортного засобу та/або джерел даних, як описано тут [6].

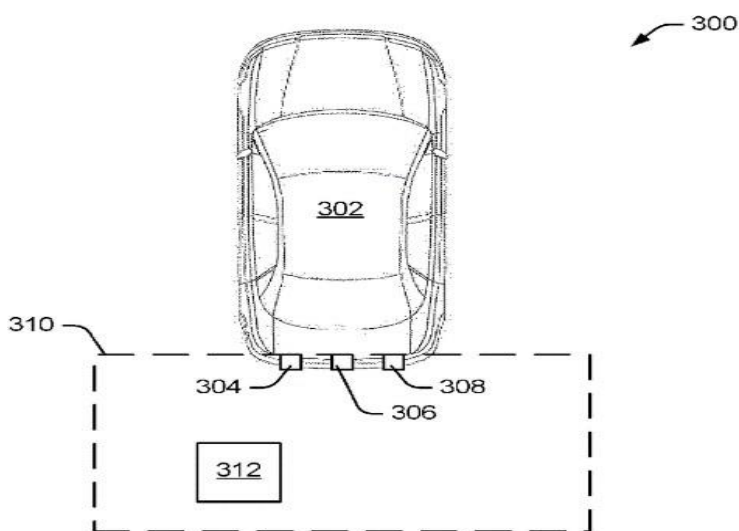
Крім того, система виявлення перешкод 104 включає модуль ймовірності сусідніх комірок 218, який обчислює ймовірності сусідніх комірок на карті сітки ймовірностей, як описано тут. Модуль визначення достовірності 220 визначає достовірність кожної комірки на карті сітки ймовірностей, наприклад, використовуючи системи та методи, описані тут [6]. Система виявлення перешкод 104 також включає модуль часового аналізу 222, який аналізує дані, отримані від одного або кількох датчиків, з часом. У деяких варіантах реалізації модуль 222 застосовує фактори навчання та забування, пов'язані з картою сітки ймовірностей.

Менеджер попереджень 224 керує генерацією та передачею попереджувальних повідомлень пасажиру транспортного засобу (наприклад, водієві) або автоматизованій системі водіння/допомозі 102. Наприклад, попереджувальне повідомлення може вказувати на перешкоду на шляху руху транспортного засобу, яка створює ризик зіткнення. [6]

На рисунку 3.3 показано варіант реалізації транспортного засобу 302 з відповідною зоною 310 позаду транспортного засобу. Транспортний засіб 302 може включати будь-яку кількість датчиків, наприклад, різні типи датчиків, описані тут. У конкретному прикладі на рисунку 3.3.1 транспортний засіб 302 має лідарний датчик 304, задню камеру 306 та радарний датчик 308.

Транспортний засіб 302 може мати будь-яку кількість інших датчиків (не показано) у різних місцях на транспортному засобі.

У цьому прикладі відповідна зона 310 розташована позаду транспортного засобу 302, оскільки транспортний засіб 302 рухається заднім ходом або готується до руху заднім ходом. Зона позаду транспортного засобу 302 є важливою, оскільки транспортний засіб 302 рухається в цю зону. Тому важливо виявляти перешкоди у відповідній зоні 310, які можуть зіткнутися з транспортним засобом 302. [6].



ФИГ. 3А

Рисунок 3.3. Втілення транспортного засобу із зоною інтересу позаду нього: 302 – транспортний засіб; 304 – лідарний датчик; 306 – камера; 308 – радарний датчик; 310 – зона під час руху заднім ходом; 312 – перешкода [6]

Як показано на рисунку 3.3, перешкода 312 розташована у відповідній зоні 310. Ця перешкода 312 може бути людиною, твариною, іншим транспортним засобом, структурним об'єктом (наприклад, будівлею або ліхтарним стовпом), предметом тощо. Перешкода 312 може бути нерухомою або рухомою у відповідній зоні 310. Якщо перешкода 312 рухається, система виявлення перешкод 104 визначає її швидкість та траєкторію руху, щоб

передбачити майбутнє місцезнаходження перешкоди 312 (наприклад, коли траєкторія перешкоди перетинає шлях транспортного засобу).

Як пояснювалося раніше, коли система виявлення перешкод 104 виявляє потенційне зіткнення, вона може вказати водієві або автоматизованій системі водіння вжити заходів для уникнення зіткнення. Ці заходи можуть включати, наприклад, зупинку, уповільнення або зміну напрямку руху транспортного засобу 302 [6]. На рисунку 3.4 показано структуру сітки прикладу зони огляду 310 позаду транспортного засобу.

302. Зона огляду 310 складається з двовимірної сітки (або двовимірної матриці) з кількома комірок сітки 314. Кількість комірок сітки може змінюватися залежно від обчислювальної потужності, роздільної здатності датчика та використовуваних даних. Для реалізацій, що використовують дані вимірювання відстані, розмір сітки може коливатися від 0,1 до 0,5 метра. Інші реалізації використовують довільні розміри сітки. Системи та процедури, описані в цьому документі, призначають ймовірність кожній комірниці 314 двовимірної сітки. Ця ймовірність вказує на ймовірність того, що перешкода знаходиться у відповідній комірниці 314. Подальші деталі щодо розрахунку та управління цими ймовірностями пояснюються нижче [6].

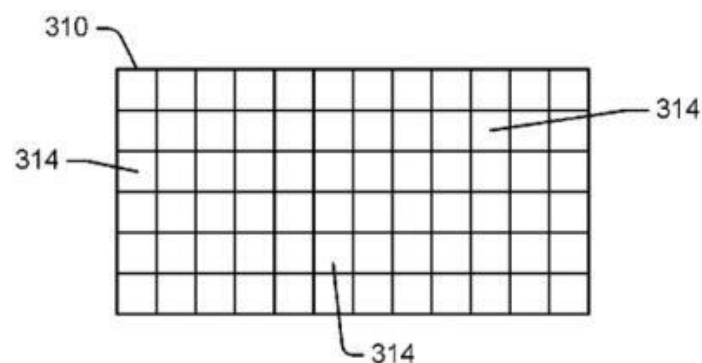


Рисунок 3.4. Приклад області позаду транспортного засобу: 310 – Зона інтересу; 314 – Комірка [6]

На рисунку 3.5 показано варіант реалізації методу 400 для виявлення перешкоди поблизу транспортного засобу. Система виявлення перешкод у транспортному засобі спочатку визначає 402 глобальну карту з двовимірною сітчастою структурою. Кожній комірці сітки призначається початкова ймовірність. Ця ймовірність вказує на ймовірність того, що перешкода знаходиться у відповідній комірці. У деяких варіантах реалізації значення початкової ймовірності встановлено на 0,5. Це означає, що кожна комірка з однаковою ймовірністю може бути зайнятою або порожньою.

Після виявлення перешкоди в комірці ця початкова ймовірність збільшується. Якщо перешкоди не виявлено, вона зменшується. У цій роботі глобальну сітчасту карту також називають «сітчастою картою ймовірностей» [6].

«Метод 400 продовжується після того, як система виявлення перешкод 404 отримує дані від одного або кількох датчиків, встановлених на транспортному засобі, таких як камери, лідарні датчики, радарні датчики, ультразвукові датчики тощо. На основі даних, отриманих від датчиків, система виявлення перешкод 406 оновлює карту сітки ймовірностей відповідної області 310. Крім того, оновлення карти сітки ймовірностей може враховувати дані про динамічні характеристики транспортного засобу, такі як швидкість транспортного засобу, орієнтація транспортного засобу, положення транспортного засобу, розміри транспортного засобу, форма транспортного засобу, прискорення транспортного засобу, положення керма тощо. У деяких варіантах реалізації система виявлення перешкод використовує байєсівську теорію ймовірностей для визначення значень ймовірностей на карті сітки ймовірностей. У деяких реалізаціях дані датчиків транспортного засобу на різних рівнях інформації використовуються для виявлення перешкод у відповідній області.

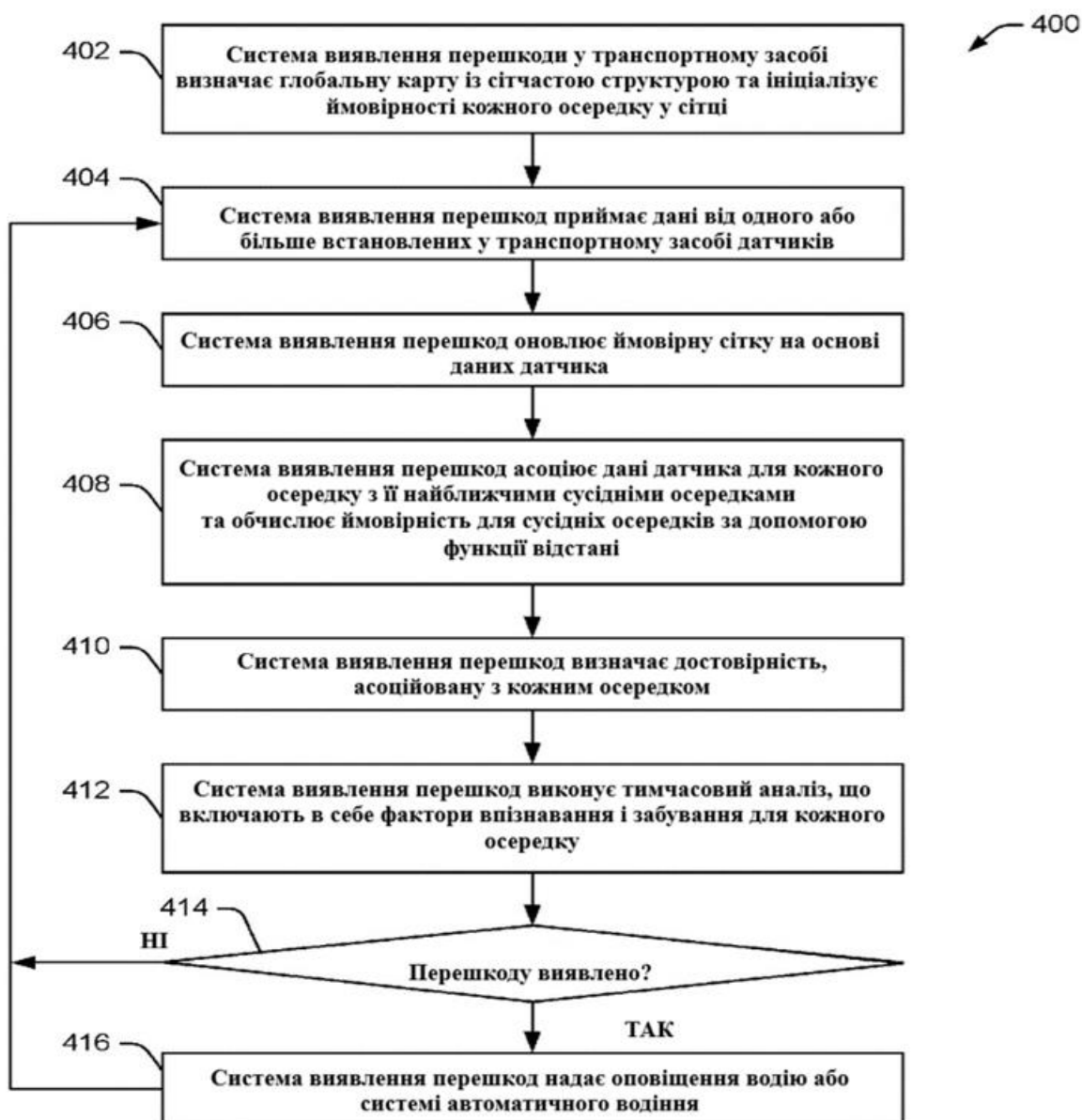


Рисунок 3.5 Варіант реалізації методу виявлення перешкоди поблизу транспортного засобу [6]

Різні рівні інформації включають, наприклад, необроблені дані датчиків, дані про об'єкти тощо, дані від датчиків відстані» (прямо чи опосередковано). «Це можуть бути дані на основі відстані або дані на основі часу зіткнення (ТТС)» [6]. «У деяких варіантах реалізації методи сіткового картографування оновлюють карту відповідно до показань датчиків у відповідному місці, щоб карта ставала точнішою зі збільшенням обсягу

даних. Конкретні методи сіткового картування включають рекурсивні баєсівські фільтри, оцінку місцезнаходження методом Монте-Карло (з використанням одно- або багатосенсорних моделей), частково спостережувані марковські процеси прийняття рішень, фільтри частинок тощо» [6]. Претензії

1. Спосіб виявлення перешкод поблизу транспортного засобу, який включає такі кроки:

Отримання даних принаймні від одного датчика, встановленого на транспортному засобі, через систему керування транспортним засобом;

Створення сіткової карти області поблизу транспортного засобу системою виявлення перешкод, де сіткова карта визначається як двовимірна матриця комірок, розподілених у горизонтальній площині поруч із транспортним засобом;

- Визначення довірчого інтервалу для кожної комірки матриці на сітковій карті за допомогою системи виявлення перешкод;

- Визначення ймовірності того, що перешкода знаходиться поблизу транспортного засобу, за допомогою системи виявлення перешкод на основі сіткової карти;

- Виконання часового аналізу отриманих даних з використанням коефіцієнтів виявлення та забування, пов'язаних з сітковою картою, де коефіцієнт виявлення збільшує значення ймовірності кожної комірки в матриці комірок з часом, а коефіцієнт забування зменшує значення ймовірності кожної комірки в комірці. матриця з часом.

2. Спосіб за п. 1, у якому датчик містить принаймні один лідарний датчик, радарний датчик або камеру.

3. Спосіб за п. 1, який додатково містить крок генерування попередження для водія після виявлення можливості наявності перешкоди поблизу транспортного засобу.

4. Спосіб за п. 1, який додатково містить крок передачі попередження до автоматичної системи керування транспортним засобом після виявлення можливості наявності перешкоди поблизу транспортного засобу.

5. Спосіб за п. 1, який додатково містить крок обчислення ймовірностей сусідніх комірок на карті на основі сітки ймовірностей, отриманої з отриманих даних. 6. Спосіб за п. 5, у якому сусідні комірки містять вісім комірок, які безпосередньо оточують задану комірку на карті, на основі сітки ймовірностей.

7. Спосіб за п. 5, який додатково містить крок оновлення значень ймовірностей сусідніх комірок за допомогою байєсівського методу.

8. Спосіб за п. 1, у якому транспортний засіб є автономним транспортним засобом.

3.2 Розробка методології та результатів тестування системи оцінки та управління ризиками

Під час розробки методології оцінки ризиків необхідно враховувати специфічні характеристики компанії, її можливості, існуючу документацію, потреби та цілі, щоб зрештою створити єдину, універсальну систему оцінки та управління ризиками.

Нова методологія повинна відповідати законодавчим та специфічним для компанії вимогам, бути зрозумілою та простою у використанні, а також одночасно надавати точні дані.

Існуюча методологія оцінки ризиків компанії недостатньо точна для розрахунку індексу ризику, оскільки аналіз не враховує важливий параметр — статистику нещасних випадків. Тому пропонується переглянути чинну методологію оцінки ризиків, ввівши нову змінну в розрахунки та впровадивши стандартизовані анкети для працівників, які виконують

технологічний процес. Вибір методології оцінки ризиків базувався на дослідженні ГОСТ 12.0.230.5-2018 та опитуванні працівників.

Для розгляду результатів розробленої системи оцінки та управління ризиками були залучені такі експерти: начальник відділу, спеціаліст з охорони праці та майстер цеху. Під час аналізу процесу було виявлено такі ризики:

- Зіткнення пішохода з транспортним засобом на території;
- Порізи під час використання різальної машини під час пакування;
- Рух механізмів автотранспорту;
- Фізичне перевантаження транспорту під час обробки контейнерів.

Для оцінки ступеня небезпеки використовується метод Fine Kinney, а рівень небезпеки розраховується за такою формулою:

$$P_d \cdot P_s \cdot V_r = IPR \quad (2)$$

де P_s - бал, що визначає наслідки небезпечної події;

P_d - бал, що визначає схильність до настання небезпечної події;

V_r - бал, що визначає можливість настання ризику;

IPR - підсумкове значення (твір P_s , P_d , V_r), що визначає рівень професійного ризику.

Бали за рівнем професійного ризику усім стадіях робіт представлені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Ступінь ризику на стадіях робіт

Бали	Ймовірність	Бали	Схильність	Бали	Наслідок
10	Швидше за все, станеться	10	Постійно	100	Надзвичайна ситуація, багато жертв
6	Дуже ймовірно	6	Щодня протягом робочого дня	40	Руйнування, є жертви
3	Нехарактерно, але можливо	3	Час від часу (щотижня)	15	Серйозні наслідки, є смертельний випадок
1	Малоймовірно	2	Іноді (щомісячно)	7	Втрата працездатності, тяжка травма
0,5	Навряд чи можливо	1	Рідко (щороку)	3	Випадки тимчасової непрацездатності
0,2	Майже неможливо	0,5	Дуже рідко	1	Легка травма, надано першу медичну допомогу
0,1	Фактично неможливо				

Для коректного виставлення балів необхідно проаналізувати статистику нещасних випадків на підприємстві за останні 5 років у зоні переміщення вантажів (рисунок 3.6).



Рисунок 13 – Причини нещасних випадків у зоні переміщення вантажів за останні 5 років (з 2021 до 2025 року)

Виходячи з даних нещасних випадків, що сталися за останні 5 років, основними причинами нещасних випадків були: порушення технологічного процесу (30%), незадовільна організація робочого місця (35%), незастосування ЗІЗ (10%), порушення техніки безпеки (25%). Зіткнення транспорту та пішохода входить до категорії незадовільної організації робочого місця. На підставі статистичних даних, розрахуємо ІПР та заповнимо карту професійного ризику (дод В).

Після розрахунку Інтегрованого рейтингу ефективності (ІРЕ) було визначено загальний бал для кожної фази технологічного процесу та проведено оцінку професійного ризику (Таблиця 3.2). Дані виявили

загальний ризик у 51,4 бала, що свідчить про існування ризиків та їх необхідність усунення. На основі отриманих даних було сформульовано заходи щодо зниження професійного ризику та підвищення безпеки в технологічному процесі.

Таблиця 3.2

Шкала оцінки індексу ризику

Бали	Ризик	Профілактичні роботи
більше 320	Дуже високий	Немедленное прекращение деятельности
160–320	Високий	Необхідне негайное поліпшення
70–160	Существенный	Необходимо улучшение
20–70	Возможный	Необхідно звернути увагу
менше 20	Малий	Подлежит исследованию

Під час аналізу технологічного процесу приймання, відвантаження та розвантаження компонентів було виявлено основну потенційну небезпеку: зіткнення пішоходів з автотранспортом. На заводі під час процесу дотримуються всіх необхідних запобіжних заходів, використовуються всі необхідні засоби індивідуального захисту, обладнання та транспортні засоби знаходяться в бездоганному робочому стані, а працівники проходять навчання та регулярно відвідують курси підвищення кваліфікації. Незважаючи на всі впроваджені заходи безпеки, ризик зіткнення пішохода з автотранспортом у зоні руху транспортних засобів залишається.

Для полегшення аналізу та оцінки ризиків було розроблено форму оцінки (додатки В та D) та анкету для працівників, залучених до процесу (додаток D).

Форма оцінки дозволяє визначити рівень ризику з урахуванням факторів, що впливають на виникнення небезпечної події. У колонці «Хто перебуває в групі ризику?» у верхній частині форми вказується діяльність, що виконується, сама діяльність, місцезнаходження (цех, робоче місце) та кількість людей, які виконують діяльність. Умови перевірки

– Планова експлуатація (планова перевірка), незаплановані події, технічне обслуговування, відмова обладнання/інструментів, простої у виробництві (простій у цеху), аварія тощо; Причина оцінки – Причина оцінки – Початкова оцінка, перегляд (якщо початкова оцінка недостатня), після аварії, після майже катастрофи.

Перелічено найбільш суттєві експлуатаційні небезпеки. Вони можуть виникати незалежно від конкретного технологічного процесу, і враховується доцільність ризиків (ризик присутній: «Так», ризик відсутній або практично без негативного впливу: «Ні»).

Важливо записувати лише ті небезпеки, які можуть реально виникнути під час аналізу. На основі аналізу процесу за допомогою форми оцінки основними небезпеками є ручна діяльність, завантаження та розвантаження, рухомі транспортні засоби, небезпечні краї та рухомі частини обладнання. Після ідентифікації необхідно розрахувати показники впливу, наслідків та ймовірності, помножити їх, внести до колонки «Всього», додати, а загальне значення IPR для всіх ризиків внести в кінці таблиці. У другому аркуші (Додаток G) перелічені існуючі заходи запобігання ризикам та їх впровадження (так/ні), ефективність поточних заходів та методи управління виявленими ризиками. Існуючі заходи:

- Відповідність системи подальшого контролю (FOS) – стандарт технологічного процесу, який визначає виконувані робочі етапи (чи враховано останні зміни в технологічному процесі?);
- Навчання, навички (чи є потреба в додатковому навчанні працівників?);
- Бар'єри, ізоляція (чи огорожені небезпечні зони, чи ізольовані обладнання, лінії тощо?);
- Розділення та ізоляція персоналу (чи достатня дистанція між працівниками під час робочої діяльності, чи є якісь перешкоди?);

- Захист від ковзання та падіння (перевірте підлогу на наявність розлитих рідин; чи необхідні бар'єри та знаки? Чи всі частини обладнання присутні та чи не перешкоджають вони роботі або свободі пересування?);
- Вентиляція (перевірте вентиляцію, температуру та забруднення повітря в робочій зоні);
- Знаки безпеки (чи присутні знаки безпеки у всіх робочих зонах?).
- Заходи пожежної безпеки (Чи дотримуються правила пожежної безпеки? Чи є вогнегасники на робочих місцях і в якому вони стані?);
- Ергономічні покращення;
- Дозволи на роботу (Чи видаються дозволи на роботу для виконання конкретних завдань, чи є вони в наявності та повністю заповнені?);
- Ручні інструменти (Чи справні вони?);
- Ремонт/налаштування обладнання (Чи справне обладнання?).

Існуючі методи управління ризиками компанії: Е – Усунення ризиків; R – Зменшення/заміна ризиків; І – Ізоляція ризиків; С – Контроль ризиків; D – Дисциплінарне стягнення ризиків; Р – Надання додаткових ЗІЗ (тимчасовий захід). На основі оцінки ризику обраного процесу було обрано методи R (впровадження технічного рішення для транспортних засобів для зменшення ймовірності зіткнення між автотранспортом та пішоходом під час в'їзду в сліпу зону або руху заднім ходом) та Р – забезпечення ЗІЗ (жилети підвищеної видимості).

Якщо поточних заходів недостатньо, для кожного ризику необхідно визначити відповідні заходи відповідно до його класифікації. Як показує аналіз, було виявлено п'ять небезпек, три з яких мають низький індекс ризику, а дві – потенційні. Для потенційних ризиків було визначено коригувальні дії, обрано технічне рішення для зниження індексу ризику, а також визначено відповідальну особу та терміни впровадження.

Форма оцінки підписується оцінювачем, відповідальним за охорону праці та керівниками відділів. Під час повторної оцінки (після закінчення

термінів впровадження захисних заходів) необхідно зафіксувати дату перегляду та оцінку.

Дані також необхідно зібрати від тих, хто бере участь у технологічному процесі. До форми оцінки (Додаток D) необхідно додати анкету та опитування, заповнені працівниками.

Анкета та опитування містять чотири питання щодо найважливіших небезпечних та шкідливих виробничих факторів, їхнього впливу на життя та здоров'я працівників, а також пропозицій щодо їх пом'якшення.

Опитуваний повинен відповісти на чотири питання:

- 1) Чи є на вашому робочому місці якісь небезпеки, які можуть призвести до нещасного випадку або професійного захворювання?
- 2) Якщо так, вкажіть їх джерела та причини.
- 3) Хто піддається впливу небезпеки?
- 4) Коли може виникнути небезпечна ситуація?

Потім опитуваний оцінює, чи існує ризик із згаданих факторів (вони можуть додати інші, якщо вони не перелічені), його серйозність (висока/низька) та пропонує пропозиції щодо покращення. Цей формат опитування пропонує інший погляд на аналіз процесу та виявлення небезпек і шкідливих виробничих факторів, які можуть бути не одразу очевидними. Працівники, залучені до технологічного процесу, є одним із найважливіших джерел інформації щодо існуючих небезпек та ефективності роботи.

Анкета та опитування також служать для моніторингу ефективності коригувальних дій, спрямованих на покращення безпеки праці.

Хоча оцінка ризиків за допомогою системи оцінок не є новою для компанії, оновлена методологія оцінки ризиків відповідає рекомендаціям останнього ГОСТ 12.0.230.5-2018 щодо розрахунку індексу ризику Файн-Кінні та дозволяє точніше визначити професійний ризик завдяки введенню додаткового параметра на основі статистики нещасних випадків та інцидентів на робочому місці. Оцінки в такому форматі повністю відповідають законодавчим та внутрішнім вимогам компанії. Компанія лише

нещодавно впровадила систему оцінки ризиків за допомогою системи оцінок (приблизно 7 років тому), але співробітники вважають цей метод оцінки небезпеки найбільш придатним та ефективним.

Висновок

Незважаючи на швидкий розвиток індустріалізації та робототехніки, ризики присутні в житті кожної людини в різному ступені. Щоб зменшити ймовірність негативних наслідків, таких як травми, професійні захворювання та смертельні нещасні випадки, необхідно оцінити ризики, встановити методи управління, розробити план зменшення ризиків та впровадити коригувальні дії. Відомі ризики можна контролювати та мінімізувати за допомогою регулярних оцінок ризиків.

«Кожен ризик має свою об'єктивну або суб'єктивну причину. Вона може бути природного походження (наприклад, урагани, удари блискавок, повені) або техногенного (наприклад, різні види діяльності, пов'язані з хімічними, біологічно активними, вибуховими, легкозаймистими тощо речовинами, а також інші види діяльності, пов'язані з технологічними процесами на робочому місці, включаючи зберігання небезпечних матеріалів та транспортування вантажів)».

На робочому місці нещасні випадки зазвичай спричиняються промисловими факторами, включаючи транспортні аварії, які наражають людей на ризики з серйозними наслідками. Ризик нещасного випадку характеризується локалізованим джерелом небезпеки (наприклад, витік небезпечних матеріалів або пожежа), причому ступінь небезпеки залежить від відстані від джерела. Оскільки нещасні випадки часто зачіпають багатьох людей, вважається, що вони мають як індивідуальні, так і соціальні ризики [7]. У цьому дослідженні проаналізовано нормативно-правову базу щодо нещасних випадків на виробництві, щоб зрозуміти процес оцінки ризиків. Було запропоновано нову систему запобігання нещасним випадкам на виробництві, яка переглядає критерії оцінки ризиків та дозволяє точніше розраховувати індекс професійного ризику. Крім того, було розроблено форму оцінки, анкету та опитування. Аналіз системи професійних ризиків на

ЗАЗ, «ЕТАЛОН» також виявив ризики в технологічних процесах отримання, відправлення та розвантаження компонентів.

На основі результатів аналізу та оцінки ризиків, а також огляду актуальності існуючих захисних заходів було проведено патентний пошук з метою пропозиції технічного рішення для зменшення впливу сліпих зон та руху заднім ходом під час руху. Зіткнення між навантажувачем та пішоходом є найнебезпечнішою подією, яка може призвести до нещасного випадку. Впровадження коригувальних заходів знижує виявлені ризики та підвищує ефективність робочого процесу. Обране технічне рішення є економічно ефективним та допомагає зменшити ймовірність небезпечної події.

Список використаних джерел

1. Основи ризик-менеджменту / Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. – К.: КНЕУ, 2003. – 480 с.
2. Економічний ризик: ігрові моделі / Вітлінський В. В. – К.: КНЕУ, 2002. – 446 с.
3. Ризик-менеджмент / Ілляшенко С. М. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 224 с.
4. Фінансовий менеджмент / Бланк І. О. – К.: Ніка-Центр, 2004. – 656 с.
5. Верховна Рада України. Господарський кодекс України від 16.01.2003 № 436-IV (зі змінами).
6. Верховна Рада України. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI (зі змінами).
7. Національний банк України. Методичні рекомендації щодо організації системи управління ризиками в банках України. – К., 2018.
8. Principles of Corporate Finance / Brealey R., Myers S., Allen F. – 13th ed. – New York: McGraw-Hill, 2020.
9. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. Enterprise Risk Management – Integrated Framework. – New York, 2017.
10. Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools / McNeil A., Frey R., Embrechts P. – Princeton University Press, 2015.
11. Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls / Lam J. – Wiley, 2003.
12. Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition / Flyvbjerg B., Bruzelius N., Rothengatter W. – Cambridge University Press, 2003.
13. Risk Management and Financial Institutions / Hull J. C. – Wiley, 2018.
14. International Organization for Standardization. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. – Geneva, 2018.
15. Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World / Renn O. – Routledge, 2008.
16. Identifying and Managing Project Risk / Kendrick T. – AMACOM, 2003.
17. Handbook of Risk Management in Organizations / Dionne G. (Ed.). – Springer, 2013.
18. Enterprise Risk Management / Fraser J., Simkins B. – Wiley, 2016.
19. Operational Risk Management / Chernobai A., Rachev S., Fabozzi F. – Wiley, 2014.

20. Supply Chain Risk Management / Waters D. – Kogan Page, 2011.
21. Project Risk Management / Hillson D. – Gower, 2009.
22. Strategic Risk Management / Andersen T., Schröder P. – Cambridge University Press, 2010.
23. Global Risk Management / Frenkel M., Hommel U., Rudolf M. – Springer, 2005.
24. Risk Analysis: A Quantitative Guide / Vose D. – Wiley, 2008.
25. Financial Risk Manager Handbook / Jones G. – Wiley, 2018.
26. Risk and Decision Analysis in Projects / Martinsuo M. – Springer, 2013.
27. Corporate Risk Management / Sweeting P. – Cambridge University Press, 2017.
28. Financial Risk Forecasting / Danielsson J. – Wiley, 2011.
29. Managing Risk in Organizations / Hopkin P. – Kogan Page, 2018.
30. Enterprise Risk Management / Fraser J., Simkins B. – Wiley, 2010.
31. Risk Management / Crouhy M., Galai D., Mark R. – McGraw-Hill, 2014.
32. The Essentials of Risk Management / Clarke C., Varma S. – Risk Books, 2019.
33. Advanced Risk and Portfolio Management / Schroeck G. – Wiley, 2002.
34. Risk Communication and Public Health / Covello V. – Springer, 2001.
35. Modern Risk Management / Bessis J. – Wiley, 2015.
36. The Failure of Risk Management / Taleb N. – Wiley, 2009.
37. Enterprise-Wide Risk Management / Lam J. – Wiley, 2014.
38. Risk Management and Insurance / Rejda G., McNamara M. – Pearson, 2012.
39. The Black Swan / Taleb N. – Random House, 2007.
40. Financial Institutions Management / Saunders A., Cornett M. – McGraw-Hill, 2018.
41. Risk Management in Banking / Bessis J. – Wiley, 2015.
42. Managing Investment Portfolios / Maginn J., Tuttle D. – Wiley, 2007.
43. Credit Risk Modeling / Bluhm C., Overbeck L., Wagner C. – Wiley, 2016.
44. Enterprise Risk Management in Emerging Markets / Olivares J. – Springer, 2013.
45. Handbook of Financial Risk Management / Allen L., Boudoukh J., Saunders A. – Blackwell, 2004.

Форма оцінювання ризиків для заповнення дистанційно

Форму оцінювання ризиків слід заповнювати поза межами пошкодженого об'єкта, в ідеалі – перед проведенням оцінювання втрат та ризиків на місці. Інформація, записана в кожній формі, допоможе групам оцінювання в такому:

а) визначити об'єкти, які містяться у зонах високого ризику й можуть становити значну загрозу особистій безпеці та безпеці групи оцінювання;

б) зрозуміти, коли та як планувати операції, а також активно залучати до них місцевих жителів.

Частина цієї форми містить адміністративні й економічні дані, які допоможуть оцінити економічні та гуманітарні потреби при післявоєнному ранньому відновленні культурної спадщини.

	Адміністративна інформація	
А	Інформація щодо оцінювання	
A.1	Номер форми	
A.2	Дата оцінювання	
A.3	Час проведення оцінювання	
A.4	Повне ім'я особи, яка здійснює оцінювання	
A.5	Контакти особи, яка здійснює оцінювання (адреса електронної пошти та номер телефону)	
A.6	Яку інституцію представляє особа, що здійснює оцінювання	
В	Інформація про локацію	
B.1	Область	
B.2	Район	
B.3	Місто / село	

B.4 Громада

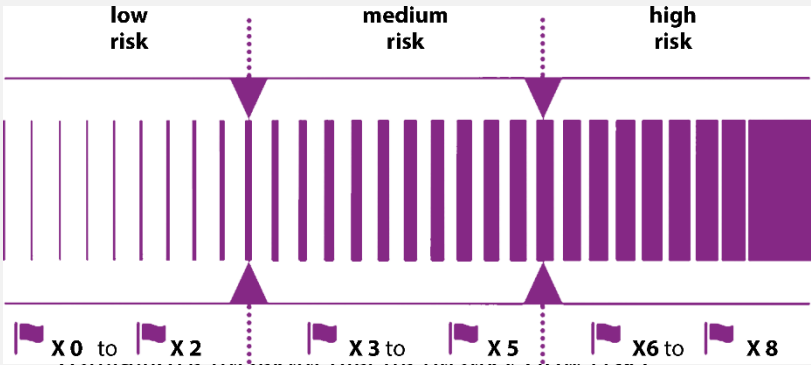
B.5 Назва об'єкта культурної спадщини / інституції / закладу

- B.6 Адреса об'єкта культурної спадщини / інституції / закладу
- B.7 Географічні координати об'єкта культурної спадщини / інституції / закладу
- B.8 Чинний інвентарний номер будівлі (якщо він існує)
- B.9 Чи здійснювалося оцінювання структурної безпечності будівлі у післявоєнний період?
- ☐ Так
- ☐ Ні
- ☐ Невідомо
- ☐ Інше:

С	Економічні дані	
С.1	Кількість співробітників / піклувальників до війни	
С.2	Чи потерпів персонал закладу? Як саме? (Поясніть)	
С.3	Якими були джерела фінансування об'єкта культурної спадщини / інституції / закладу до війни?	☐ Пожертви ☐ Вхідні квитки ☐ Державне фінансування ☐ Інше:
С.4	Якщо це відомо, зазначте середньомісячний або річний дохід об'єкта культурної спадщини / інституції / закладу (до війни)	

- С.5 Якщо це відомо, якими можуть бути нагальні потреби громади, пов'язаної з об'єктом культурної спадщини / інституцією / закладом?

С.6 Які коротко- та середньострокові потреби персоналу?

D	Ризики особистої безпеки через війну	
	Для відповіді на запитання у цій частині: " Позначте відповідні квадратики. Окрім цього, врахуйте наявність прапорця біля одного з варіантів відповіді, як показано нижче: ☒ Так  ☐ Ні Якщо відповідь буде «Так», поставте один прапорець. Після відповіді на всі запитання у цій частині підрахуйте загальну кількість прапорців () , які ви поставили. Застосуйте підрахунок, наведений нижче, для оцінювання ризиків безпеки на об'єкті, а також безпеки групи оцінювання.  ▪ 0–2 прапорці ▪ 3–5 прапорців означають середній рівень ризику (<i>medium risk</i>). ▪ 6–8 прапорців означають високий рівень ризику (<i>high risk</i>).	
D.1	Чи має об'єкт культурної спадщини особливий охоронний статус?	☐ Світова спадщина ☐ Національна спадщина ☐ Державний рівень ☐ Регіональний / місцевий рівень ☐ Жодного статусу ☐ Інше:
D.2	Чи був / є об'єкт спадщини в зоні активних бойових дій або під окупацією?	☒ Так  ☐ Ні

	Якщо так, стисло опишіть ситуацію.	
D.3	Чи існує помітна загроза безпеці, яка може вплинути на доступність вашого об'єкта спадщини та/або становити ризик для вашої групи оцінювання, а також для спільноти, безпосередньо пов'язаної зі спадщиною?	☐ Так  ☐ Ні
D.4	Чи видно вибухівку та її залишки навколо об'єкта спадщини та/чи заблоковано доступ до нього?	☐ Так  ☐ Ні
D.5	Чи видно якісь небезпечні відходи / уламки, розкидані навколо об'єкта, та/чи заблоковано доступ до нього?	☐ Так  ☐ Ні
D.6	Чи була спадщина мішенню в цій війні?	☐ Так  ☐ Ні
	Якщо так, поясніть, чому та як це виявлялося	
D.7	Чи є активні докази навмисного націлювання на об'єкт культурної спадщини?	☐ Так  ☐ Ні
	Якщо так, поясніть чому	
D.8	Чи зазнали негативного впливу піклувальники спадщини або безпосередньо пов'язані з нею громади (були переміщені, перебувають під окупацією, не можуть дістатися до об'єкта, мають поранення тощо)?	☐ Так  ☐ Ні
	Поясніть вплив на піклувальників спадщини та пов'язаних із нею громад:	
D.9	Чи зосередження на відновленні пошкодженої спадщини відтягує ресурси (фінансові, людські або матеріально-технічні) від задоволення основних потреб потерпілих громад?	☐ Так  ☐ Ні

Якщо так, то як зменшити ризик щодо відтягування ресурсів?

.....

.....

Примітка

Якщо ви зібрали понад **5 прапорців** у секції **D**, ризик для безпеки місця спадщини та вашої команди є **високим** (*high*).

0–2 прапорці означають низький рівень ризику (*low risk*).

3–5 прапорців означають середній рівень ризику (*medium risk*).

6–8 прапорців означають високий рівень ризику (*high risk*).

Особиста безпека має бути головним пріоритетом під час проведення оцінювання на місці в ураженій зоні. Дотримуйтеся таких порад перед прибуттям на місце події:

- ✓ Отримайте потрібні дозволи для доступу на місце події та використання фото- чи відеокамери або інших технічних засобів.
- ✓ Переконайтеся, що особи, які здійснюють оцінювання, мають доступ щонайменше до одного засобу зв'язку, наприклад мобільного телефона або рації у діапазоні УКХ.
- ✓ Пильнуйте щодо ситуації навколо та визначте найближчу безпечну зону.
- ✓ Забезпечте відповідне спорядження для захисту команди оцінювання від небезпечних відходів, токсичних випарів, шкідливих хімічних речовин, таких як свинець, тощо.
- ✓ Координуйтеся зі службами безпеки для демонтажу вибухівки, якщо таку виявлено.
- ✓ Порадьтеся та проконсультуйтеся з місцевими громадами перед оглядом місця / об'єкта спадщини та вчинення будь-яких дій.
- ✓ Зберіть достатньо ресурсів для роботи з небезпечними відходами.

