

УДК 331.45, 331.452  
№ держреєстрації 0124U001700

Товариство з обмеженою відповідальністю  
«ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
69008, м. Запоріжжя, вул. Південне шосе, 80



ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор з науково-дослідної роботи  
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Володимир КУХАР  
«23» січня 2025 р.

**ЗВІТ**  
**ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**  
Наукові засади та інноваційні технології управління професійними  
ризиками у гірничо-металургійному комплексі

Етап 1. Дослідження нормативно-правового, методичного та  
інформаційного забезпечення оцінки професійних ризиків  
**(проміжний)**

Керівник НДР  
професор кафедри безпеки праці та  
охорони довкілля, д-р техн. наук

Олег КРУЖИЛКО  
«20» січня 2025 р.

2025

Рукопис завершено 20 січня 2025 р.

Результати роботи розглянуто Науково-технічною радою  
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,  
протокол № 6 від 23 січня 2025 р.

## СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР,  
професор, д-р техн.  
наук, ст. наук. співр.



Олег КРУЖИЛКО  
(вступ, розділ 3, висновки)

Відповідальний  
виконавець, декан  
гірничо-металургійного  
факультету,  
канд. техн. наук



Наталія ВОЛОДЧЕНКОВА  
(підрозділи 1.1, 2.1,  
реферат)

Виконавець, завідувач  
кафедри безпеки праці  
та охорони довкілля  
канд. техн. наук



Микола РЕПІН  
(підрозділи 1.2, 2.2, 2.9)

Виконавець, доцент,  
канд. техн. наук



Володимир МАЙСТРЕНКО  
(підрозділи 1.3, 2.3, вступ)

Виконавець, доцент,  
канд. техн. наук



Ольга БОГДАНОВА  
(підрозділи 1.1, 2.4)

Виконавець, доцент,  
канд. техн. наук



Гліб ДЕМЧУК  
(підрозділи 1.3, 2.5)

Виконавець, доцент,  
канд. техн. наук



Ірина ТКАЛИЧ  
(підрозділи 2.6, 2.10)

Виконавець,  
професор, д-р техн.  
наук



Сергій ЧЕБЕРЯЧКО  
(підрозділи 1.4, 2.7)

Виконавець,  
професор, д-р техн.  
наук



Юрій ЧЕБЕРЯЧКО  
(підрозділи 1.4, 2.8)

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 51 с., 34 джерела.

**Ключові слова:** охорона праці, професійний ризик, виробнича небезпека, планування, управління.

**Об'єкт дослідження:** методи оцінювання професійних ризиків та планування профілактичних заходів щодо їх зниження.

**Предмет дослідження:** основні елементи оцінки ризиків, підходи до оцінки ризиків на робочому місці, вибір методик оцінки ризиків та етапи проведення оцінки ризиків, підходи до оцінювання психосоціальних ризиків та впровадження стратегій для управління цими ризиками.

**Мета роботи:** теоретичне дослідження існуючих методів ідентифікації небезпек, нормативної бази, наукових праць з оцінки професійного ризику, розроблення рекомендацій щодо раціонального застосування методів оцінки професійного ризику на підприємствах гірничо-металургійного комплексу.

**Результати роботи:** теоретичне дослідження та обґрунтування методів управління професійними ризиками.

**Сфера застосування:** промислові підприємства України, навчальний процес.

**Економічна та соціально-економічна ефективність роботи.** Соціально-економічна ефективність включає поліпшення умов праці і зниження рівня професійних захворювань працівників, підвищення культури безпеки, зростання довіри до роботодавців і зменшення соціальної напруги в трудових колективах.

Економічна ефективність роботи полягає у зниженні витрат на компенсації працівникам, витрат на лікування та відновлення після нещасних випадків, а також підвищення продуктивності праці завдяки безпечним умовам.

**Значимість роботи:** результати роботи дозволять вдосконалити нормативну базу та адаптувати наукові підходи до сучасних потреб виробництва, мінімізуючи ризики для працівників і економічні втрати підприємств. Це сприятиме збереженню людського капіталу та підвищенню ефективності роботи підприємств.

**Висновки, пропозиції щодо розвитку об'єкта дослідження й доцільності продовження досліджень.** Дослідження існуючих методів ідентифікації небезпек та оцінки професійних ризиків виявило їхню ключову роль у забезпеченні безпечних умов праці. Важливість цього напряму підтверджується його впливом на економічну ефективність підприємств, зниження травматизму та професійних захворювань, а також розвиток культури безпеки. Продовження досліджень є необхідним для адаптації до швидкозмінних умов виробництва, зокрема через впровадження інноваційних технологій і нових форм праці.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....	6
ВСТУП.....	7
1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ.....	8
1.1 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 45001:2018 .	8
1.2 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 45003:2021	11
1.3 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 31000:2018	13
1.4 Загальна характеристика стандарту ДСТУ ІЕС 31010:2013.....	16
2 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ ..	20
2.1 Мета оцінки ризиків .....	20
2.2 Основні елементи оцінки ризиків .....	21
2.3 Підходи до оцінки ризиків на робочому місці .....	24
2.4 Вибір методики оцінки ризиків .....	25
2.5 Етапи проведення оцінки ризиків.....	26
2.6 Дії за результатами оцінки ризиків на робочому місці.....	32
2.7 Практичні аспекти проведення оцінки ризиків .....	34
2.8 Інформаційні потреби осіб, які проводять оцінку ризиків .....	36
2.9 Протоколювання результатів оцінки ризиків.....	38
2.10 Моніторинг ефективності заходів.....	39
3 НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ .....	41
ВИСНОВКИ .....	45
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ.....	46

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ДСТУ – державний стандарт України

БГП – безпека та гігієна праці

СУОП – система управління охороною праці

ЗІЗ – засіб індивідуального захисту

## ВСТУП

Вихідними даними для виконання теми є методи загального оцінювання ризику відповідно до настановних нормативних актів з оцінки та управління ризиками в сфері охорони праці, а також результати наукових досліджень.

Актуальність дослідження методів ідентифікації небезпек та оцінки професійного ризику обумовлена необхідністю зменшення травматизму та забезпечення безпеки праці в умовах сучасного виробництва. Постійне оновлення нормативної бази та впровадження інноваційних підходів дозволяють своєчасно виявляти потенційні ризики та ефективно їх мінімізувати. Зростання складності виробничих процесів і впровадження нових технологій підсилюють потребу в систематичних дослідженнях і адаптації міжнародного досвіду. Це сприяє підвищенню рівня захищеності працівників, збереженню їх здоров'я та довготривалому розвитку підприємств.

# 1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ

## 1.1 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 45001:2018

Згідно статті 4 Закону України «Про охорону праці» державна політика в галузі охорони праці спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням [1]. Схвалена Кабінетом Міністрів України Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні та міжнародне законодавство зумовлюють необхідність побудови системи управління гігієною та безпекою праці на основі ризикоорієнтованого підходу [2, 3]. Побудова вказаної системи потребує наукових досліджень щодо формування методичного забезпечення процесів ідентифікації небезпек та оцінки професійних ризиків.

ISO 45001 – це міжнародний стандарт, який визначає вимоги до системи управління охороною здоров'я та безпеки праці (OH&S). Він створений для того, щоб організації могли покращити безпеку працівників, зменшити ризики на робочих місцях і створити безпечні умови праці [4]. Цей стандарт був опублікований Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO).

Головна мета ISO 45001 – забезпечення систематичного підходу до управління охороною праці, що сприяє:

- зниженню рівня виробничих травм і професійних захворювань;
- створенню безпечних умов праці;
- виконанню нормативно-правових вимог у сфері охорони праці;
- підвищенню загальної продуктивності та ефективності організації через покращення умов праці.

ISO 45001 підходить для організацій будь-якого розміру, галузі чи географічного розташування.

ISO 45001 має структуру високого рівня (High-Level Structure, HLS), що забезпечує його інтеграцію з іншими стандартами ISO, такими як ISO 9001 (управління якістю) та ISO 14001 (управління екологією).

Структура стандарту включає такі ключові розділи:

1. Контекст організації

- визначення внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на систему управління охороною праці;

- розуміння потреб і очікувань зацікавлених сторін;

- визначення меж та області застосування системи ОН&S.

2. Лідерство і залученість працівників

- лідерство та зобов'язання керівництва;

- політика в сфері охорони праці;

- ролі, відповідальність та повноваження в організації.

3. Планування

- оцінка ризиків і можливостей;

- визначення заходів для мінімізації ризиків;

- встановлення цілей у сфері охорони праці та планів їх досягнення.

4. Підтримка

- забезпечення необхідними ресурсами;

- компетентність працівників;

- підвищення обізнаності та забезпечення внутрішніх і зовнішніх комунікацій;

- операційна діяльність;

- планування та контроль операцій;

- готовність до надзвичайних ситуацій та реагування на них.

5. Оцінка результативності

- моніторинг, вимірювання, аналіз і оцінка результативності системи;

- проведення внутрішніх аудитів;

- аналіз з боку керівництва.

#### 6. Покращення

- усунення невідповідностей і впровадження коригувальних дій;

- постійне вдосконалення системи ОН&S.

#### Переваги впровадження ISO 45001

1. Покращення умов праці шляхом створення безпечного робочого середовища сприяє зниженню травматизму та професійних захворювань.

2. Забезпечення відповідності законодавству, оскільки стандарт допомагає організаціям виконувати вимоги національних і міжнародних законів у сфері охорони праці.

3. Підвищення репутації організації (підприємства), які сертифіковані за ISO 45001, отримують визнання за свою відповідальність перед працівниками та суспільством.

4. Зниження витрат в результаті зменшення кількості нещасних випадків і пов'язаних з ними витрат на компенсації, простої та штрафи.

5. Покращення культури безпеки, оскільки впровадження стандарту сприяє залученню працівників до активної участі в управлінні охороною праці.

Крім того, завдяки структурі, ISO 45001 легко інтегрується з іншими стандартами управління. Наприклад, організації можуть одночасно впроваджувати системи управління якістю (ISO 9001), екологією (ISO 14001) та охороною праці (ISO 45001), що дозволяє зменшити дублювання зусиль і підвищити ефективність управління.

Отже, ISO 45001 є універсальним стандартом, що пропонує організаціям комплексний підхід до управління охороною праці. Його впровадження сприяє не лише забезпеченню безпечних умов праці, але

й підвищенню загальної ефективності організації. Завдяки своїй адаптивності, стандарт підходить для різних галузей, забезпечуючи високий рівень захисту працівників і сталий розвиток організації.

## **1.2 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 45003:2021**

ISO 45003:2021 є частиною сімейства стандартів ISO 45001 і зосереджується на управлінні психосоціальними ризиками, які впливають на психологічне здоров'я працівників. Цей стандарт спрямований на створення безпечного робочого середовища, яке враховує психологічний комфорт персоналу, знижує стрес і сприяє добробуту.

Ключові завдання стандарту:

1. Визначення психосоціальних ризиків.
2. Впровадження стратегій для управління цими ризиками.
3. Створення культури підтримки психологічного здоров'я.

Основні положення стандарту

1. Контекст організації

Організації мають враховувати внутрішні та зовнішні фактори, які можуть впливати на психологічне здоров'я працівників:

- організаційна структура та культура;
- економічна ситуація;
- юридичні та нормативні вимоги;

2. Лідерство і залучення працівників

Лідери організації мають демонструвати прихильність до психологічного здоров'я, активно впроваджувати відповідні політики та забезпечувати:

- розуміння психосоціальних ризиків усіма рівнями управління;

- залучення працівників до процесів визначення ризиків і впровадження заходів щодо їх мінімізації.

### 3. Планування

Організація має розробити плани щодо управління психосоціальними ризиками, включаючи:

- ідентифікацію потенційних ризиків (робоче навантаження, взаємини в колективі, культура роботи);
- оцінку ризиків за їхнім впливом на психологічне здоров'я;
- розробку заходів для їх усунення або мінімізації.

### 4. Підтримка

Забезпечення належних ресурсів для підтримки психологічного здоров'я:

- навчання працівників з питань психосоціальних ризиків;
- розробка комунікаційних стратегій для виявлення проблем;
- забезпечення доступу до психологічної підтримки.

### 5. Операційна діяльність

Управління психосоціальними ризиками в повсякденній роботі включає:

- впровадження практик, що сприяють здоровим взаєминам у колективі;
- контроль робочих умов, щоб уникнути перевантаження та хронічного стресу;
- створення механізмів зворотного зв'язку для виявлення потенційних проблем.

### 6. Оцінка ефективності

Організації мають постійно оцінювати, наскільки ефективно вони управляють психосоціальними ризиками, через:

- аналіз інцидентів і випадків погіршення психологічного здоров'я;
- періодичні опитування працівників;
- моніторинг ключових показників.

## 7. Поліпшення

Стандарт передбачає постійне вдосконалення заходів для підтримки психологічного здоров'я, включаючи:

- аналіз результатів оцінок;
- внесення змін до політик і практик на основі зворотного зв'язку.

Впровадження стандарту допомагає підвищити продуктивність праці за рахунок створення сприятливого психологічного середовища, знизити рівень абсентеїзму (пропусків роботи) і плинності кадрів, забезпечити дотримання нормативних вимог щодо охорони праці, а також поліпшити репутацію організації серед співробітників і клієнтів.

### **1.3 Загальна характеристика міжнародного стандарту ISO 31000:2018**

ISO 31000:2018 – це міжнародний стандарт, розроблений для забезпечення керівництва у сфері управління ризиками. Його основна мета – допомогти організаціям усіх типів і розмірів створити ефективну систему управління ризиками, яка дозволить ідентифікувати, оцінювати та управляти ризиками у всіх аспектах їхньої діяльності. Цей стандарт був розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) і вперше опублікований у 2009 році. Оновлена версія стандарту ISO 31000:2018 відображає сучасні підходи до управління ризиками та інтегрує їх у загальну систему управління організації.

Головна мета стандарту ISO 31000 – це створення принципів і рекомендацій для інтеграції управління ризиками в усі процеси організації. Управління ризиками є важливим елементом стратегічного планування, операційної діяльності та прийняття рішень, що забезпечує:

- досягнення цілей організації;
- мінімізацію негативного впливу ризиків;
- підвищення ефективності управління;

- забезпечення сталого розвитку.

Стандарт не є обов'язковим до сертифікації, але широко використовується як основа для впровадження практик управління ризиками.

Основні принципи стандарту: ISO 31000:2018 визначає 8 ключових принципів, які повинні бути інтегровані у процеси управління ризиками:

1. Інтегрованість (управління ризиками має бути частиною всіх аспектів організаційної діяльності);
2. Структурованість та комплексність (система управління ризиками повинна бути логічно організованою, забезпечуючи послідовний підхід до управління ризиками);
3. Адаптивність (система повинна враховувати специфіку організації, її зовнішнє середовище та внутрішні особливості);
4. Інклюзивність (управління ризиками передбачає залучення всіх зацікавлених сторін для обміну інформацією та формування рішень);
5. Динамічність (ризики змінюються з часом, тому система повинна бути гнучкою та готовою до змін);
6. Найкраща доступна інформація (прийняття рішень має базуватися на актуальних, достовірних і релевантних даних);
7. Фактор людського впливу (спроба врахування людських і культурних аспектів у процесі управління ризиками);
8. Постійне вдосконалення (система управління ризиками повинна бути орієнтована на безперервне покращення).

ISO 31000:2018 має просту і зрозумілу структуру, яка включає три основні елементи:

1. Принципи управління ризиками: Основні положення, що забезпечують ефективне управління ризиками.
2. Рамкова структура (framework): Рекомендації щодо створення та інтеграції системи управління ризиками в організацію.

3. Процес управління ризиками: Опис процесу, який включає ідентифікацію, оцінку, обробку, моніторинг і аналіз ризиків.

Рамкова структура управління ризиками в ISO 31000:2018 охоплює такі ключові етапи:

- підтримка з боку керівництва для впровадження системи управління ризиками.
- розробка політик, процесів і ресурсів, необхідних для управління ризиками.
- інтеграція управління ризиками в стратегічне і операційне планування.
- постійний аналіз і вдосконалення системи управління ризиками.

Процес управління ризиками в ISO 31000:2018 складається з таких етапів:

1. Комунікація та консультації (взаємодія із зацікавленими сторонами для обміну інформацією);
2. Контекст (визначення зовнішніх і внутрішніх факторів, які впливають на ризики);
3. Ідентифікація ризиків (виявлення джерел ризиків та їхнього потенційного впливу);
4. Аналіз ризиків (оцінка ймовірності та наслідків ризиків);
5. Оцінка ризиків (пріоритизація ризиків для вибору методів управління ними);
6. Обробка ризиків (розробка та впровадження заходів для управління ризиками);
7. Моніторинг та аналіз (постійне спостереження за ризиками та оцінка ефективності заходів).

Переваги впровадження ISO 31000:2018

1. Підвищення стійкості організації (покращення здатності організації реагувати на ризики та невизначеності);

2. Оптимізація процесів прийняття рішень (інтеграція управління ризиками в стратегічне планування);

3. Зменшення витрат (запобігання можливим втратам та оптимізація витрат на управління ризиками);

4. Підвищення репутації (демонстрація відповідального підходу до управління ризиками перед зацікавленими сторонами);

5. Сприяння сталому розвитку (врахування економічних, соціальних та екологічних аспектів у процесі управління ризиками).

Отже, ISO 31000:2018 є універсальним стандартом, який забезпечує організаціям чіткі рекомендації щодо управління ризиками. Його застосування допомагає організаціям бути більш гнучкими, адаптивними та підготовленими до викликів. Впровадження стандарту сприяє досягненню стратегічних цілей, покращенню загальної ефективності та забезпеченню довготривалого успіху.

#### **1.4 Загальна характеристика стандарту ДСТУ ІЕС 31010:2013**

ДСТУ ІЕС 31010:2013 – це український стандарт, який ідентичний міжнародному стандарту ІЕС 31010:2009. Цей документ надає рекомендації щодо методів оцінювання ризиків і підтримує процес управління ризиками, визначений у стандарті ISO 31000. Стандарт є корисним для організацій будь-якого розміру та галузі, допомагаючи визначати, аналізувати й оцінювати ризики для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Головна мета стандарту – забезпечення ефективного оцінювання ризиків у різних сферах діяльності. Він допомагає організаціям:

- визначати й оцінювати ризики для досягнення стратегічних і операційних цілей;
- підвищувати ефективність процесів управління ризиками;

- оптимізувати прийняття рішень через застосування перевірених методів оцінювання ризиків;
- забезпечувати прозорість і послідовність у підходах до аналізу ризиків.

Стандарт призначений для широкого спектра організацій, включаючи:

- промислові підприємства;
- фінансові установи;
- громадські організації;
- державні установи.

Його застосування можливе в різних сферах, зокрема:

- управління проектами;
- інноваційна діяльність;
- енергетика та транспорт;
- інформаційна безпека;
- промислове виробництво.

ДСТУ ІЕС 31010:2013 визначає процеси, що підтримують управління ризиками, та описує різні методи оцінювання ризиків. Ключові етапи процесу:

1. Контекст оцінювання:
  - визначення цілей оцінювання ризиків;
  - розуміння зовнішніх і внутрішніх факторів, які впливають на ризики.
2. Ідентифікація ризиків:
  - виявлення джерел ризиків;
  - визначення подій, які можуть вплинути на досягнення цілей організації;
  - розробка сценаріїв можливих наслідків.
3. Аналіз ризиків:
  - оцінка ймовірності реалізації ризиків;

- визначення потенційних наслідків;
- аналіз взаємозв'язків між ризиками.

#### 4. Оцінювання ризиків:

- пріоритизація ризиків на основі отриманих даних;
- визначення прийняттого рівня ризику.

#### 5. Обробка ризиків:

- розробка стратегій і заходів для зниження або усунення ризиків;
- впровадження контрольних механізмів для управління

залишковими ризиками.

ДСТУ ІЕС 31010:2013 пропонує широкий спектр методів оцінювання ризиків. Основні методи включають:

#### 1. Якісні методи:

- експертні оцінки;
- SWOT-аналіз;
- метод Делфі.

#### 2. Кількісні методи:

- аналіз дерева відмов (FTA);
- аналіз дерева подій (ETA);
- аналіз варіантів і наслідків відмов (FMEA).

#### 3. Комбіновані методи:

- аналіз сценаріїв;
- метод Монте-Карло;
- аналіз чутливості.

Кожен метод має свої переваги та обмеження, і вибір методу залежить від специфіки організації, доступних ресурсів і характеру ризиків.

Переваги впровадження ДСТУ ІЕС 31010:2013:

1. Підвищення ефективності управління ризиками (стандарт забезпечує структурований підхід до ідентифікації та аналізу ризиків).

2. Зменшення втрат і збитків (завдяки своєчасному виявленню ризиків організації можуть уникнути значних фінансових і репутаційних втрат).

3. Оптимізація ресурсів (використання перевірених методів дозволяє зосередитися на найбільш критичних ризиках).

4. Покращення прийняття рішень (стандарт забезпечує надання якісної інформації для підтримки стратегічного і операційного управління).

5. Сприяння розвитку культури ризик-менеджменту (впровадження стандарту допомагає формувати усвідомлення важливості управління ризиками серед працівників і керівників).

ДСТУ ІЕС 31010:2013 тісно пов'язаний зі стандартами ISO 31000 (управління ризиками) і ISO 9001 (управління якістю). Разом вони утворюють інтегровану систему, яка допомагає організаціям забезпечувати високий рівень керованості та ефективності.

Отже, ДСТУ ІЕС 31010:2013 є важливим інструментом для організацій, які прагнуть ефективно управляти ризиками. Він пропонує широкий вибір методів оцінювання ризиків, які можна адаптувати під специфічні потреби організації. Впровадження цього стандарту сприяє підвищенню стійкості, конкурентоспроможності та стабільності організації, забезпечуючи їй здатність ефективно реагувати на виклики сучасного світу.

## **2 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ**

### **2.1 Мета оцінки ризиків**

Роботодавець зобов'язаний забезпечувати безпеку і охорону здоров'я працівників у кожному аспекті, пов'язаному з роботою. Мета проведення оцінки ризиків полягає в тому, щоб допомогти роботодавцю ефективно вживати заходів, необхідних для захисту безпеки і здоров'я працівників.

До цих заходів відносяться: запобігання професійним ризикам; інформування працівників; навчання працівників; організація та засоби здійснення необхідних заходів.

Проведення оцінки ризиків передбачає запобігання професійним ризикам, але усунення професійного ризику на практиці не завжди є можливим. Де усунути ризики не можливо, необхідно зменшити ризики, при цьому контролювати залишковий ризик. На етапі програми перегляду ризиків, такі залишкові ризики будуть повторно оцінені, й можна буде переглянути можливість усунення або подальшого зменшення ризику, з урахуванням нової інформації у аспектах виконуваної роботи.

Оцінку ризиків необхідно організувати й застосовувати з метою виявити небезпеки, створені на робочому місці, та оцінити ризики, пов'язані з цими небезпеками, з тим, щоб установити, які заходи необхідно здійснити для захисту здоров'я та безпеки посадових осіб та працівників з належним урахуванням вимог законодавства; оцінити зазначені ризики, щоб максимально обґрунтовано вибрати виробниче обладнання, хімічні речовини і препарати, оснащення робочих місць і організації праці; перевірити, чи є вжиті заходи достатніми.

Якщо за результатами оцінки встановлено необхідність вжиття додаткових заходів, визначити порядок їх пріоритетності;

Оцінка ризиків на робочому місці повинна переглядатися в кожному випадку, коли на підприємстві очікується запровадження зміни, яка може змінити сприйняття ризику, (новий технологічний процес, нове обладнання, нові матеріали, зміна в організації праці, а також нові виробничі умови, зокрема відкриття нових цехів або інших приміщень), і періодично, але не рідше одного разу на рік.

Під час оцінки ризиків та подальшого усунення ризику або впровадження заходів із контролю важливо, щоб ризик не переносився, тобто щоб унаслідок вирішення однієї проблеми не створювалася інша.

Також важливо, щоб ризик не переносився в іншу робочу зону, робоче місце.

## **2.2 Основні елементи оцінки ризиків**

Оцінка ризиків повинна враховувати систематичне вивчення всіх аспектів виконуваної роботи з метою встановлення, того що могло б спричинити травму чи шкоду, та чи можна усунути ці небезпеки, а якщо не можна, то які профілактичні або захисні заходи необхідно вжиті або повинні бути вжиті для усунення цих ризиків.

Процес проведення оцінки ризиків має здійснюватися адміністрацією підприємства на основі консультацій з усіма особами, зокрема роботодавцем, посадовими особами та працівниками та (або) їхніми представниками – та (або) за їхньої участі. Усі вони можуть приймати участь на різних етапах процесу проведення оцінки ризиків.

Оцінка ризиків складається з таких етапів:

виявлення небезпек;

визначення працівників (або інших осіб), які можуть зазнавати ризику через ці небезпеки;

оцінювання відповідного ризику – якісне та (або) кількісне;

розгляд можливості усунення ризику;

якщо ризик усунути неможливо – прийняття рішення про необхідність запровадження подальших заходів з попередження чи зменшення ризику.

Оцінка ризиків повинна охоплювати усі ризики, що можливі під час виробничої діяльності, та які можливо передбачити.

Оцінку ризиків необхідно проводити для всіх робочих місць. Які можна класифікувати так:

стаціонарні робочі місця;

робочі місця, що можуть змінюватися;

мобільні робочі місця.

Проте, на кожному з зазначених видів робочих місць робота може: виконуватися відповідно технологічному процесу, зокрема у цеху з виробничою лінією;

змінюватися та розширюватися, зокрема на будівельному майданчику.

У діапазоні між цими крайніми випадками є ряд різновидів. Оцінку ризиків слід планувати так, щоб урахувати різні види робіт.

Для стаціонарного типу установи, таких як, механічна майстерня або швейне ательє, оцінка ризиків може мати такі особливості:

урахування звичайних умов;

відсутність необхідності повторювання, якщо робочі місця є схожими;

визначення потреби у повторній або іншій оцінці в разі зміни обставин, зокрема впровадження нових машин, методів або матеріалів, або для роботи з технічного обслуговування.

На підприємствах, де обставини та умови змінюються, для оцінки ризиків необхідно застосування методики, що враховує ці зміни.

Оцінку ризиків необхідно проводити не тільки силами роботодавця або його представників, а й з залученням працівників, які безпосередньо виконують роботи або їхніх представників. Слід консультиватися з ними під час проведення оцінки, а також інформувати їх про висновки за результатами проведеної оцінки та про профілактичні заходи, яких треба вжити.

Важливо завжди враховувати можливість присутності на робочому місці працівників інших підприємств або інших осіб. Їхню присутність слід розглядати не тільки як таку, що наражає на ризик їх самих, а й також тому, що їхня діяльність може викликати ризики для працівників, які постійно працюють на своїх робочих місцях у даному приміщенні або на майданчику. Все це створить потенційні ризики для працівників, які зазвичай працюють на майданчику і для яких така діяльність може виявитися незнайомою.

Роботодавці працівників, які працюють на об'єктах інших підприємств, зокрема підрядники, що надають послуги з технічного обслуговування повинні забезпечувати безпеку і охорону здоров'я своїх працівників у період їхньої роботи на об'єкті. Цим роботодавцям також необхідно буде проводити оцінки ризиків, зокрема враховуючи взаємодію між їхніми працівниками й виконуваною ними роботою та працівниками й роботою підприємства, на якому вони працюють. Вони повинні повідомити замовника робіт та інших роботодавців або їхніх працівників, яких це може стосуватися, про всі можливі ризики та про необхідні профілактичні заходи.

Необхідно враховувати присутність відвідувачів, зокрема студентів, громадян, пацієнтів лікарень, тому що вони не ознайомлені з наявними ризиками або з необхідними запобіжними заходами.

## 2.3 Підходи до оцінки ризиків на робочому місці

Доцільно застосовувати підходи (і їх поєднання) до оцінки ризиків, за умови, що вони включають основні елементи. Підходи до оцінки ризиків на робочому місці базуються на таких елементах:

- спостереження за виробничим середовищем;

- визначення завдань, виконуваних на робочому місці (щоб виявити всі завдання та включити їх в оцінку ризиків);

- розгляд завдань, виконуваних на робочому місці (оцінка ризиків від різних завдань);

- спостереження за виконанням роботи (перевірити, щоб процедури виконувалися згідно з установленим порядком і щоб не виникали інші ризики);

- розгляд методів виконання роботи (щоб оцінити вплив небезпек);

- розгляд зовнішніх факторів, які могли б впливати на робоче місце, зокрема погодних умов для працівників, які працюють не у приміщеннях);

- вивчення психологічних, соціальних і фізичних факторів, які могли б сприяти стресу на роботі, а також їхньої взаємодії між собою та з іншими факторами організації роботи та виробничого середовища;

- розгляд організаційних заходів, спрямованих на підтримання умов, включно з захисними заходами, зокрема наявність систем для оцінювання ризиків від нового обладнання, матеріалів тощо для актуалізації інформації про ризики.

Результати проведених спостережень необхідно порівняти з критеріями забезпечення безпеки та здоров'я, які ґрунтуються на:

- вимогах законодавства;

- стандартах, настановах, інструкціях, технічній документації виробників продукції тощо;

- принципів пріоритетності запобігання ризикам:

- уникнення ризиків;

- заміна небезпечного на безпечне або менш небезпечне;
- усунення ризиків у їх джерелах;
- надання заходам колективного захисту пріоритету над заходами індивідуального захисту;
- адаптування до технічного прогресу та змін з урахуванням сучасного позитивного досвіду, що сприяють поліпшенню безпеки, гігієни праці;
- забезпечення підвищення рівня захисту.

## **2.4 Вибір методики оцінки ризиків**

Вибір методики оцінки ризиків залежить від:

- характеру робочого місця;
- типу процесу;
- виконуваного завдання;
- технічної складності.

Доречно проводити єдину оцінку ризиків, яка охоплює всі ризики на робочому місці або у виді діяльності. В інших випадках оцінка ризиків може здійснюватися на різних рівнях: для всього підприємства, його підрозділів і виробничих об'єктів, робочих місць, виконуваних робіт та окремих проектів, в т.ч. у сфері зовнішньої діяльності. Для кожного з рівнів можуть бути застосовані свої методи оцінки.

У стаціонарних установах зі стандартною номенклатурою устаткування оцінку ризиків доречно провести у форматі окремого вивчення таких компонентів:

- машини та відповідні загрози механічного характеру, зокрема ті, що походять від технології автоматизованого управління;

- матеріали, перероблювані в машинах або використовувані в них, зокрема спеціальні сплави, охолоджувальні рідини тощо, та можливі ризики для здоров'я;

загальне середовище;  
засоби доступу;  
використання допоміжного обладнання, зокрема підйомних пристроїв, технологічного транспорту;  
спеціальних технологічних процесів, зокрема виготовлення, загартовування та розлив металу;  
електрообладнання;  
інші види діяльності, як-от прибирання та технічне обслуговування;  
психологічні, соціальні та фізичні фактори, що сприяють стресу на роботі.

Інші види діяльності, типові для стаціонарних установ, можна оцінювати окремо, вивчивши завдання, що поширюються на всю установу в цілому, зокрема миття вікон або освітлювальних пристроїв, вибір нової техніки, навчання нових працівників.

У разі, якщо ці види діяльності оцінюються окремо, необхідно вивчити питання про те, чи є взаємодія між ними, яка могла б вплинути на оцінку ризиків.

Більшість оцінок, які необхідно проводити у зазначеному випадку, повинна ґрунтуватися на спостереженнях за виробничою діяльністю. Проте аспекти, як-от використання технології автоматизованого управління або спеціальні процедури прибирання та технічного обслуговування, вимагають ретельного підходу, ґрунтованого на запроваджених і чинних процедурах.

## **2.5 Етапи проведення оцінки ризиків**

Доцільно розглядати оцінку ризиків як процес, що складається з послідовності кроків, де кожний крок – це процедура, що передбачає зосередження на конкретній сфері, в якій виявлено ризик, або глибше вивчення цієї сфери. Ці кроки складаються з:

загальна оцінка, за результатами якої ризику діляться на ті, які добре відомі й для яких заходи контролю вже визначено і можна вважати здійсненими, та ті ризику, що вимагають детальнішого вивчення;

оцінка ризиків, для яких потрібне детальніше вивчення. У ситуаціях, складних із точки зору ризиків, необхідно застосувати більш досконалі засоби оцінки ризиків.

Незалежно від прийнятого підходу необхідно провести консультації з особами, які працюють на даному робочому місці та їхніми представниками і (або) забезпечити їхню участь у проведенні оцінки. Це дозволяє забезпечити виявлення небезпек:

не лише на основі принципів, що вимагають знання небезпек, зокрема властивостей хімічних речовин, небезпечних деталей машин;

та на основі знання умов праці та несприятливих впливів на працівників, які могли бути не передбачені.

Під час проведення оцінки ризиків на робочому місці доцільно проводити опитування працівників задіяних у тому виді виробничої діяльності, який оцінюється. Працівники знають, які технологічні операції вони виконують, чи є якісь спрощені методи або способи пришвидшеного виконання складного завдання, а також яких запобіжних заходів вони вживають. Отже, роботодавцям слід забезпечити, щоб особа, яка проводить оцінку ризиків – чи то працівник, чи то зовнішній консультант – провів опитування персоналу або інших осіб, зокрема підрядників, які фактично виконують дану роботу.

Працівники можуть поінформувати щодо певних небезпек, які за своїм характером важко піддаються виявленню, що можуть виникати через організацію праці, моделі роботи або робочого місця, які працівники сприймають як належне або терплять ціною власного комфорту. Працівники можуть вважати, що спосіб, у який робота представляється їм, призводить до труднощів, зокрема, тому що виконання роботи передбачається надто швидко, що призводить до

стресу, або так, що працівнику доводиться напружуватися або займати незручну (вимушену) позу, що викликає потребу в постійному переміщенні або гострий біль, а також погіршення стану здоров'я, травми від постійного фізичного навантаження.

Оцінка ризиків повинна:

якщо можливо, визначити ризики, які можна усунути. У випадках коли ця мета може бути недосяжною, але її завжди слід ставити;

повністю розглянути ті небезпеки, щодо яких подальші заходи не потрібні, враховуючи можливі виняткові або спеціальні напрями використання;

виявити ризики, які є добре відомими і для яких заходи контролю можна швидко визначити та запровадити;

показати, де слід провести повнішу оцінку і, якщо доречно, застосувати складніші прийоми.

Якщо для проведення оцінки ризиків необхідні додаткові дії, вона повинна передбачати як мінімум такі кроки:

1. Визначення небезпек у всіх аспектах роботи.
2. Визначення осіб, які можуть зазнавати дії цих небезпек, включно з групами осіб, які можуть наражатися на особливий ризик.
3. Аналіз ризику з урахуванням надійності та достатності існуючих профілактичних або запобіжних заходів.
4. Прийняття рішення про те, які нові заходи необхідно (якщо необхідно) здійснити, якщо ризики можна усунути або зменшити. При цьому слід керуватися тим, що вважається належною практикою.
5. Визначення пріоритетності запобіжних заходів, які мають бути впроваджені.

Детальний розгляд зазначених кроків.

Визначення небезпек у всіх аспектах роботи.

Виконання цього кроку складається з наступних дій:

1. Консультації з працівниками та (або) їхніми представниками і забезпечення їхньої участі з метою вивчення їхнього ставлення до небезпек і несприятливих наслідків;

2. Систематичне вивчення всіх аспектів роботи, тобто:

аналіз подій, які фактично відбуваються на робочому місці або під час виконання виробничої діяльності (реальна практика може відрізнитися від робочих інструкцій). Розгляд виробничих ситуацій, як монтаж нових установок, введення в експлуатацію та зняття з експлуатації, звичайна виробнича діяльність, технічне обслуговування і прибирання, а також прогнозовані надзвичайні ситуації;

розгляд нестандартних і періодичних операцій, зокрема технічного обслуговування, навантажування і розвантажування, відбору проб, змін у виробничих циклах;

урахування незапланованих, але передбачуваних подій, таких як перерви у виробничій діяльності;

3. Визначення тих аспектів роботи, які здатні завдати шкоди (тобто небезпек), з зосередженням на тих, які можуть виникнути через виробничу діяльність (перелік основних небезпек, які часто зустрічаються на робочому місці, наведено у додатку 1 Методики);

4. Визначити працівників, на робочих місцях яких є відповідні небезпеки, та яким чином працівники впливають на рівень ризику у процесі роботи.

Визначення осіб, які можуть зазнавати дії цих небезпек, включно з групами осіб, які можуть наражатися на особливий ризик (додаток 2 Методики)

Для цього слід урахувати працівників, на робочих місцях яких безпосередньо або опосередковано присутні небезпеки, а також особливу увагу слід приділити групам працівників, які можуть наражатися на підвищений ризик.

Аналіз ризику з урахуванням надійності та достатності існуючих профілактичних або запобіжних заходів

Ця процедура може з одного боку – бути дуже простим процесом, який не вимагає спеціальних навичок або складних прийомів. Це стосується робочих місць, на яких присутні небезпеки, що не становлять серйозну загрозу, або ситуацій, де ризики добре відомі, швидко визначаються, а засоби контролю легкодоступні. З іншого боку – становити основу для повного аналізу ситуації щодо здоров'я та безпеки або звіту, що включає такі методи, як кількісна оцінка ризиків, зокрема складні технологічні процеси.

Ця процедура також може бути проміжним варіантом між двома зазначеними випадками. У разі, якщо неможливо виявити небезпеки та оцінити ризики без професійних знань, підтримки та консультацій. Такий варіант характерний для складніших процесів і технологій на робочому місці або небезпек, зокрема пов'язаних із здоров'ям, які не завжди можна швидко або легко визначити й які можуть потребувати аналізу і вимірювань.

Можливий ступінь шкоди від виявленого ризику як комбінацію наслідків, а саме:

легке ушкодження;

нещасний випадок без тілесних ушкоджень;

легка травма;

тяжка травма;

смерть однієї людини;

смерть кількох людей;

а також імовірність можливої шкоди у такому діапазоні значень:

неймовірна;

можлива (але не дуже ймовірна);

ймовірна;

неминуча (з часом).

Прийняття рішення про те, які нові заходи необхідно (якщо необхідно) здійснити, якщо ризики можна усунути або зменшити. При цьому слід керуватися тим, що вважається належною практикою.

Роботодавець повинен забезпечити захист працівника відповідно до вимог законодавства та забезпечувати впровадження профілактичних заходів, які мають підвищувати рівень захисту, наданого працівникам щодо безпеки та здоров'я.

Необхідно, щоб рішення такого характеру в усіх можливих випадках ухвалювалися на етапах проектування або закупівлі нових технологічних процесів, обладнання, продукції та процедур.

Системи інспектування чи аудиту або інші управлінські системи повинні забезпечити належне застосування і підтримання запобіжних заходів.

5. Визначення пріоритетності запобіжних заходів, які мають бути впроваджені.

Важливо приділити першочергову увагу роботі з усунення ризиків або запобігання ризикам. При визначенні пріоритетності слід урахувати серйозність ризику, ймовірний наслідок інциденту, кількість осіб, які можуть постраждати від нього, і час, необхідний для вжиття профілактичних заходів.

Деякі проблеми неможна розв'язати негайно. Цілком може статися так, що програма визначення пріоритетності повинна буде включати кроки, які можна здійснити у короткий термін, у рамках поступової програми усунення або зменшення ризиків у більш довгостроковій перспективі.

## 2.6 Дії за результатами оцінки ризиків на робочому місці

У висновках за результатами оцінки ризиків слід визначити наступні аспекти:

чи можна належним чином контролювати ризик;

якщо не можна, які є можливі варіанти зменшення ризику;

пріоритетність;

чи можна вжити заходів для підвищення рівня захисту, наданого працівникам щодо безпеки та здоров'я;

на кого ще можуть вплинути ризики.

Висновок про те, чи контролюються виявлені ризики належним чином або ні, буде зроблено за результатами оцінки за критеріями, викладеними у пункті 21 розділу 1 Методики. У випадках коли стандарти, настанови, інструкції, технічна документація виробників продукції, що повинні слугувати еталонами для проведення оцінки, немає, то оцінку ризиків слід проводити шляхом застосування основних принципів зменшення ризиків для безпеки і здоров'я, щоб посилити захист, наданий працівникам.

Першим розглядається варіант зменшення ризику, щодо усунення небезпеки. Такий варіант усунення ризику завжди слід розглядати, при тому, що у багатьох ситуаціях він не буде практично здійсненим, тому що небезпека і відповідний ризик є невід'ємною частиною робочого процесу чи діяльності.

Необхідно (якщо це можливо) замінити машину чи матеріал або інший об'єкт, що привносить небезпеку, альтернативою. Проте, коли розглядається варіант заміни, перш за все необхідно оцінити наслідки. За результатами оцінки заміни можна прийняти рішення про те, чи є такий спосіб дій доречним.

Якщо визначено інші можливі варіанти, зокрема встановлення на машинах інших захисних систем або забезпечення працівників, зайнятих

на роботах на відкритому повітрі, захисним одягом, слід оцінити переваги цих інших варіантів. Слід прийняти рішення про те, яких заходів необхідно вжити, та, якщо потрібно, про те, які засоби захисту надати. Слід залучити працівників до участі в цьому процесі, щоб скористатися їхнім досвідом для визначення ефективності наявних заходів контролю.

Забезпечити участь працівників та їхніх представників у виборі засобів індивідуального захисту (далі – ЗІЗ), які вони використовують в роботі. Роботодавцю необхідно буде забезпечити, щоб у разі використання ЗІЗ вони відповідали потребам виконуваної роботи, щоб ЗІЗ мали відповідні робочі характеристики, необхідні для забезпечення захисту, на який вони розраховані та було проведено навчання щодо правильного догляду за ЗІЗ та їхньої експлуатації.

Працівники повинні надати інформацію про те, чи мають ЗІЗ відповідний розмір, чи не заважають вони працювати, чи не створюють вони додаткові ризики, чи не стає з часом важко працювати в них.

Необхідність ретельного визначення пріоритетних заходів. Вибір і реалізація пріоритетів має бути пов'язана з іншими аспектами управління ризиками.

Якщо контроль ризиків відповідає вимогам стандартів, настанов, інструкцій, технічної документації виробників продукції, але існує можливість покращення захисту, наданого працівникам щодо безпеки та здоров'я, то роботодавці можуть обирати варіант покращення захисту.

У разі коли висновок за результатами оцінки стосується працівників сторонніх підприємств, на яких може впливати діяльність на даному робочому місці, коли вони виконують свою роботу, на цьому робочому місці.

Роботодавець повинен забезпечити, щоб роботодавець стороннього підприємства та його працівники були поінформовані про конкретні ризики, захисні заходи, які мають здійснюватися, та засоби захисту, які належить використовувати.

## 2.7 Практичні аспекти проведення оцінки ризиків

Роботодавці повинні скласти заплановані дії, щодо оцінки ризиків, та вживати заходів, необхідних для захисту безпеки та здоров'я працівників. Роботодавцям рекомендується робити це шляхом розроблення, виконання і контролю плану заходів з усунення або контролю ризиків.

План заходів повинен передбачати:

видачу доручення на проведення оцінки ризиків, організацію та координацію її проведення;

призначення компетентних осіб для проведення оцінок ризиків;

консультації з представниками працівників щодо порядку призначення осіб, які проводитимуть оцінки ризиків;

надання необхідної інформації, підготовки, ресурсів і підтримки оцінювачам, які є працівниками роботодавця;

забезпечення належної координації між оцінювачами (де це доречно);

залучення адміністрації та заохочення участі працівників;

визначення заходів, що мають бути вжиті для вивчення та перегляду оцінки ризиків;

забезпечення врахування результатів оцінки ризиків у профілактичних і захисних заходах;

контроль виконання профілактичних і захисних заходів із метою забезпечити підтримання їхньої ефективності;

інформування працівників та (або) їхніх представників про результати оцінки ризиків та про здійснені заходи.

Відбір осіб для проведення оцінок. На підприємстві остаточне рішення про те, хто проводитиме оцінки ризиків, залишається за роботодавцем. Особами, які проводять оцінки ризиків, можуть бути:

самі роботодавці;

працівники, призначені роботодавцями;  
сторонні спеціалісти.

Компетентність осіб, які проводять оцінку ризиків.

Особи (сторонні спеціалісти), які залучаються до роботи з проведення оцінки ризиків на робочому місці, повинні мати відповідну компетенцію, яка підтверджується згідно пункту 42 Методики.

У разі, якщо особи, що призначені для проведення оцінок ризику, не є компетентними для виконання всього спектру завдань з оцінки ризику, які необхідно здійснити. Важливо, щоб особи (сторонні спеціалісти), які проводять оцінку, та роботодавці визнали межі їхніх оцінювальних навичок із тим, щоб у необхідних випадках визначити потребу в додаткових або фахових спеціалістах і залучити їх до процесу оцінки ризиків.

У разі необхідності до складу групи, що проводить оцінку ризиків, можуть залучатися спеціалісти з різних галузей.

Особи, які проводять оцінку ризиків, повинні підтвердити свою компетентність, наступним чином:

1) розуміють загальний підхід до оцінки ризиків;

2) мають спроможність застосовувати цей підхід до робочого місця, де проводиться оцінка, і до відповідного завдання. Це може вимагати:

визначення проблем щодо здоров'я і безпеки (пункт 46 розділу 1 Методики);

оцінювання і визначення пріоритетності потреби у діях;

пропонування наявних можливих варіантів усунення або зменшення ризику та їхніх відповідних переваг;

оцінювання їхньої ефективності;

заохочення успіхів і практики в галузі охорони здоров'я та безпеки й висвітлювання цих успіхів і практики;

3) здатні виявляти ситуації, в яких вони не змогли б належним чином самостійно оцінити ризик і зуміти надати рекомендації щодо потреби у додатковій допомозі.

Якщо потрібні кількісні методи оцінки ризиків, особи, які проводять оцінку, повинні бути добре обізнані з застосуванням передових методів логічного аналізу, моделювання і кількісного вираження.

Зв'язок між особами, які проводять оцінку ризиків, та профілактичними службами.

Результат роботи осіб, які проводять оцінку, це виявлення ризиків, для усунення або зменшення яких необхідно вжити відповідних заходів, та пропозиції щодо засобів профілактики й щодо пріоритетності цієї роботи. Проте, запобігання ризикам, які виникають у процесі виробничої діяльності, розглядається як окрема функція, зокрема робота, виконувана особами, відповідальними за безпеку праці, фахівцями з безпеки праці, фахівцями інших технічних служб, спектр задач яких включає організацію безпечної роботи, інспектування і аудит робочих місць.

Рішення про те, які заходи здійснити для проведення оцінки ризиків і виконання завдань із профілактики, контролю та моніторингу, залишається за роботодавцем.

## **2.8 Інформаційні потреби осіб, які проводять оцінку ризиків**

Особи, які проводять оцінку ризиків на робочому місці, повинні мати знання та (або) інформацію щодо:

небезпек і ризиків, про існування яких вже відомо, і щодо причини їх виникнення;

матеріалів, обладнання і технологій, що використовуються у виробничому процесі;

методів роботи, організації праці, взаємодії працівників із використовуваними матеріалами;

виду, імовірності, частоти та тривалості перебування під дією небезпек. У деяких випадках це може означати застосування сучасних, підтверджених методів вимірювання;

зв'язку між перебуванням під дією небезпеки та його наслідками;

правових норм і вимог стосовно ризиків, присутніх на робочому місці;

практики, яка вважається належною для сфер, де конкретних правових норм немає.

Якщо на одному робочому місці працюють працівники різних роботодавців, оцінювачам може знадобитися обмінюватися інформацією про ризики та наявні заходи з охорони здоров'я та безпеки, спрямовані на подолання цих ризиків. Роботодавець зобов'язаний забезпечити зазначений обмін інформацією.

Інформацію можна збирати з таких джерел:

аналіз виробничої діяльності з метою прогнозування можливих інцидентів (особливо якщо застосовується кількісна оцінка ризиків);

консультації з працівниками, які безпосередньо виконують роботи та (або) їхніми представниками і (або) участь працівників та (або) їхніх представників;

стандарты, настанови, інструкції, технічної документації виробників продукції та постачальників;

бази даних і досвіду щодо розглядуваної діяльності, зокрема кваліфікованих фахівців з питань безпеки та гігієни праці;

журнали та бази даних з питань безпеки та гігієни праці;

керівні настанови національних компетентних органів або інститутів у галузі охорони здоров'я, безпеки та гігієни праці;

дані про нещасні випадки і аварії (зокрема відомості про небезпечні події, зокрема аварійні ситуації), епідеміологічні дослідження;

вимоги щодо виконання робіт на майданчиках, відповідні посібники та робочі процедури;

дані моніторингу та записи результатів вимірювань;

знеособлені дані медичних оглядів;

відповідна науково-технічна література;

законодавство, стандарти, встановлені міжнародними або національними органами із стандартизації;

мінімальні вимоги щодо безпеки та охорони здоров'я на робочих місцях.

## **2.9 Протоколювання результатів оцінки ризиків**

Необхідно складати протокол результатів оцінки ризиків на робочому місці. Мета протоколу – слугувати корисним інструментом для організації та безпечного виконання робіт. В протоколі має бути зазначено, що всі ризики оцінені та відповідні критерії оцінки застосовані й що результати, не відображені у протоколі, визнані такими, що не викликають занепокоєння. Разом з цим, необхідно мати можливість обґрунтувати цей висновок. У протоколі слід відобразити такі аспекти:

програма оцінки ризиків на робочому місці впроваджена і ефективно реалізована;

порядок реалізації програми;

особливі або незвичні ризики;

групи працівників, які стикаються з особливими ризиками;

інші ризики, що викликають занепокоєння;

якщо доречно – рішення, прийняті під час проведення оцінки ризиків, зокрема інформація про те, на чому ґрунтувалися ці рішення за відсутності стандартів, настанов, інструкцій, технічної документації виробників продукції тощо;

стандарти, настанови, інструкції, технічна документація виробників продукції, що застосовуються в інших випадках;

рекомендації щодо заходів із подальшого зменшення ризиків або іншого покращення захисту;

порядок перегляду оцінки.

Протоколи оцінок слід оформляти на основі консультацій із працівниками та (або) їхніми представниками та за їхньої участі й надавати їм для ознайомлення. Зацікавлені працівники в будь-якому разі повинні бути поінформовані про результати кожної оцінки, що стосується їхнього робочого місця, і про заходи, що мають бути вжиті за результатами оцінки.

Протоколи оцінок ризиків також слід надавати:

працівникам, призначеним роботодавцем для виконання особливих функцій з безпеки та охорони здоров'я;

представникам працівників, на яких покладено особливі обов'язки щодо безпеки праці та охорони здоров'я.

## **2.10 Моніторинг ефективності заходів**

Після проведення оцінки ризиків слід запровадити процедури планування, організації, моніторингу і перегляду захисних та профілактичних заходів із метою забезпечити підтримання ефективності цих заходів та контролювання ризиків.

Інформація, отримана в результаті моніторингу, повинна використовуватися як основа для перевірки та перегляду оцінки ризиків.

Оцінка ризиків на робочому місці не може бути одноразовим заходом. За потреби оцінку необхідно перевіряти та переглядати через цілий ряд причин, зокрема:

1) оцінка могла призвести до змін у виробничому процесі. Наслідки запровадження цих змін потрібно було оцінити заздалегідь,

перш ніж вони були здійснені. У разі, якщо зміни вже здійснені, слід оцінити нові виробничі умови, щоб вивчити наслідки зміни на практиці;

2) запобіжні заходи, здійснені для зменшення ризику, можуть впливати на виробничий процес;

3) оцінка: може вже не бути чинною, тому що дані або інформація, на яких вона основана, вже втратили актуальність; може бути вдосконалена; потребує актуалізації та перегляду;

4) профілактичні та захисні заходи, вжиті на даний момент, не достатні або вже не відповідають потребам;

5) оцінку необхідно переглянути за результатами розслідування нещасного випадку або аварії. Розслідування нещасних випадків, які призвели до травмування або захворювання, може виявити необхідність змін задля попередження аналогічних нещасних випадків. Розслідування аварійних ситуацій також може дати важливу інформацію про ризик й допомогти визначити заходи, які можуть знадобитися для зменшення ризику.

Аварійні ситуації, в тому числі інциденти та передумови до аварій, це події, з яких можна отримати інформацію про ризики. Працівники та представники працівників можуть надати інформацію про аварійні ситуації, коли щось пішло не так, але не призвело до травмування людей або пошкодження майна. В таких випадках можуть використовуватися інші терміни, зокрема «інцидент, що не призвів до травми» або «небезпечна подія», причому визначення варіюються залежно від цілей, яких треба досягти, найчастіше «аварійна ситуація» визначається як «інцидент, що не призвів до травми».

У більшості випадків доречно переглядати оцінки ризиків через регулярні проміжки часу залежно від характеру ризиків і масштабу змін, які можуть мати місце у виробничій діяльності. Це не повинно суперечити вимогам чинного законодавства якщо це ним передбачено.

### **3 НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ**

Результати теоретичних досліджень, обґрунтування методів управління професійними ризиками, а також інноваційні технології управління професійними ризиками у гірничо-металургійному комплексі, в тому числі на основі аналітичної обробки даних та комп'ютерного моделювання виробничих небезпек та надзвичайних ситуацій викладено у [5 - 34].

Теоретичне дослідження та обґрунтування методів управління професійними ризиками розглянуто у [7, 8, 11, 14, 16, 17, 27], питання аналізу виробничого травматизму та розроблення обґрунтованих профілактичних заходів розглянуто у [9, 10, 13, 20, 21, 23, 26, 31]. Результати дослідження умов праці на робочих місцях підприємств та заходи щодо їх поліпшення наведено у [12, 16, 24, 26, 32, 33]. На основі аналізу шкідливих та небезпечних факторів, що пов'язані з технологічними процесами на гірничо-металургійних підприємствах розроблено рекомендації щодо удосконалення управління охороною праці та зниження професійних ризиків, зокрема:

- оцінка ризиків на кожному етапі технологічного процесу для визначення зон високого ризику і вжиття відповідних заходів;
- регулярний моніторинг повітря, контроль рівнів шуму та вібрації з використанням спеціальних засобів для вимірювання. Це важливо для профілактики професійних захворювань слуху та зниження стресу;
- регулярне навчання з охорони праці, ознайомлення працівників з небезпеками та ризиками, включаючи правильне використання інструментів та обладнання;
- чіткий розподіл обов'язків і планування робочих змін для уникнення перевтоми та зниження фізичних і психологічних навантажень;

- детальний аналіз причин нещасних випадків та інцидентів для вдосконалення заходів безпеки та розробки нових рекомендацій;
- впровадження інноваційних технологій і міжнародних стандартів (зокрема, ISO 45001) для підвищення рівня безпеки на робочому місці;
- зворотний зв'язок від працівників для покращення існуючих процедур безпеки та виявлення додаткових потреб у захисті.

Отже, забезпечення безпеки та належних умов праці є одним з пріоритетів сучасного підприємства. Використання традиційних методів управління охороною праці, заснованих на статистичному аналізі даних, залишається важливим елементом системи управління охороною праці підприємства. Методи аналітичної обробки даних та комп'ютерного моделювання останнім часом активно застосовуються як додатковий інструмент для обґрунтованого планування заходів з попередження нещасних випадків та зниження рівня небезпек. Це сприяє більш гнучкому та дієвому реагуванню на можливі загрози, особливо в умовах, де традиційні методи обмежені або недостатні. Особливості використання інноваційних технологій управління професійними ризиками у гірничо-металургійному комплексі, в тому числі на основі аналітичної обробки даних та комп'ютерного моделювання виробничих небезпек та надзвичайних ситуацій розглянуто у [6, 19, 22, 23, 28, 30, 34].

Зокрема, рекомендовано використання спеціалізованої програми ALOHA, призначеної для моделювання поширених небезпек, пов'язаних із розливами хімікатів, пожеж, вибухів [6, 19]. ALOHA використовує графічний інтерфейс для занесення даних і відображення результатів. Область, де існує ймовірність впливу токсичних випарів, горючої атмосфери, надлишкового тиску внаслідок вибуху хмари пари або теплового випромінювання від пожежі, представлено графічно як зони загрози. Зони загрози являють собою територію, в якій рівень впливу на рівень землі перевищує визначений користувачем рівень занепокоєння через деякий час після початку випуску. Усі точки в зоні загрози зазнають

тимчасового впливу, що перевищує рівень занепокоєння через деякий час після викиду; це запис прогнозованої максимальної експозиції протягом певного часу.

ALONA дозволяє змоделювати різні види несприятливих подій відповідно до різних початкових умов. Використання результатів моделювання дозволяє провести оцінку зон загрози, визначено три основні зони ураження залежно від рівня небезпеки: висока небезпека (миттєва загибель); середня небезпека (серйозні травми); низька небезпека (мінімальні впливи на людей). Також ALONA розраховує, на яку відстань вибухова хвиля може спричинити пошкодження будівель, транспорту та людей, а також дозволяє оцінити, як швидко пожежа поширюватиметься і які об'єкти можуть опинитися в зоні займання.

Використання сучасних цифрових технологій у процесі проектування систем штучного освітлення на виробництві дозволяє досягти високої точності розрахунків і врахувати специфіку кожного виробничого приміщення [30]. Основними перевагами таких технологій є:

- точність і наочність (цифрові системи, зокрема, DIALux, Relux та інші, дозволяють візуалізувати розподіл освітленості у тривимірному просторі; це дає змогу побачити можливі проблеми в розподілі світла ще на етапі проектування);

- ефективність (завдяки автоматизації розрахунків цифрові технології забезпечують швидке визначення оптимальних параметрів систем освітлення; це дозволяє зекономити час і ресурси);

- гнучкість (програмне забезпечення дає змогу швидко адаптувати проекти до змін у вимогах чи параметрах приміщення, що робить процес проектування більш динамічним).

Для досягнення максимального ефекту рекомендовано інтегрувати систему моделювання освітлення з іншими інформаційними системами

підприємства, наприклад, системами енергоменеджменту, автоматизації виробництва.

Огляд закордонних інформаційних ресурсів та систем з оцінки ризиків розглянуто у [34], зокрема проаналізовано можливості Інтерактивна онлайн оцінка ризиків OiRA, інструменту електронного управління безпекою бізнесу та оцінки ризиків BeSMART, онлайн програми Notify, а також програму Checker Pro, призначену для повідомлення про інциденти, непередбачені обставини та нещасні випадки на робочому місці. Використання цих систем допомагає підвищити безпеку, забезпечити відповідність нормативним вимогам та зменшити витрати.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання робіт проведено теоретичне дослідження та обґрунтування методів управління професійними ризиками, розглянуто інноваційні технології управління професійними ризиками у гірничо-металургійному комплексі, в тому числі на основі аналітичної обробки даних та комп'ютерного моделювання виробничих небезпек та надзвичайних ситуацій

Результати досліджень передбачено використати для вдосконалення освітніх компонентів спеціальності 263: у дисциплінах «Ризик-орієнтоване оцінювання та прогнозування безпеки виробництва» (положення міжнародного стандарту ISO 31000:2018), «Консалтинг безпеки праці та планування профілактичних заходів» (практика керування психосоціальними ризиками на основі положень стандарту ISO 45003:2021).

Результати роботи опубліковані у [6 - 34].

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 р. № 2695-XII.  
Дата оновлення: 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 20.12.2024)
2. Директива Ради ЄС 89/391/ЄЕС «Про запровадження заходів заохочення поліпшення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі». Офіційний вісник ЄС L 156, 21.06.1990, С. 14.
3. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems. Requirements with guidance for use. URL: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html> (дата звернення: 18.12.2024)
4. Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 р. № 989-р. Дата оновлення: 23.07.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru> (дата звернення: 22.11.2024)
5. Проект постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Методики проведення роботодавцем заходів з безпеки та гігієни праці на основі ризикоорієнтованого підходу». Офіційний сайт Державної служби України з питань праці. URL: <https://dsp.gov.ua/derzhpratsi-proponuie-do-obhovorennia-proiekt-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrainy-pro-zatverdzhennia-metodyky-provedennia-robotodavtsem-zakhodiv-z-bezpeky-ta-hihiieny-pratsi-na-osnovi-ryzykoooriientov/> (дата звернення: 22.11.2024).
6. Володченкова Н. В., Чеберячко Ю.І., Кружилко О.Є., Репін М.В. Дослідження техногенних загроз на підприємствах гірничо-металургійного комплексу та обґрунтування заходів безпеки. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2024, 40(3-4), С. 18–23.

7. Цопа В.А., Кружилко О.Є., Чеберячко С.І., Дерюгін О.В., Негрій Т.О. Розробка алгоритму оцінювання комплексного показника ергономічності ручного інструменту. *Екологічна безпека та природокористування*, вип. 1 (49), 2024. С. 68-84.

8. Кружилко О.Є. Дзюрбан М.Г., Майстренко В. В., Харін, Є.М. Застосування методології наукових досліджень для удосконалення управління безпекою праці на підприємствах гірничо-металургійного комплексу. *Проблеми охорони праці в Україні*, 40(1-2), 2024. С. 22–26.

9. Кружилко, О. Є., Чухліб, В. Л., Березуцький, І. В. Ризики травмування та ушкодження здоров'я при застосуванні ковальського обладнання. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2024, 40(1-2), С. 57–65.

10. Майстренко В. В., Стасюк С. В., Місютін О. Є. Організаційно-методичне забезпечення моніторингових процедур стану виробничої безпеки в Україні. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2024, 40(3-4), С. 13-17.

11. Kruzhilko, O., Maystrenko, V., Volodchenkova, N., Vambol, S, Ghoumah, F. Mathematical Description of Harmful Industrial Factors for Assessing the Quarry Workers Occupational Risk. *Trends in Ecological and Indoor Environment Engineering*, 2024. 2(1), 35–40.

12. Кружилко О. Є., Чеберячко С. І., Подкопаєв С. В., Володченкова Н. В. Бехтер О. А. Обґрунтування заходів з поліпшення умов праці (на прикладі даних моніторингу запиленості). *Науковий Журнал Метінвест Політехніки. Серія: Технічні науки*, № 1, 2024. С. 103 – 108. URL: <https://journals.mipolytech.in.ua/index.php/tech/issue/view/1>

13. Кружилко О. Є., Чеберячко Ю. І., Гусаков В. В. Розрахунок витрат на заходи безпеки для робіт на висоті. *Науковий Журнал Метінвест Політехніки. Серія: Технічні науки*, № 1, 2024. С. 109 – 117. URL: <https://journals.mipolytech.in.ua/index.php/tech/issue/view/1>

14. Кружилко О. Є., Чеберячко С. І. Харін Є. М. Проведення оцінок ризиків з охорони праці промислової безпеки та екології на різних етапах проектування інвестиційних проєктів. *Науковий Журнал Метінвест*

*Політехніки. Серія: Технічні науки*, № 2, 2024. С. 124 – 129. URL: <https://journals.mipolytech.in.ua/index.php/tech/issue/view/2>

15. Кружилко О.Є., Володченкова Н.В., Полукаров О.І. Підвищення безпеки праці шляхом оптимізації структури змінної роботи працівників кар'єру. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України*: зб. матеріалів X Всеукр. заочн. наук.– практ. конф. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2024, с.71-72.

16. Володченкова Н.В., Накемпій О.К. Удосконалення методики моніторингу ризиків робочого простору металургійного підприємства. *Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України*: зб. матеріалів X Всеукр. заочн. наук.– практ. конф., Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2024. С.31-32

17. Кружилко О.Є., Чеберячко Ю.І., Володченкова Н.В., Гусаков В.В. Витрати на заходи безпеки для робіт на висоті. *Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Тридцятої Всеукраїнської науково- методичної конференції (з участю студентів)*. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. С. 74-76.

18. Кухар В. В., Кружилко О.Є., Кас'яненко С. Ф., Савейкін В. С. Удосконалення засобів індивідуального захисту від падіння при роботах на висоті. *Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Тридцятої Всеукраїнської науково- методичної конференції (з участю студентів)*, Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. С. 77-79.

19. Меркулов С. В., Володченкова Н. В., Чеберячко Ю. І. Алгоритм моделювання вибуху цистерни з пропаном на основі програмного комплексу Aloha при проведенні оцінки ризиків. *Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Тридцятої Всеукраїнської науково- методичної конференції (з участю студентів)*, Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. С. 93-95.

20. Гусаков В.В., Володченкова Н. В., Чеберячко Ю.І. Аналіз травматизму серед студентів, учнів та працівників закладів освіти за підсумками роботи в 2022 році. *Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених*. Дніпро : НТУ «ДП», 2023. Т. 1. С. 396-397. <https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2023/molod-2023-vol1.pdf>

21. Слюта В. В, Володченкова Н. В., Чеберячко Ю.І. Першочергові дії очевидців нещасного випадку. *Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених*. Дніпро : НТУ «ДП», 2023. Т. 1. С. 398-399. <https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2023/molod-2023-vol1.pdf>

22. Гусаков В.В., Чеберячко Ю.І. Особливості користування онлайн інструментами щодо вибору шоломів. *Тиждень студентської науки - 2024: Матеріали сімдесят дев'ятої студентської науково-технічної конференції*. Дніпро : НТУ «ДП», 2024. С. 221-222. <https://science.nmu.org.ua/ua/conferences/week-of-studsci/zvit-2024.pdf>

23. Володченкова Н. В., Бехтер О. А. Особливості використання факторного аналізу при формуванні статистичних даних для оцінки професійних ризиків. *PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE. Proceedings of V International Scientific and Practical Conference*. Львів, 2024. С. 260-263. <https://sci-conf.com.ua/v-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectives-of-contemporary-science-theory-and-practice-24-26-06-2024-lviv-ukrayina-arhiv/>

24. Майстренко В.В., Репін М.В. Особливості атестації робочих місць гірничого підприємства. *International scientific conference "MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс:*

*інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 147-149.*

25. Володченкова Н.В., Кружилко О.Є., Рекова Н.Ю. Техногенні загрози та стійкість металургійної галузі. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 129-131.*

26. Володченкова Н.В., Чеберячко Ю.І., Беднюк О.В. Створення умов безпечного середовища в тупикових виробках. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 131-134.*

27. Кружилко О.Є., Володченкова Н.В., Заболотній О.М. Теоретичні засади прогнозування показників охорони праці. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 145-147.*

28. Репін М.В., Чеберячко Ю.І., Алексєєва М.М. Особливості застосування у практиці ідентифікації небезпек інструменту Osha Visual Inspection Training Game Play. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 157-159.*

29. Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Васильченко М.О. Розробка та впровадження системи аудиту робочого простору машиніста крана. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 173-174.*

30. Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Ньюшков А.В. Особливості застосуванні програми Dialux при проектуванні освітлення в офісі. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 175-176.

31. Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Осипенко Н.Г. Аналіз статистики виробничого травматизму на металургійному підприємстві за 2019-2023 рік. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 177-180.

32. Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Трегуб І.А. Аналіз вимог з охорони праці для машиніста конвеєра. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 180-182.

33. Савейкін В.С. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, пов'язаних з технологічними процесами на гірничо-збагачувальному комбінаті. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 159-162.

34. Ткалич І.М. Інтерактивні онлайн платформи оцінки ризиків для покращення здоров'я та безпеки працівників. *International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – Гірничо-металургійний комплекс: інтеграція бізнесу, технологій та освіти” : conference proceeding*. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 2. P. 165-169.