

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

ЯВОРСЬКА ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА



УДК 330.4:658.562.3

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ТА ЗДОРОВ'ЯМ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Спеціальність: 05.26.01 – «Охорона праці»

РЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового
ступеня доктора технічних наук

Дніпро – 2023

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі охорони праці та цивільної безпеки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» Міністерства освіти і науки України.

**Офіційні
опоненти:**

– **Вамболь Сергій Олександрович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки праці та навколишнього середовища Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України;

– **Бочковський Андрій Петрович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри цивільної безпеки та охорони праці Національного університету «Одеська політехніка» Міністерства освіти і науки України;

– **Слащов Ігор Миколайович**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник відділу проблем розробки родовищ на великих глибинах Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова Національної академії наук України.

Захист дисертації відбудеться «18» січня 2024 р. о 11.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.080.04 при Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» за адресою: 49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19, тел. (0562) 47-24-11.

З дисертацією можна ознайомитись у Науковій бібліотеці Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» за адресою: 49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.

Реферат розісланий «14» грудня 2023 р.

**Т.в.о. Вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради**

Аліна ЗАГРИЦЕНКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування теми дослідження. Основною задачею сталого розвитку є підвищення стандартів якості життя людства через захист довкілля, забезпечення соціальної справедливості, відсутності расової та національної дискримінації, які розкриті у трьох основних цілях Рамкової стратегії ЄС із безпеки та здоров'я на роботі. Зазначимо, що Україна, як і інші країни члени ООН, приєдналася до глобального процесу забезпечення сталого розвитку. Для встановлення стратегічних рамок національного розвитку України на період до 2030 року на засадах принципу «нікого не залишити осторонь» започатковано інклюзивний процес адаптації глобальних цілей, які розглянуто з урахуванням специфіки національного розвитку для інтеграції зусиль, спрямованих на забезпечення, як економічного зростання, так і соціальної справедливості. Звідси виникла потреба у розробці міжнародного стандарту з потенціалом рятувати життя людей на виробництві, оскільки за даними Міжнародної організації праці, щодня понад 7600 людей помирають від нещасних випадків або професійних захворювань.

Значна кількість випадків виробничого травматизму і професійних захворювань значно впливає на якість життя людини в цілому. Це вимагає відповідного реагування перш за все з боку держави, в тому числі в рамках угоди між Україною і країнами ЄС, згідно з якою затверджено Концепцію реформування системи управління охороною праці, а також відповідний план заходів та Національний профіль з безпеки та гігієни праці України. Разом з тим, вище згадані документи потребують оновлення, оскільки на початку 20-х років розроблена Рамкова стратегія ЄС із безпеки праці та охорони здоров'я на роботі на 2021–2027 роки. В цій стратегії зазначено необхідність переходу на «зелені» та цифрові технології, а також фокусування на заходах посилення профілактики та готовності до майбутніх викликів у сфері охорони праці. Оновлені заходи й підходи мають стосуватися не тільки вдосконалення національних стратегій держав членів ЄС, а і кожного робочого місця на будь-якому підприємстві. Даною проблемою займалися відомі вітчизняні фахівці Гогіашвілі Г.Г., Лесенко Г.Г., Водяник А.О., Цопа В.А., Бочковський А.П., Кружилко О.Є., Халмурадов Б.Д. Вони розробили базові підходи з управління системою охороною праці на основі оцінювання професійних ризиків з урахуванням людського фактору. Над розробкою методичних рекомендацій з оцінювання професійних ризиків для певних галузей народного господарства працювали науковці Камінський В.Ф., Бородіна Н.А., Цимбал Б.М., Сторож Я.Б., Лис Ю.С., Цибульська О.В. та інші. Узагальнення наукових досліджень зазначеними фахівцями з ризик-орієнтовного підходу в сфері охорони праці вказує на концентрацію уваги на методи оцінювання ризиків, розробки відповідних інструментів, які дозволяють забезпечити результативність системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників. Разом з тим, аналіз викликів сьогодення потребує вдосконалення вітчизняних стандартів із захисту працівників на виробництві на основі керування професійними ризиками, як основи прийняття результативних управлінських рішень, що

являється актуальною проблемою.

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

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямків науково-дослідних робіт, що пов'язані з Концепцією реформування системи управління охороною праці в Україні, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 грудня 2018 р. № 989-р; Галузевою угодою між Державним агентством лісових ресурсів України і Профспілкою працівників лісового господарства України на 2021 – 2025 роки; Галузевою програмою поліпшення стану безпеки та гігієни праці на 2021-2025 роки на державних підприємствах в установах та організаціях, що належить до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів України, а також виконання науково-дослідних робіт: «Наукові основи формування єдиної системи збереження та генерації енергії об'єктів паливно-енергетичного комплексу України» № ДР 0117U001127 (2017-2019 р.р.); «Геотехнологічні основи формування енергохімічних комплексів вугледобувних регіонів» № ДР 0120U102084 (2020-2022 р.р.), де здобувачка була відповідальним виконавцем.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – наукове обґрунтування теоретико-методологічних засад і практичних рекомендацій щодо розроблення та функціонування системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників на основі керування професійними ризиками на об'єктах господарювання в умовах сталого розвитку.

Сформульована мета дослідження зумовлює необхідність розв'язання таких наукових задач досліджень:

1. Провести комплексний аналіз тенденцій розвитку системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників на основі концепції сталого розвитку та вимог міжнародних стандартів в контексті глобалізаційних та євроінтеграційних процесів.

2. Розробити концепцію системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників у виробничій компанії, основною передумовою якої – є сталий розвиток з урахуванням нових підходів з керування професійними ризиками.

3. Розробити дієву систему управління безпекою праці та здоров'ям працівників на основі концепції здорового і безпечного робочого місця з урахуванням вимог міжнародних стандартів.

4. Розробити підхід до керування професійними ризиками із розподілом відповідальності між організацією і лікувальним закладом для обґрунтування ієрархії захисних заходів щодо зменшення тяжкості наслідків настання небезпечної події.

5. Розробити підхід керування професійними ризиками небезпек з урахуванням сукупної дії негативних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації (підприємства), який дозволяє підвищити результативність системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників завдяки наявності зворотного зв'язку.

6. Розробити підхід для керування динамічними професійними ризиками небезпек і небезпечними чинниками, які видозмінюються під час виконання виробничих операцій у часі.

7. Розробити модель керування ризиками в системах управління охороною праці в закладах вищої освіти для умов воєнного стану.

Об'єкт дослідження – процес управління безпекою праці та охороною здоров'я працівників на об'єктах господарювання в Україні.

Предмет дослідження – механізми керування професійними ризиками при реалізації основних принципів сталого розвитку в організаціях (підприємствах, закладах) із різними видами та умовами господарювання.

Основна ідея роботи полягає у запровадженні в систему управління безпекою праці та охороною здоров'ям працівників нової концепції керування професійними ризиками, в якій враховано вплив на ймовірність настання небезпечної події всіх виявлених небезпечних чинників: фізичних, хімічних, ергономічних, технологічних, воєнних та кліматичних з подальшим формуванням їх електронної бази, необхідної для порівняльного аналізу, що дозволяє визначити ризик настання небезпечної події з урахуванням тяжкості наслідків від її впливу, а також виявити зони відповідальності підприємства і лікувального закладу.

Методи дослідження. Для вдосконалення процесу керування професійними ризиками (ПР) використано відому модель «Краватка-метелик» (ISO 31010:2018), яка дозволяє оцінити професійний ризик, як добуток ймовірності настання небезпечної події та тяжкості наслідків з урахуванням впливу небезпечних зовнішніх і внутрішніх чинників, небезпечних дій чи небезпечних бездій, які пов'язані між собою. Для ранжування небезпечних чинників застосовано метод Decision Making Trial and Evaluation (DEMATEL), який базується на парних інструментах порівняння та прийняття рішень на основі теорії графів. Використаний метод морфологічного аналізу для визначення розподілу професійних ризиків за фазами до настання небезпечної події (НП), під час настання НП, під час надання домедичної допомоги і після надання домедичної допомоги, який заснований на підборі можливих рішень для окремих частин завдання на основі кількох морфологічних типових ознак, важливих для розв'язуваної задачі і складання всіх можливих поєднань небезпечних чинників та запобіжних заходів, які дозволять зменшити величину ПР. Для аналізу вимог Рамкової стратегії ЄС використаний формалізований контент-аналіз, який представляє собою якісно-кількісний метод вивчення документів та полягає в обробці тексту з подальшою інтерпретацією результатів, а також застосований узагальнений евристичний метод, який шляхом застосування поширених інформаційних баз, дозволив обробку інформації та порядку їх виконання на основі використання лінійної послідовності приписів, призначених для обробки інформації.

Наукові положення, що виносяться на захист:

1. Рівень професійного ризику від небезпеки на робочому місці прямопропорційно залежить від сумарної дії небезпечних чинників різної природи та походження, невідповідностей вимогам нормативних документів та

небезпечних дій працівників, величина яких зменшується від наявності можливостей у сфері управління безпекою праці та здоров'ям працівників, що в результаті визначає частоту настання небезпечної події та тяжкість наслідків від їх впливу.

2. Професійний ризик виникнення небезпечної події в організації залежить від швидкості змін зовнішніх й внутрішніх параметрів системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників, що визначаються межами зони перетину сфер економічного розвитку, безпеки праці та екології, зоною сталого розвитку організації тощо.

3. Прийнятний рівень професійного ризику від впливу найбільшої кількості всіх визначених динамічних небезпечних чинників, невідповідностей та небезпечних дій працівників, які одночасно діють у певний проміжок часу на робочому місці, обумовлює те, що всі інші можливі поєднання встановлених динамічних небезпечних чинників, невідповідностей та небезпечних дій теж будуть мати прийнятний рівень професійного ризику. Це вимагає аналізу найбільшої кількості комбінацій чинників, що діють одночасно.

4. Розподілення всіх виявлених небезпечних чинників на статичні та динамічні дозволяє визначити рівень професійних ризиків через виявлення найбільш негативного сценарію, що уможливорює розроблення релевантних методик керування ризиками на робочих місцях підприємств та організацій усіх сфер господарювання.

Наукові результати:

1. Вперше розроблено модель системи управління охороною здоров'я і безпекою праці на основі трирівневого розподілу обов'язків між суб'єктами організації на стратегічному, операційному та тактичному рівнях, яка є основою щодо забезпечення правозастосування, соціального діалогу, фінансування, підвищення обізнаності та доказової бази.

2. Вперше запропоновано підхід до керування професійними ризиками, який передбачає розподіл усіх небезпек і небезпечних чинників, що діють на робочих місцях на декілька фаз: до настання небезпечної події, після її настання, під час надання домедичної допомоги та надання екстреної та медичної допомоги.

3. Вперше розроблено нову ієрархію захисних і запобіжних заходів щодо зменшення тяжкості наслідків настання небезпечної події, яка передбачає розподіл відповідальності між організацією та лікувальним закладом, що дозволяє раціонально запровадити заходи зі зниження ступеня тяжкості від небезпечної події.

4. Вперше розроблено нову концепцію безпечного та здорового робочого місця з урахуванням принципів сталого розвитку, яка базується на взаємозв'язку п'яти складових: безпечного фізичного, епідемічного, інфекційного, здорового, психосоціального середовищ та забезпечення здорового способу життя працівників на основі рівня добробуту, що дозволяє сформувати програми коригувальних та запобіжних дій в основі яких знаходиться процес керування професійними ризиками, що дозволить зменшити травматизм та кількість професійних захворювань через

усвідомлення працівниками небезпек та небезпечних чинників на робочому місці.

5. Удосконалено модель керування професійними ризиками небезпек з урахуванням сукупної дії негативних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації (підприємства), які збільшують ймовірність настання небезпечної події та тяжкості наслідків, а також наявності зворотного зв'язку через визначення рівня професійного ризику, як прийняттого, так і неприйняттого або прийняттого з перевіркою.

6. Удосконалено механізм керування професійними ризиками, за рахунок розподілу всіх виявлених небезпечних чинників, що збільшують ймовірність настання небезпечної події від встановленої небезпеки, за проявом у часі: на статичні (діють постійно) та динамічні (виникають у певні проміжки: доби, тижня, місяця, сезону, кварталу, півріччя, року), що дозволяє виявити максимальні комбінації їх взаємодії, які призведуть до неприйняттого ризику.

7. Удосконалено механізм керування професійними ризиками для умов воєнного стану, за рахунок виявлення домінантних комбінацій небезпечних чинників, що посилюють вплив на причинно-наслідковий зв'язок між небезпекою та небезпечною подією й наслідками.

Практичне значення роботи полягає у тому, що створено підґрунтя для розробки форм, шаблонів та опитувальників для ідентифікації небезпек, небезпечних чинників та аналізу негативного ризику небезпеки для різних ситуацій;

- розроблені матриці для визначення кількості комбінацій одночасно діючих небезпечних чинників в часі, які дозволяють визначити кількість одночасних проявів небезпечних чинників для виявлення найбільш небезпечної ситуації, яка призведе до появи небезпечної події;

- розроблені матриці для оцінки величини професійного ризику, які враховують класифікацію тяжкості наслідків на здоров'я працівника, що виникли відразу після настання небезпечної події (нешасного випадку), після надання домедичної допомоги та після надання екстреної і медичної допомоги;

- розроблені рекомендації для зменшення впливу небезпечних чинників середовища організації на рівень професійних ризиків за рахунок впровадження концепції безпечного і здорового робочого місця, завдяки зменшенню кількості помилок під час виконання виробничих операцій;

- розроблені та описані реєстри невідповідностей (небезпек) та небезпечних чинників на основі вимог до акредитації освітніх програм з урахуванням небезпечних чинників воєнного стану, що дозволяє на основі ризик-орієнтовного підходу забезпечити основу для трансформації цілей закладу вищої освіти в надзвичайних ситуаціях з метою гарантування безпеки учасників освітнього процесу.

Впровадження результатів дослідження. Теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені в навчальний процес кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «Дніпровська політехніка» при підготовці здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальностей 263 Цивільна безпека за освітньою програмою «Цивільна

безпека» та 184 Гірництво за освітньою програмою «Охорона праці» під час вивчення дисциплін: «Безпека на транспорті», «Моніторинг умов праці» та «Технічна експертиза об'єктів підвищеної небезпеки», в тому числі навчальний посібник «Оцінка професійних ризиків» (протокол №6 Вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка» від 02.06.2022 р.).

Крім того, окремі положення дисертаційного дослідження впроваджені в програму підвищення кваліфікації державних службовців з питань охорони праці на кафедрі нової техніки, передової технології, комплексного ведення лісового господарства та охорони праці в Укрцентркадрілісі.

Основні концептуальні положення та висновки дисертаційної роботи враховані при розробці методів з керування професійними ризиками в системах менеджменту безпеки праці та здоров'ям працівників на підприємствах: ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»; ТОВ «ІНТЕРПАЙП НІКО ТЬЮБ»; ТЗОВ «Олицький агробуд»; «Дніпропетровське АТП 11205».

Науково-прикладні положення дисертаційного дослідження щодо особливостей удосконалення системи управління якістю у сфері надання освітніх послуг використовуються в НТУ «Дніпровська політехніка», щодо виявлення небезпек, оцінки невідповідностей та забезпечення безпеки реалізації освітніх програм.

Обґрунтування і достовірність наукових положень, висновків рекомендацій підтверджується коректністю постановки і вирішення задач та використанням достовірних вихідних даних, які отримані за результатами теоретичних і експериментальних досліджень; використанням сучасного, апробованого математичного апарату; обґрунтованим коректним вибором використаних загальних показників і критеріїв математичних моделей.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою, в якій викладено підхід та пропозиції автора до обґрунтування теоретичних засад підвищення результативності систем управління безпекою праці та охороною здоров'я працівників шляхом впровадження основних принципів сталого розвитку та керування професійними ризиками в організаціях різного типу господарювання. Внесок автора в роботи опубліковані у співавторстві, конкретизовано в списку публікацій.

Апробація роботи. Результати дисертаційного дослідження представлені на всеукраїнських і міжнародних конференціях: Школа підземної розробки родовищ 2018, 2019 роки; Фізико-хімічні геотехнології – 2019 (м. Дніпро); Українська школа гірничої інженерії – 2020, 2021, 2022 роки; Сучасні проблеми забезпечення національної безпеки держави в Інституті УДО України КНУ імені Тараса Шевченка (м. Київ, 2020 р.); Охорона праці: освіта і практика у Львівському університеті БЖД (м. Львів 2021, 2022 роки); Гуманітарно-педагогічна освіта: здобутки, проблеми, перспективи (м. Дніпро, 2021 р.); Міжнародна науково-практична конференція «OSHAgrо – 2021 (м. Київ); Сучасна освіта: методологія, теорія, практика в Міжнародному гуманітарно-педагогічному інституті «Бейт-Хана» (м. Дніпро, 2022 р.); Розбудова внутрішніх систем забезпечення якості в закладах вищої освіти України:

інструменти та виклики КНУ імені Тараса Шевченка (м. Київ, 2022 р.); Стратегії і трансформації педагогіки в умовах сталого розвитку суспільства (м. Дніпро 2023).

Публікації. Усього за результатами дисертаційних досліджень опубліковано 50 робіт з них: 2 монографії, 19 статей у наукових фахових виданнях, з них 8 у міжнародних та вітчизняних виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз, 22 – у збірниках матеріалів міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій, 7 – у інших виданнях.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (233 найменування) на 374 сторінках і 6 додатків. Загальний обсяг дисертації – 265 сторінок, у тому числі 65 рисунків та 58 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі розкрито актуальність теми дисертації, її зв'язок з науковими програмами, темами та планами. Визначена мета і сформульовано задачі досліджень. Обґрунтовано наукову новизну і практичне значення винесених на захист положень, подано відомості про апробацію та публікацію результатів досліджень, а також надано загальну характеристику дисертації.

У першому розділі визначено вектор розвитку України в контексті сталого розвитку та євроінтеграційних процесів щодо підвищення рівня безпеки праці, досліджено рівень відповідності реформування системи управління охороною праці в Україні міжнародним нормам і усталеним практикам, охарактеризовано стан та перспективи вирішення проблем щодо зменшення рівня травматизму та кількості професійних захворювань, наведено огляд невирішених методологічних проблем у сфері управління безпекою праці та здоров'ям працівників та побудовано концепцію наукового дослідження.

Сутністю Концепції сталого розвитку, яка розкрита в шістнадцяти принципах є підвищення стандартів якості життя людства. Зокрема, в його парадигмі передбачені вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості, відсутності расової та національної дискримінації, які розкриті у шістнадцяти основних принципах, що за задумом авторів, повинні стати основою розробки всіх міжнародних стандартів до систем управління організацій (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 26000:2018, ISO 37101:2016, ISO 14001:2015, ISO 50001:2018, ISO 37001:2016, ISO 20121:2012 та інші). Враховуючи досвід роботи над Декларацією тисячоліття, реалізація цілей і завдань сталого розвитку передбачається з використанням набору глобальних показників, які доповнюються показниками на регіональному та національному рівнях, що мають бути розробленими державами-членами ООН. Вважається, що сформована система є простою, але в той же час – надійною, вона охопить всі цілі і завдання в галузі сталого розвитку конкретної держави, включаючи засоби здійснення та враховуючи політичну збалансованість. Виникає актуальна задача з дослідження міжнародних вимог до систем управління щодо уточнення цілей, функцій, принципів, методів та технологій з метою збалансованого, зрівняного динамічного стану та розвитку національного

народного господарства в поєднанні з оточуючим середовищем у межах соціально-природної системи, яка б не обтяжувала вітчизняне державне управління та зрештою не зробила би його низько-ефективним зі стримуванням економічного розвитку України.

В результаті проведеного аналізу глобальних цілей сталого розвитку (рис. 1) видно, що розріст серії стандартів ISO 45000 «тісно пов'язаний» зі сталим розвитком людства і його глобальними цілями запланованими ООН до 2030 року та Рамковою стратегією ЄС щодо БПіЗП на 2021-2027 роки. Зокрема, найбільша увага у згаданій стратегії приділена забезпеченню здорового способу життя та добробуту людей будь-якого віку, а також сприяння безперервному, всеохоплюючому і сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх, що потребує розробки відповідних вимог до систем управління безпекою праці та здоров'ям працівників на кожному підприємстві.

При цьому, ключовою вимогою стандарту ДСТУ ISO 45001 є гарантія досягнення системою менеджменту об'єктів господарювання запланованих результатів щодо зменшення втрат життя і здоров'я працівників на виробництві, через керування професійними ризиками для усунення небезпек і небезпечних чинників, що у поєднанні з вимогою постійного навчання співробітників з питань безпеки праці є цінним надбанням, як у створенні, так і підтримці здорового способу життя та добробуту людей будь-якого віку.

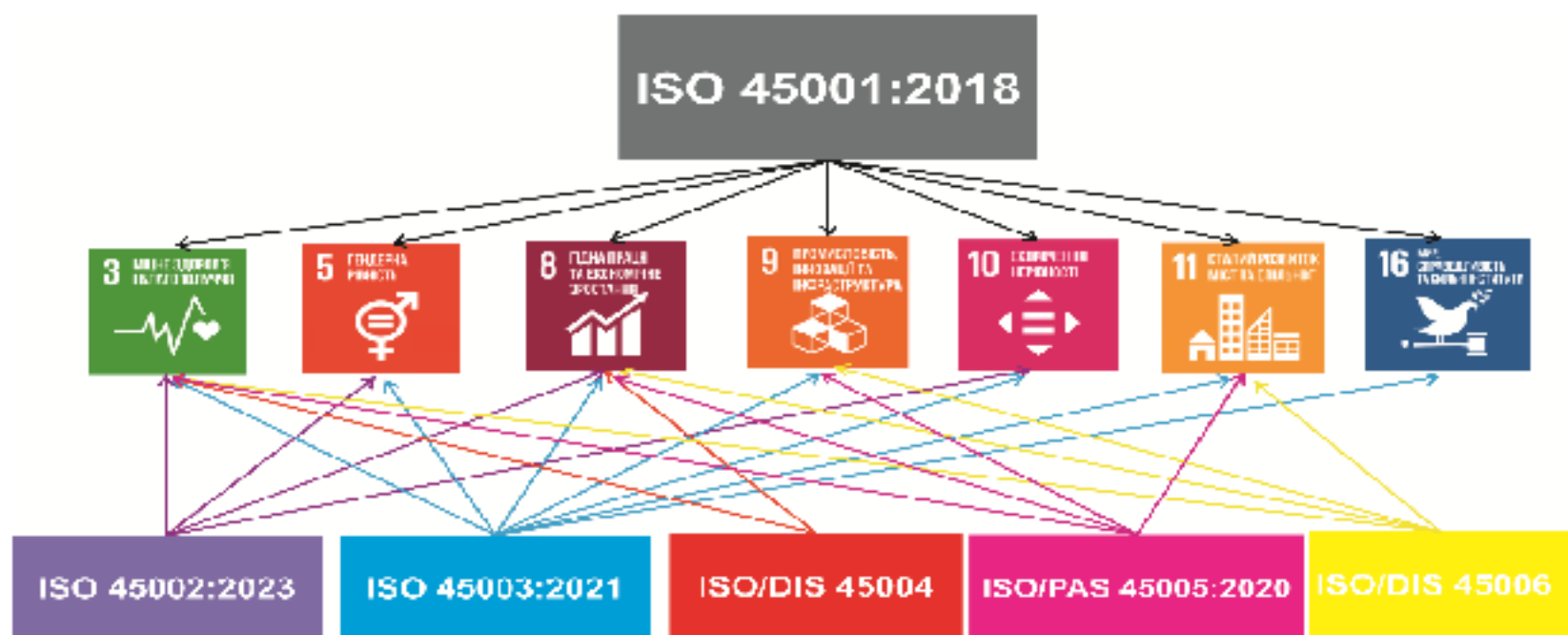


Рисунок 1. Взаємозв'язок між стандартами ISO 45000 і глобальними цілями сталого розвитку

Звідси виникає потреба у запровадженні дієвої системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників, результативність якої, забезпечується реалізацією відповідного процесу з керування професійними ризиками. З іншого боку, Рамкова Стратегія ЄС з охорони здоров'я і безпеки праці на період 2021-2027 рр. вимагає, щоб у системах управління безпекою праці та здоров'ям працівників була реалізована можливість передбачення та управління змінами, покращення профілактики та готовності до майбутніх викликів, що також передбачає необхідність запровадження процесу керування професійними

ризиками. Разом з тим, існує принаймні три різних підходи щодо їх керування, які визначені у нормативних документах («Посібнику з оцінки ризиків на робочому місці», у «Керівних принципах з систем управління безпекою та гігієною праці МОП-БГП 2001» та у ДСТУ ISO 45001:2018 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці»). Вітчизняні нормативно-правові акти з охорони праці базуються на відмінних методах оцінювання ризиків, зазначених у вище наведених документах. Це потребує їх переосмислення для виявлення найбільш дієвого механізму керування ризиками, а також розробки відповідної концепції, яка б передбачала урахування принципів сталого розвитку та взаємозв'язку п'яти складових: безпечного фізичного, епідемічного, інфекційного, здорового психосоціального середовищ та забезпечення здорового способу життя працівників на основі рівня добробуту.

З іншого боку проблема керування професійними ризиками є актуальною, через наявність значної кількості виробничих травм і професійних захворювань, які призводять до суттєвих фінансових витрат, як підприємств так і держави в цілому. Така ситуація вимагає відповідного реагування, яке повинно відбуватися в рамках угоди між Україною і країнами ЄС. Над цим питанням працювала значна когорта вітчизняних науковців: Гогіашвілі Г.Г., Лесенко Г.Г., Водяник А.О., Цопа В.А., Бочковський А.П., Кружилко О.Є., Халмурадов Б.Д., які розробили базові концептуальні підходи з управління системою охорони праці на основі оцінювання професійних ризиків за вимогами міжнародних стандартів з урахуванням людського фактору, що стали основою Концепції реформування системи управління охороною праці, яка затверджена розпорядженням від 12.12.2018 N 989-р. Також над створенням конкретних методичних рекомендацій з оцінювання професійних ризиків для певних галузей народного господарства працювали Камінський В.Ф., Бородіна Н.А., Цимбал Б.М., Сторож Я.Б., Лис Ю.С., Цибульська О.В. та інші фахівці. Наявність значної кількості одержаних науково-практичних результатів щодо результативності реалізації ризик-орієнтованого підходу призводить до необхідності вдосконалення вітчизняних стандартів із захисту працівників на виробництві на основі керування професійними ризиками, як основи прийняття результативних управлінських рішень, а саме до розробки національної стратегії безпечного і здорового робочого місця, в основі якої були б вимоги міжнародних стандартів.

За результатами здійсненого в розділі аналізу, сформовані етапи дослідження, що надало змогу побудувати концептуальну схему дисертаційного дослідження, яка ґрунтується на пірамідальній моделі (рис. 2), що передбачає три рівні системи управління будь-якої організації: стратегічний, тактичний, операційний. Це дозволило сформулювати відповідні задачі дослідження.

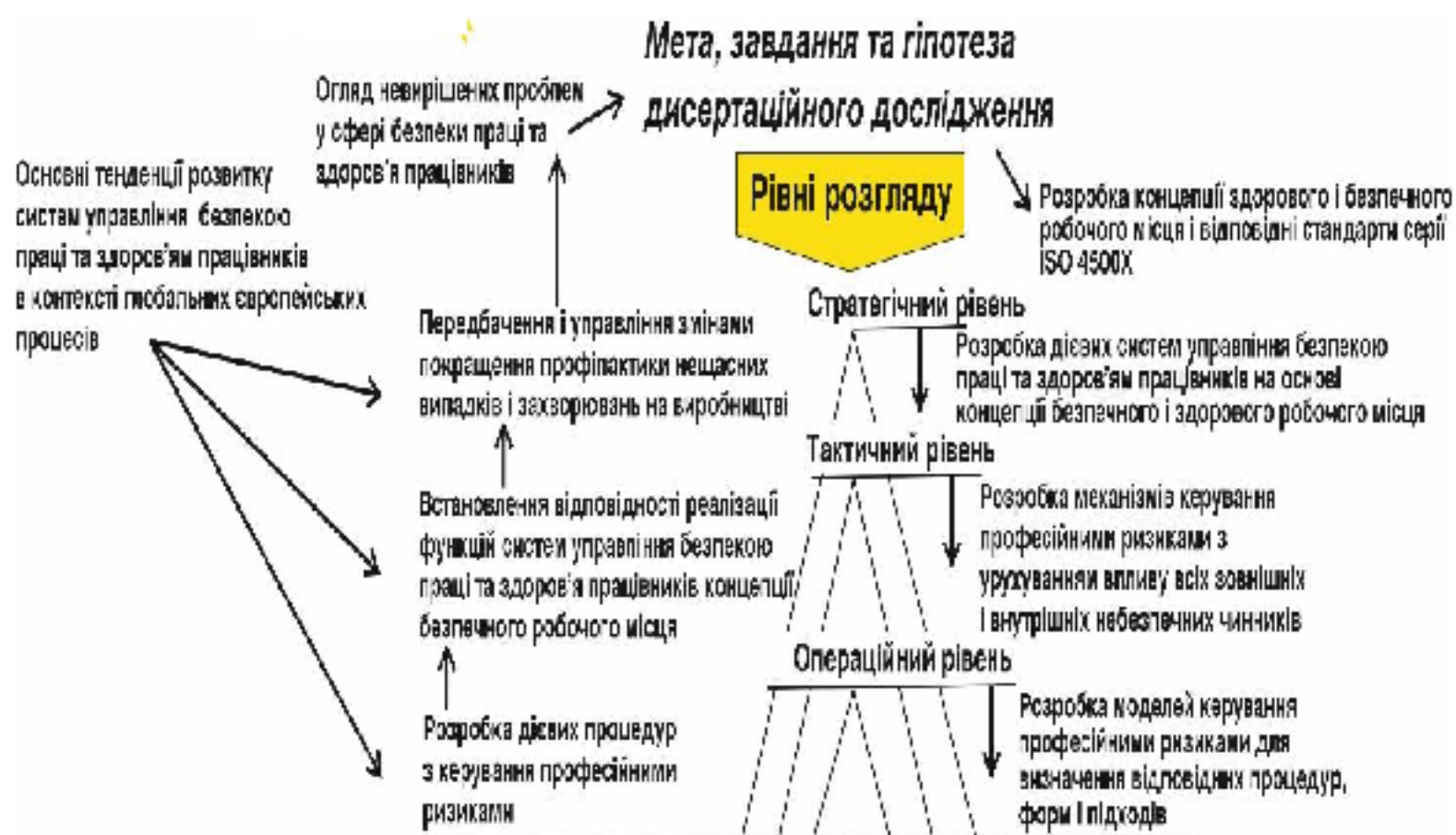


Рисунок 2. Концептуальна схема дисертаційного дослідження

У другому розділі розроблено концептуальну модель системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників для забезпечення сталого розвитку організації з урахуванням синергії ключових цілей – напрямків Рамкової Стратегії ЄС, а також концепції здорового і безпечного робочого місця на основі десяти ключових принципів процесу керування професійними ризиками.

Першочерговою задачею для розробки дієвої системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників стало формування основних положень національної стратегії безпечного і здорового робочого місця, яка включає в себе не тільки традиційні: безпечне фізичне, епідемічне та інфекційне середовища, а також і здорове психосоціальне середовище, а головне сприяло б формуванню й підтримці здорового способу життя працівників (рис. 3).

Ключовими складовими концепції є:

- керування професійними ризиками, а саме обґрунтування забезпечення дієвих запобіжних і захисних заходів для профілактики небезпечних ситуацій; використання сучасних технологій для забезпечення фінансової та репутаційної стійкості компаній під час антропогенних та природних впливів; проведення аудитів та самооцінки діяльності робітників на робочих місцях;

- проактивний підхід з залученням працівників до прийняття важливих управлінських рішень щодо підвищення рівня безпеки на кожному робочому місці на основі оцінювання професійних ризиків та обґрунтування найбільш дієвих запобіжних і захисних заходів з урахуванням економічної доцільності;



Рисунок 3. Схема концепції безпечного і здорового робочого місця

- користування перевіреною інформацією при прийнятті управлінських рішень для забезпечення максимальної прозорості у всіх сферах діяльності компанії, особливо фінансової, що дозволить, зокрема, зменшити вплив когнітивних упереджень при оцінюванні величин професійних ризиків;
- моніторинг ключових показників здоров'я та добробуту працівників, в тому числі, за рахунок використання цифрових технологій, що дозволить забезпечити якісну всебічну турботу про працівника та реалізацію стратегії зі здорового способу життя;
- забезпечення максимального внутрішнього і зовнішнього партнерства задля результативності інноваційної діяльності компанії, що дозволить ефективно реагувати на нові виклики і загрози, які постають перед організаціями, забезпечуючи тим самим стабільність їх роботи;
- обґрунтування необхідних витрат для швидкого запровадження у виробничий процес нових цифрових технологій, які дозволять вистояти у нових реаліях життя на основі запровадження принципів етичної свідомості для успішного керування демографічно- розрізненим персоналом.

Такий підхід забезпечить формування усвідомленого відношення кожного працівника до своїх зобов'язань, на всіх трьох рівнях системи управління організації (стратегічного, оперативного та тактичного) незалежно від займаної посади.

Наведені складові вибудованої стратегії безпечного і здорового робочого місця складають організаційно-правову основу скоординованої діяльності, як державних органів для забезпечення комфортних умов праці, так і самих об'єктів господарювання. В контексті стратегії знаходиться Концепція з реформування систем управління охороною праці Україні, де передбачено запобігання професійним ризикам через їх оцінювання, усунення джерел небезпеки, адаптація умов праці до працівників, розробка загальної політики запобігання надзвичайним ситуаціям, проведення належних інструктажів. Разом з тим, враховуючи вимоги Рамкової стратегії ЄС, виникає необхідність у

доповнені вищенаведеного списку такими стратегічними цілями, як: застосування цифрових технологій; зменшення психосоціальних небезпек; формування «нульового бачення» травматизму; виключення чи обмеження обігу небезпечних речовин. Виходячи з цього, виникає необхідність в окресленні всіх вимог, які формують стратегічний рівень управління в організації та її політику у сфері безпеки праці та здоров'ям працівників (рис. 4) через реалізацію вищезгаданої стратегії.



Рисунок 4. Удосконалена концептуальна модель системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників в організації

Основою системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників є процедура керування професійними ризиками, яка забезпечить на трьох рівнях управління (оперативному, стратегічному, тактичному) реалізацію ключових вимог стратегії безпечного робочого місця через: розробку відповідної політики з розвитку організації; розробку ергономічних вимог щодо комфортності робочих місць; створення умов до проведення запобіжних заходів з мінімізації ризиків виникнення нещасних випадків на конкретних робочих місцях.

У третьому розділі на основі аналізу вимог стандарту ДСТУ ISO 45001:2018 вдосконалено процес керування професійними ризиками небезпек з урахуванням сукупної дії негативних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації (підприємства), які збільшують ймовірність настання небезпечної події та ступеню тяжкості наслідків. Запропоновано методику

визначення рівня ризику та класифікації ризиків, як прийнятних, не прийнятних та прийнятних з перевіркою.

Для ефективного розвитку будь-яких організацій та побудови успішного і здорового суспільства та на шляху розбудови Європейського Союзу, необхідно забезпечити виконання виробничих процесів з найменшими витратами сил і засобів, разом з високим рівнем безпеки праці та здоров'ям працівників. Модель будь-якого бізнесу відносно управління втратами, в тому числі втратами життя та здоров'я робітників, можна представити у вигляді реєстру небезпечних чинників зовнішнього і внутрішнього впливу середовища: соціальних, екологічних, економічних, виробничих, інноваційних, науково-технічних та інших, які взаємопов'язані між собою і за певних умов сприяють покращенню або погіршенню системам управління бізнес-процесами на підприємствах. Тому їх аналіз та виявлення найбільш впливових небезпечних чинників чи їх поєднань – є основою для управління професійними ризиками. Маючи відповідний реєстр на об'єкті господарювання, його можна використовувати для прийняття управлінських рішень в системах управління безпеки праці та здоров'ям працівників. Згідно стандарту ІЕС 31010:2019 для визначення величини професійного ризику необхідно встановити причинно-наслідковий зв'язок: «небезпека – небезпечна подія – наслідки». При цьому, виникає необхідність у визначенні ймовірності настання небезпечної події та ступеня її тяжкості, що не можливе без ідентифікації характерних небезпечних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища організації, які пов'язані з конкретним робочим місцем. Було запропоновано удосконалену модель (рис. 5) для оцінки професійних ризиків в якій, замість «бар'єрів» (запобіжних чи захисних заходів та засобів), які зменшують настання небезпечної події та тяжкості наслідків, наводяться дані про усю сукупність небезпечних зовнішніх і внутрішніх чинників, що впливають на частоту появи небезпечної події та тяжкість наслідків від неї.



Рисунок 5. Схема визначення професійного ризику

Згідно розробленої концепції визначення рівня професійних ризиків від небезпеки проводять у п'ять кроків (рис. 6).

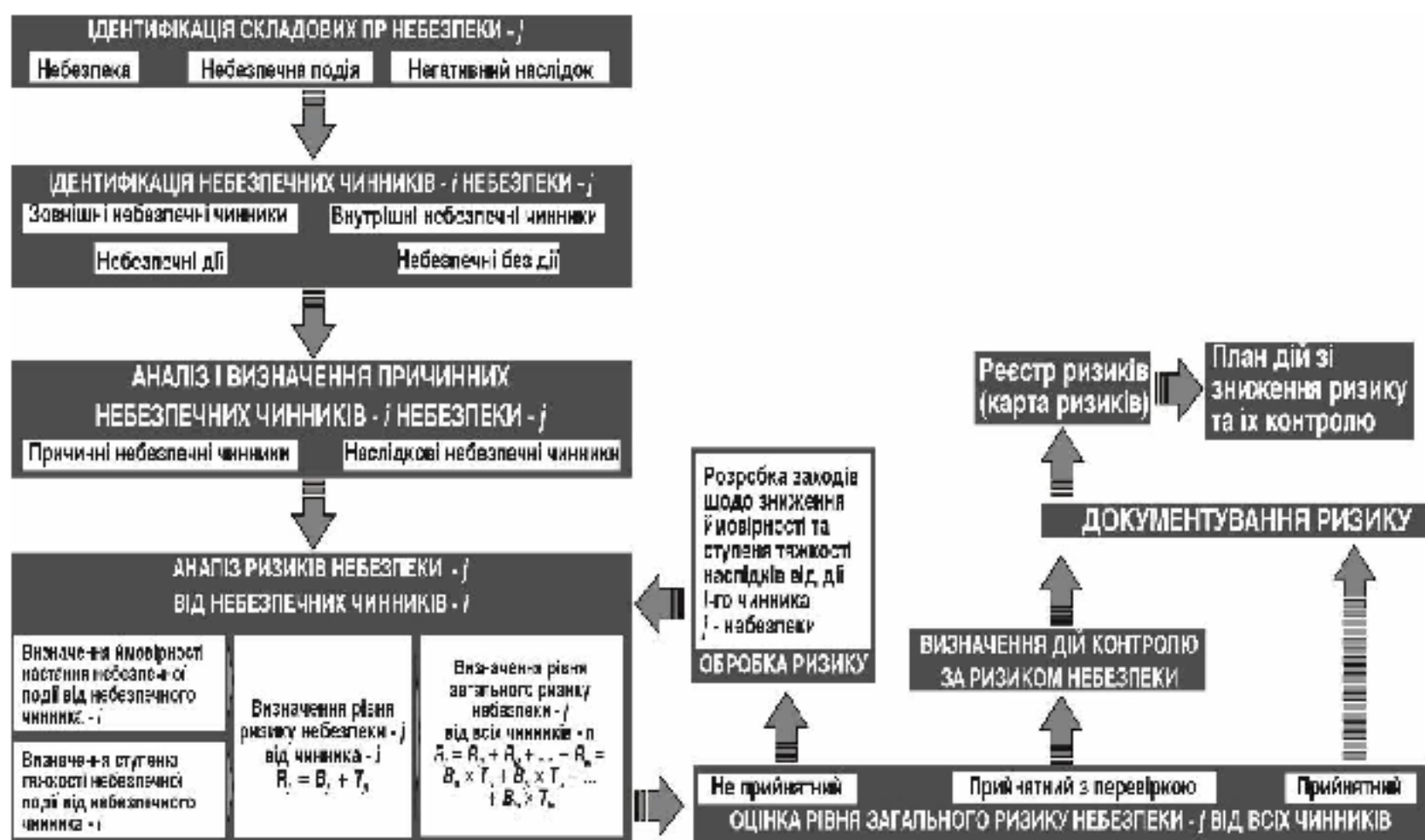


Рисунок 6. Алгоритм оцінки професійних ризиків з додатковою ідентифікацією небезпечних чинників середовища організації та небезпечних дій

1. Дослідження робочого місця на наявність небезпек (j) для виявлення трьох складових причинно-наслідкового зв'язку: небезпека – небезпечна подія (інцидент, нещасний випадок, аварія, професійне захворювання тощо) – наслідки (втрата життя або здоров'я робітника(-ів)).

2. Ідентифікація всіх небезпечних чинників (i) зовнішнього і внутрішнього середовища, які мають вплив на ймовірність настання небезпечної події від небезпеки та/або ступеня тяжкості наслідків від настання небезпечної події (рис. 6).

3. Розрахунок величини професійного ризику небезпеки представимо як суму ризиків від усіх виявлених небезпечних чинників, пов'язаних з даною небезпекою, за формулою:

$$R_j = \sum(B_{ji} \times T_{ji}), \quad (1)$$

де R_j – ризик від небезпеки з урахуванням небезпечних чинників i; B_{ji} (– ймовірність настання небезпечної події (інциденту, нещасного випадку, аварії, тощо) від небезпеки j під впливом небезпечного чинника; T_{ji} – ступень тяжкості наслідків від небезпечної події (інциденту, нещасного випадку, аварії тощо) від небезпеки j під впливом небезпечного чинника i, який впливає на ступень тяжкості стану здоров'я травмованого від небезпечної події.

При цьому, ймовірність настання небезпечної події і тяжкість наслідків визначаємо за п'ятибальними шкалами, дані яких заносимо в спеціальну таблицю (табл. 1). Для встановлення ймовірності (частоти) настання небезпечної події: 1 бал – небезпечна подія не відбувається чи може статися більше ніж один раз на 20-50 років, 2 бали – небезпечна подія малоімовірна і може статись 1 раз на 1-20 років; 3 бали – небезпечна подія ймовірна і відбувається 1 раз на місяць-рік; 4 бали – небезпечна подія відбудеться

напевно, тобто 1 раз у день-тиждень); 5 балів – небезпечна подія відбувається постійно 1 раз за робочу зміну. Для тяжкості наслідків: 1 бал – без наслідків, 2 бали – забої; 3 бали – легкі травми; 4 бали – тяжкі травми; 5 балів – смертельні травми. Якісна градація ступенів тяжкості наслідків небезпечної події (НП) (за видами травм робітників (рис. 7).

Таблиця. 1 – Ідентифікація небезпек, небезпечних чинників - i , аналіз та оцінка ризику небезпеки – j

№ небезпеки	Ідентифікація		Ідентифікація небезпечних чинників	Аналіз – визначення рівня негативного ризику по кожному небезпечному чиннику та загального негативного ризику небезпеки				
	Небезпека	Небезпечна подія		Негативні наслідки	Ймовірність настання небезпечної події від небезпечного чинника - i	Ступінь тяжкості від настання небезпечної події від небезпечного чинника - i	Рівень ризику від небезпечного чинника - i	Оцінка негативного ризику небезпеки - j по кожному небезпечному чиннику - i
1	Тип небезпеки- j	Опис небезпечної події	Вид наслідків	Небезпечний чинник 1	V_{j1}	T_{j1}	R_{j1}	Прийнятний або неприйнятний
				Небезпечний чинник 2	V_{j2}	T_{j2}	R_{j2}	
				Небезпечний чинник 3	V_{j3}	T_{j3}	R_{j3}	
				Небезпечний чинник 4	V_{j4}	T_{j4}	R_{j4}	
				Небезпечний чинник 5	V_{j5}	T_{j5}	R_{j5}	
				Небезпечний чинник 6	V_{j6}	T_{j6}	R_{j6}	
				Небезпечний чинник 7	V_{j7}	T_{j7}	R_{j7}	
				Небезпечний чинник 8	V_{j8}	T_{j8}	R_{j8}	
				Небезпечний чинник 9	V_{j9}	T_{j9}	R_{j9}	
				Небезпечний чинник 10	V_{j10}	T_{j10}	R_{j10}	
				
				Небезпечний чинник i	V_{ji}	T_{ji}	R_{ji}	
				
Небезпечний чинник n	V_{jn}	T_{jn}	R_{jn}					
Загальний первинний негативний ПР - R_j небезпеки j від всіх n чинників				$V_{j1} T_{j1} + \dots + V_{ji} T_{ji} + \dots + V_{jn} T_{jn}$	$R_j = R_{j1} + \dots + R_{jn}$			

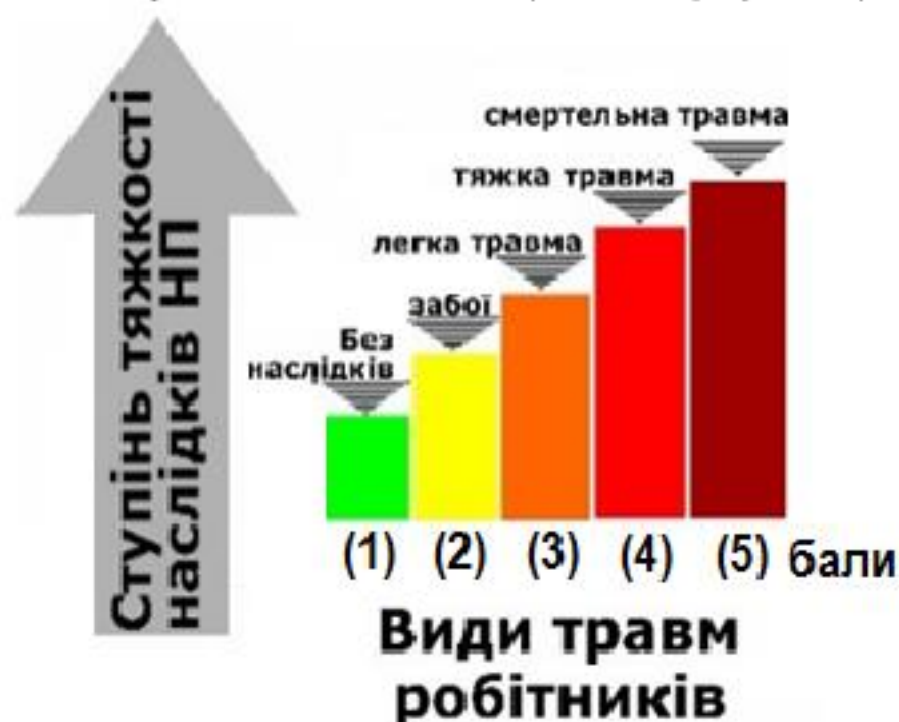


Рисунок 7. Ступені тяжкості наслідків НП за видами травм робітників

4. Оцінювання професійних ризиків, що відбувається за рівнем ризику R_j кожної небезпеки j передбачає:

- прийнятний, якщо сумарна кількість розрахованих балів за всіма небезпечними чинниками знаходиться в межах від 0 до 8;

- прийнятний з перевіркою, якщо сумарна кількість розрахованих балів за всіма небезпечними чинниками знаходиться в межах від 8 до 16;

- неприйнятний, якщо сумарна кількість розрахованих балів за всіма небезпечними чинниками становить 17 та більше балів, тобто 17-25.

5. Документація рівнів ризику. У разі неприйнятного рівня ризику, повертаються на етап аналізу ризику з розробкою запобіжних заходів щодо його зменшення і далі знову працюють відповідно до алгоритму.

Таким чином, запропоновано спосіб оцінки професійного ризику при виконанні виробничого завдання працівником, дозволяє врахувати всі небезпечні чинники внутрішнього і зовнішнього середовища, а також зменшує невизначеність при оцінці професійного ризику, дає змогу підвищити обґрунтованість запобіжних і захисних заходів для зменшення ймовірності настання небезпечної події та/чи тяжкості наслідків від неї.

У четвертому розділі розроблено модель і відповідну процедуру керування динамічними професійними ризиками, які базуються на взаємозв'язку небезпечних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації за визначені проміжки часу. Модель передбачає розподіл усіх небезпек і небезпечних чинників, що діють на робочих місцях на декілька фаз: до настання небезпечної події, після її настання, під час надання домедичної допомоги і наданні екстреної та медичної допомоги. Запровадження удосконаленого підходу до керування професійними ризиками з урахуванням впливу різних небезпечних чинників, вимагає ретельного дослідження їх прояву в різний проміжок часу для зменшення невизначеності при розрахунку величини ризиків, а також для підвищення обґрунтованості запобіжних заходів (рис. 8). Для досягнення поставленої мети з розробки та вдосконалення процесу керування професійними ризиками з урахуванням змін небезпечних чинників в часі, виникає необхідність в їх розподілі на дві групи: статичні (незмінні) професійні ризики (ПР), які довгостроково в часі не змінюються, а якщо змінюється, то в термін не більше одного разу на рік (наприклад, 1 раз на півтора роки, два або три роки тощо); динамічні (змінні) ПР, які в часі змінюються більш одного разу на рік (наприклад, більше 1 разу на годину, протягом робочої зміни (8 годин); протягом робочої зміни (ранкова, денна, нічна); в залежності від дня тижня (будні, святкові чи вихідні дні); а також за тижнями, місяцями, сезонами, кварталами, півріччям та року). Наведений розподіл дозволяє покращити якісний і кількісний аналіз професійних ризиків, а також посилити моніторинг за ПР через приділення більшої уваги змінним небезпечним чинникам, які призводять до зміни рівня професійних ризиків за встановленими часовими проміжками. Зауважимо, що до особливості оцінки динамічних професійних ризиків, слід віднести небезпечні чинники (НЧ), які можуть з'являться як окремо в певні проміжки часу, так і разом, формуючи «кумулятивний» ефект.



Рисунок 8. Схема зв'язку небезпечних чинників середовища організації

В такому випадку професійні ризики пропонується визначати з урахуванням всіх можливих комбінацій одночасної появи небезпечних чинників в часі, що призведе до зростання рівня професійних ризиків. Зазначимо доцільність такого підходу, оскільки виникнення небезпечної події, більш ймовірно під дією низки небезпечних чинників, при чому багаторазово виникають не передбачувані обставини, на які зазвичай не звертають уваги. Крім того, у відповідності до вимог ДСТУ ISO 45001 організація повинна розглянути всі можливі варіанти виникнення небезпечної події. Запропонований процес керування динамічними професійними ризиками передбачає послідовне виконання одинадцяти кроків (рис. 9), в яких передбачено: аналіз виробничої ситуації; обґрунтування запобіжних та захисних заходів; ідентифікація небезпек, небезпечних подій та їх наслідків, за рахунок опрацювання причинно-наслідкових зв'язків між безпекою і небезпечною подією; ранжування небезпечних чинників; документування ризиків; розробка запобіжних заходів; план дій, щодо зменшення професійних ризиків; перегляд реєстру професійних ризиків.



Рисунок 9. Вдосконалений процес керування професійними ризиками з урахуванням можливих комбінацій рівнів професійних ризиків

Основною відмінністю процесу керування динамічними професійними ризиками від керування статичними ПР, яке наведено в попередньому розділі, є визначення всіх можливих комбінацій небезпечних чинників та їх поєднання у часі. Для цього можна скористатися елементами комбінаторики, зокрема, кількість комбінацій чинників, які діють одночасно визначаються формулою:

$$C_n^m = n! / (m! \times (n-m)!), \quad (2)$$

при цьому $C_n^0 = 1$; де n – загальна кількість НЧ_{*i*}; m – кількість комбінацій одночасного впливу НЧ_{*i*} в часі.

Можлива кількість комбінацій представлена в таблиці 2.

Розроблений підхід щодо керування динамічними професійними ризиками дозволяє встановити будь-які впливи небезпечних чинників на ймовірність настання небезпечної події і її тяжкість наслідків, що являється його основною відмінністю від відомих методів. Це дозволяє розглянути певний ланцюг поєднання послідовного прояву небезпечних чинників у часі, який у більшості випадків може призвести до неприйнятного рівня ризику. Аналіз показує, що прийнятний рівень професійного ризику від впливу найбільшої кількості всіх визначених динамічних небезпечних чинників, невідповідностей та небезпечних дій працівників, які одночасно діють у певний проміжок часу на робочому місці, призводять до того, що всі інші можливі

поєднання встановлених динамічних небезпечних чинників, невідповідностей та небезпечних дій теж будуть мати прийнятний рівень професійного ризику. Це вимагає для кожної групи НЧ встановити максимальну кількість комбінацій факторів, що діють одночасно.

Розробка процедури керування динамічними професійними ризиками, а також аналіз задокументованих інцидентів (нещасних випадків) та їх наслідків обумовили запровадження нового підходу щодо класифікації НЧ за фазами настання небезпечної події (рис. 10):

- до настання небезпечної події;
- після її настання;
- під час надання домедичної допомоги потерпілим;
- під час надання екстреної та медичної допомоги.

Таблиця 2 – Визначення кількості комбінацій – K одночасного впливу небезпечних чинників – n в часі

m – кількість одночасної появи НЧ	n – загальна кількість небезпечних чинників									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	-	1	2	6	10	15	21	28	36	45
3	-	-	1	4	10	20	35	56	84	120
4	-	-	-	1	5	15	35	70	126	210
5	-	-	-	-	1	6	21	56	126	252
6	-	-	-	-	-	1	7	28	84	210
7	-	-	-	-	-	-	1	8	36	120
8	-	-	-	-	-	-	-	1	9	45
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Кількість комбінацій	1	3	6	15	31	63	127	255	511	1023



Рисунок 10. Схема нового процесу керування професійними ризиками на підприємствах з урахуванням наслідків від надання екстреної медичної допомоги та медичної допомоги

Звідси виникла необхідність у розподілі небезпечних чинників за конкретною областю небезпечної події, які встановлені у стандарті ДСТУ ISO

45001: система організації робіт, вище керівництво, робітники, інфраструктура, підрядники, зацікавлені сторони, робоче середовище та інше (табл. 3).

Таблиця 3 Приклад розподілу небезпечних чинників за областю небезпечної події

Небезпека Область НП	Небезпечні чинники			
	Фаза I Час до настання НП	Фаза II В час настання НП	Фаза III Час надання домедичної допомоги	Фаза IV З часу надання домедичної допомоги до медичної допомоги
СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ	- Відсутність реалізації плану по зниженню ПР; - відсутня процедура процесу управління ПР; - відсутність або не виконання вимог карти безпечного виконання робіт	- Не встановлено порядок реагування на НП; - відсутній графік тренувань робітників	- Не встановлено вимог щодо знань з домедичної допомоги; - не проводяться та не плануються тренінги, навчання робітників	- Відсутність умов для переміщення швидкої медичної допомоги
ВИЩЕ КЕРІВНИЦТВО	- Некомпетентність; - байдужість; - халатність; - невідповідальність; - не контролюється виконання вимог безпеки праці	- Не виділення ресурсів на захисні заходи; - не забезпечення робітників ЗІЗ	- Не виділення ресурсів на тренінги персоналу з домедичної допомоги	- Не виділення ресурсів на соціальне страхування та медичну допомогу
РОБІТНИКИ	- Не компетентність; - байдужість; - халатність; - невідповідальність; - не виконання вимог безпеки праці в частині запобіжних заходів	- Не виконання вимог безпеки праці в частині захисних заходів	- Некомпетентність в частині домедичної допомоги	- Не виконання лікарняного режиму
ІНФРАСТРУКТУРА (БУДІВЛІ, ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТ ТОЦО)	- Застаріле обладнання; - відсутність замків; - огороження безпечних зон	- Відсутність зв'язку захисних механізмів	- Відсутність аптечки для надання допомоги	- Не доукомплектована машина швидкої допомоги
ПІДРЯДНИКИ	- Не компетентність; - байдужість; - халатність; - невідповідальність; - не виконання вимог безпеки праці в частині запобіжних заходів	- Не виконання вимог безпеки праці в частині захисних заходів	- Некомпетентність в частині домедичної допомоги	- Не виконання лікарняного режиму
ПІДРЯДНИКИ (АУТСОРСИНГ)	- Не компетентність; - байдужість; - халатність; - невідповідальність; - не виконання вимог безпеки праці в частині запобіжних заходів	- Не виконання вимог безпеки праці в частині захисних заходів	- Некомпетентність в частині домедичної допомоги	- Не виконання лікарняного режиму
РОБОЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ	- Не встановлені вимоги до умов робочого середовища; - Відсутній контроль за небезпечними умовами робочого середовища	Не виконання вимог безпеки праці в частині захисних заходів	Не оперативність надання домедичної допомоги Не компетентність в частині домедичної допомоги	Не оперативність надання медичної допомоги Не компетентність в частині медичної допомоги

При цьому передбачена оцінка трьох можливих варіантів професійного ризику: за наслідками НП або за видом травмування з зоною відповідальності підприємства (використовуємо формулу 1); за наслідками домедичної допомоги або стану травмованого з зоною відповідальності підприємства; за наслідками екстреної та стаціонарної медичної допомоги або стану втрати здоров'я з зоною відповідальності лікувального закладу.

Для розрахунку професійного ризику (R_2) за наслідками надання домедичної допомоги потерпілому скористаємось добутком ймовірності настання небезпечної події (B) й ступені важкості стану травмованого ($TTji$)

$$R_2 = \sum(Bji \times TTji); \quad (3)$$

а для обчислення професійного ризику (R_3) за наслідками надання медичної допомоги будемо застосовувати ступінь втрати здоров'я після лікування ($B3ji$)

$$R_3 = \sum(Bji \times B3ji) \quad (4)$$

При цьому, як ступінь важкості стану травмованого, так і ступінь відновлення визначаємо за медичною класифікацією (рис. 11, 12).

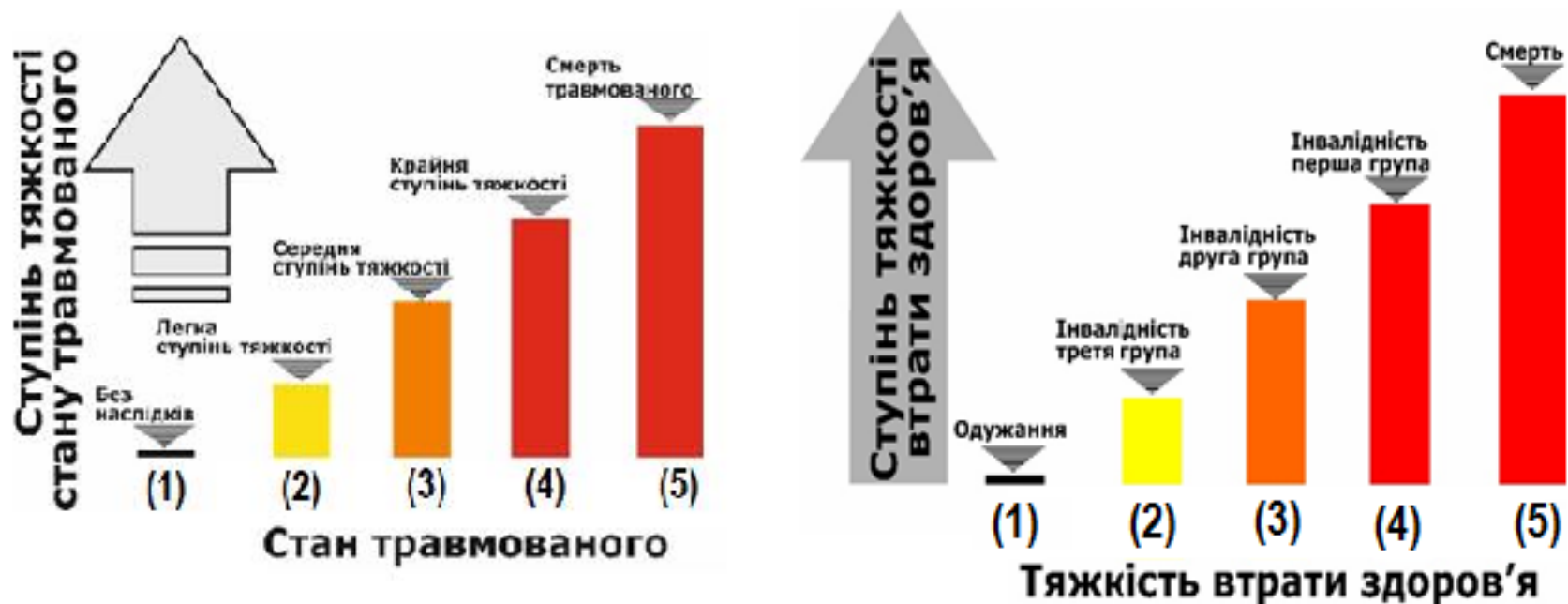


Рисунок 11. Ступені тяжкості стану здоров'я травмованого

Рисунок 12. Ступені тяжкості втрати здоров'я травмованого

Особливістю запропонованого підходу є розмежування області впливу між підприємством і лікувальним закладом, що дозволило розробити ієрархію запобіжних заходів для зменшення тяжкості наслідків в процесі керування професійними ризиками (рис.13). Основною відмінністю ієрархії є блок захисних заходів, що складається з домедичної допомоги, екстреної медичної допомоги та стаціонарної медичної допомоги. З одного боку, це дозволяє раціонально розподілити кошти в організації, а з іншого, передбачити формування необхідних ресурсів відповідно до фаз за областю небезпечної події. Це дозволить забезпечити належне відновлення здоров'я працівників, що потребує відповідної оцінки для зменшення збитків підприємства.

Такий підхід, з урахуванням нової ієрархії запобіжних та захисних заходів, дозволив запропонувати відповідні дії зі зниження ймовірності настання небезпечної події для фази I та ступеня тяжкості для фаз II-IV (табл.

4). Звертаємо увагу, що професійні ризики із наслідками на стан травмованого, на практиці наразі нажаль не використовується, але цей вид професійних ризиків повинен враховуватись системою управління безпекою праці та здоров'ям працівників в організації, тому що він включає дії домедичної допомоги, яка значно впливає на ступень тяжкості стану травмованого.

Ієрархія захисних і запобіжних заходів



Ієрархія медичних заходів

Рисунок 13. Нова модель ієрархії запобіжних та захисних заходів

У п'ятому розділі розроблено модель керування ризиками в системах управління охороною праці в закладах вищої освіти для умов воєнного стану з урахуванням додаткового аналізу впливу комбінацій небезпечних чинників прийнятним методом на причинно-наслідкові зв'язки «небезпека – небезпечна подія – наслідки для визначення домінантних причинних невідповідностей».

Освітнім організаціям вкрай необхідно постійно оцінювати ступінь своєї відповідності сучасним міжнародним вимогам, викликам сьогодення, а також вимогам зацікавлених сторін освітнього процесу.

Процес оцінки повинен бути безперервним та базуватися на основі системного підходу і керування ризиками, що є «фундаментом» результативності не тільки безпечної складової усіх учасників освітнього процесу, а й системи якості закладів освіти. Застосовуючи розроблений підхід до керування професійними ризиками (рис. 14) в закладах освіти, можна забезпечити якісне виконання освітніх програм і уникнути їх закриття, особливо під час воєнного стану, оскільки з'являється додаткова група небезпечних воєнних чинників.

Особливістю такого підходу до керування професійними ризиками є процедура ранжування небезпечних чинників будь-яким придатним методом, наприклад Decision Making Trial and Evaluation (DEMATEL), який базується на парних інструментах порівняння та прийняття рішень на основі теорії графів, або метод Analytic Network Process (ANP), що передбачає прийняття рішення на основі нечіткого представлення оцінювання критеріїв. Результатом буде встановлення причинних небезпечних чинників, які характеризуються значним впливом на ймовірність настання небезпечної події (рис. 15).

Таблиця 4 – Визначення запобіжних та захисних дій за фазами НП

№ з/п	Фаза НП	Власник ПР	Вплив на ПР	Дії зі зниженню ймовірності настання небезпечної події для фази I та ступеню тяжкості для фаз II-IV
1.	I	Підприємство	Ймовірність настання НП (інциденту, професійного захворювання, аварії, тощо)	Запобіжні дії: <ul style="list-style-type: none"> - заходи щодо кваліфікації персоналу (навчання за професією та підвищення кваліфікації, навчання безпечним методам праці та перевірка знань, допуск до самостійної роботи, інструктажі з безпеки праці); - заходи щодо відповідності стану здоров'я працівників до роботи, яка ними виконується (медичні огляди, атестація робочих місць, контроль стану здоров'я в процесі роботи); - організаційні заходи з безпеки праці, які обумовлені виробничими процесами (забезпечення робочих місць інструкціями з охорони праці, планування і організація робіт з підвищеною небезпекою, достатня інформативність, наявність експлуатаційної документації, організація обігу засобів індивідуального і колективного захисту працівників); - здійснення функцій контролю за станом безпеки праці; - керування ПР.
2.	II		Ступень тяжкості за видами травм (рис. 2)	Захисні дії: <ul style="list-style-type: none"> - засоби автоматичного блокування; - зупинки виробничого процесу, обладнання, механізмів та устаткування у разі аварійної ситуації; - інженерні засоби, що призначені для зменшення наслідків травмування працівників; - засоби колективного та індивідуального захисту працівників; - документування процесу керування ПР.
3.	III		Ступень тяжкості за станом травмованого (рис. 10)	Захисні дії домедичної допомоги <ul style="list-style-type: none"> - заходи щодо реагування на виробничі інциденти; - практичні навички працівників (навчально-тренувальні заняття, порядок інформування тощо); - домедична підготовка (оволодіння навичками надання первинної домедичної допомоги постраждалим внаслідок нещасного випадку); - наявність та стан засобів з надання домедичної допомоги (позначення місць розташування, комплектація, придатність до застосування).
4.	IV	ої медичн	Ступень тяжкості за станом травмованого (рис. 10);	Захисні дії екстреної медичної допомоги Дії екстреної-медичної допомоги - дії пов'язанні з екстреною медичною допомогою для підтримки життєдіяльності травмованого і транспортування в медичний заклад.
		Лікувальний заклад	Ступень тяжкості за станом відновлення здоров'я травмованого (рис. 11)	Захисні дії медичної допомоги Дії під час медичного лікування - дії пов'язанні з медичним лікуванням по відновленню здоров'я травмованого, які визначаються відповідно до медичних протоколів.

Для виявлення впливу небезпечних чинників в освітньому процесі проводиться процес опитування всіх зацікавлених сторін (викладачів, здобувачів, роботодавців, керівництва, технічних працівників, випускників

тощо), яким пропонується в онлайн-анкеті, обрати частоту прояву небезпечних чинників. Результатом проведення подібної процедури є формування їх реєстру. Важливою умовою успішності описаної процедури являється виявлення причинно-наслідкових зв'язків між небезпечними чинниками.



Рисунок 14. Схема процесу керування професійними ризиками в закладах освіти

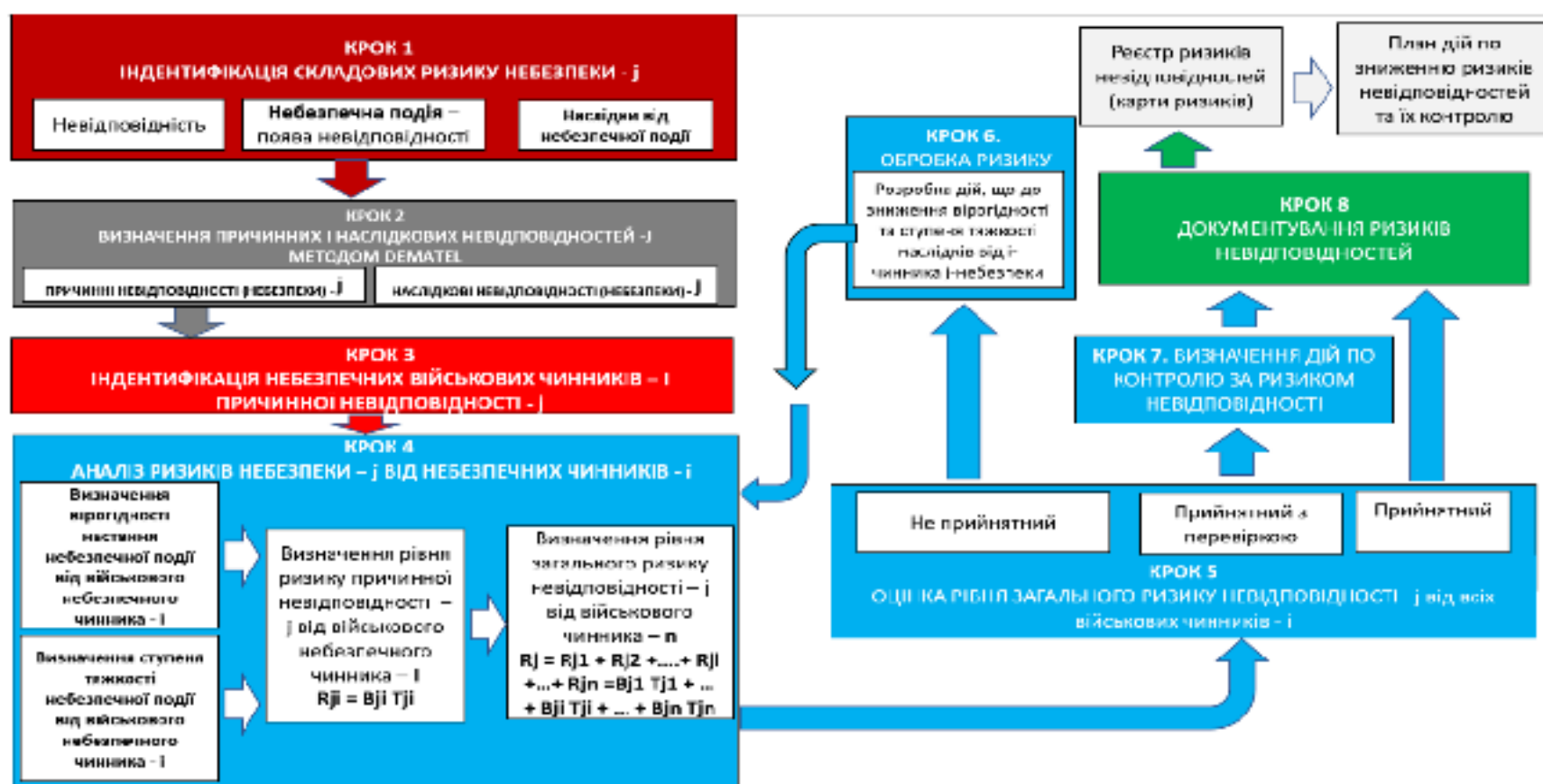


Рисунок 15. Алгоритм керування професійними ризиками в закладах освіти

До процедури залучаються не менше п'яти компетентних експертів. Встановлення причинних небезпечних чинників дозволяє перейти на етап розрахунку професійного ризику (табл. 5), що в подальшому потребує ретельного обґрунтування запобіжних заходів, задля недопущення настання

конкретної небезпечної події. Це дозволить забезпечити основу для результативного управління, яка потребує розробки підходів для визначення контрольних заходів, де відсутня ієрархія запобіжних заходів, оскільки остання не дозволяє оцінювати вплив професійних ризиків в закладах освіти на весь груповий чи виробничий простір одночасно.

Таблиця 5. – Приклад оцінки професійних ризиків з урахуванням небезпечних чинників воєнного стану

Ідентифікація			Ідентифікація НЧ, небезпечних дій та без дій		Первинний аналіз – визначення рівня ПР по кожному НЧ та загального ПР безпеки	
Небезпека	Небезпечна подія	Негативні наслідки	Вплив на ймовірність настання небезпечної події та/або на тяжкість наслідків небезпечної події від НЧ	Ймовірність настання небезпечної події від небезпечного чинника – і (оцінюється в балах за перехідною шкалою)	Ступень тяжкості від настання небезпечної події від НЧ - і	Рівень ПР від НЧ - і
Н14. Викладачі не мають відповідної кваліфікації	Втрата акредитації	Втрата дохідної частини	Невідповідний психологічний стан викладачів та здобувачів	4	5	20
			Неефективна інституційна підтримка добробуту співробітників	3	5	15
			Ракетні загрози, які викликають невротичні стани	3	4	12
			Перебої з електропостачанням, неможливість проведення занять	5	5	25
			Стан фрустрації через постійний потік загрозової інформації	4	5	20
			Загальний первинний негативний ПР безпеки j від всіх n НЧ			92

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі, яка є завершеною науково-дослідною роботою, вирішена важлива наукова проблема підвищення результативності систем управління безпекою праці та охорони здоров'я працівників на принципах керування професійними ризиками та сталого розвитку в організаціях різного виду й умов господарювання, що дозволило розробити та запровадити ризик-орієнтовану концепцію здорового і безпечного робочого місця.

Найбільш важливі наукові та практичні результати, висновки і рекомендації полягають у наступному.

1. Проведено порівняння тлумачення основних термінів, які формують моделі керування ризиками, виходячи з вимог: «Посібника з оцінки ризиків на робочому місці, EU-OSHA»; «Керівних принципів з систем управління безпекою та гігієною праці МОП-БГП 2001»; «ISO 45001:2018 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування», що дозволило проаналізувати існуючі моделі з керування

ризиками, які враховують відмінності в тлумаченні термінології. Обґрунтовано вплив основних термінів (небезпека, ризик, оцінка ризиків, інцидент) на хибні формування моделі керування професійним ризиком, що відображається на процедурі їх документування.

2. Розроблено модель системи управління охороною здоров'я і безпекою праці на основі трирівневого розподілу обов'язків між суб'єктами організації на стратегічному, операційному та тактичному рівнях, яка є основою забезпечення правозастосування, соціального діалогу, фінансування, підвищення обізнаності та доказової бази, що дозволило розробити рекомендації для зменшення впливу небезпечних чинників середовища організації.

3. Розроблено нову концепцію безпечного робочого та здорового робочого місця з урахуванням принципів сталого розвитку, яка базується на взаємозв'язку п'яти складових: безпечного фізичного, епідемічного, інфекційного, здорового психосоціального середовищ та забезпечення здорового способу життя працівників на основі рівня добробуту, що дозволяє сформулювати програми коригувальних та запобіжних дій з метою зменшення травматизму та кількості професійних захворювань через усвідомлення небезпек та небезпечних чинників на робочому місці.

4. Удосконалено модель керування професійними ризиками небезпек з урахуванням сукупної дії негативних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації (підприємства), які збільшують ймовірність настання небезпечної події та тяжкості наслідків, а також наявності зворотного зв'язку через визначення рівня професійного ризику, як прийнятного, так і неприйнятного або прийнятного з перевіркою.

5. Удосконалено механізм керування професійними ризиками, за рахунок розподілу всіх виявлених небезпечних чинників, що збільшують ймовірність настання небезпечної події від встановленої небезпеки, за проявом у часі: на статичні (діють постійно) та динамічні (виникають у певні проміжки доби, тижня, місяця, сезону, кварталу, півріччя, року), що дозволяє виявити максимальні комбінації їх взаємодії, які призведуть до неприйнятного ризику на основі розроблених матриць для визначення кількості комбінацій одночасно діючих небезпечних чинників в часі для виявлення найбільш небезпечної ситуації, яка призведе до появи небезпечної події.

6. Запропоновано новий підхід до керування професійними ризиками, який передбачає розподіл всіх небезпечних чинників на декілька фаз: до настання небезпечної події, після її настання, під час надання домедичної допомоги та екстреної і медичної допомоги, що передбачає розрахунок рівня професійного ризику за наслідками НП або за видом травмування з зоною відповідальності підприємства; за наслідками домедичної допомоги або стану травмованого з зоною відповідальності підприємства; за наслідками екстреної та стаціонарної медичної допомоги або стану втрати здоров'я з зоною відповідальності лікувального закладу.

7. Розроблено нову ієрархію захисних і запобіжних заходів щодо зменшення тяжкості наслідків настання небезпечної події у процесі керування професійними ризиками, яка включає: домедичну допомогу, екстрену медичну

допомогу та стаціонарну медичну допомогу, що дозволяє забезпечити організації необхідні ресурси для відновлення здоров'я працівника за кожною фазою прояву небезпечної події.

8. Вдосконалено процес керування ризиками в системі вищої освіти в умовах воєнного стану. Процес ґрунтується на послідовності виконання шести основних кроків та відрізняється від відомих, наявністю ідентифікації причинно-наслідкового зв'язку між «небезпекою (невідповідність) – небезпечною подією – наслідками», виявленням всіх зовнішніх та внутрішніх небезпечних чинників, що впливають на формування безпечного освітнього середовища.

9. Удосконалено механізм керування професійними ризиками для умов воєнного стану, за рахунок виявлення домінантних комбінацій небезпечних чинників, що посилюють вплив на причинно-наслідковий зв'язок між безпекою та небезпечною подією й наслідками.

10. Розроблені та описані реєстри невідповідностей (небезпек) та небезпечних чинників на основі вимог до акредитації освітніх програм та міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001:2015, які дозволяють на основі ризик-орієнтовного підходу забезпечити основу для трансформації цілей закладу вищої освіти в умовах воєнного стану з метою гарантування результативного виконання місії та стратегії закладу вищої освіти.

11. Запропоновані підходи щодо вдосконалення карт безпечної праці на основі виявлення небезпеки і небезпечних чинників, невідповідностей та небезпечних дій при виконанні виробничих операцій, що дозволило розробити рекомендації для розробки форми, шаблони та опитувальники для ідентифікації небезпек, небезпечних чинників, які враховують мінливості небезпечних чинників під час виконання виробничих робіт, які збільшують ймовірність настання небезпечної ситуації.

Основні положення і результати дисертації були опубліковані в наступних роботах:

1. Improving efficiency of dust mask use in mining: monograph / V.I. Golinko, S.I. Cheberyachko, Y.I. Cheberyachko, **O.O. Yavorska**, V.V. Tykhonenko. Ministry of Education and Science of Ukraine. National mining university. D.: NMU, 2014. 100 p.

2. Підвищення безпеки ведення гірничих робіт при підземній розробці рудних родовищ: монографія / В.І. Бузило, В.В. Руських, **О.О. Яворська**, А.В. Павличенко, В.П. Сердюк та ін. Дніпро: Атмосфера, 2019. 207 с.

3. Чеберячко С.І., Яворський А.В., **Яворська О.О.** Запиленість повітря та ризики виникнення професійних захворювань при комбайновій і струговій виїмці вугілля. Збірник наукових праць НГУ № 51. Дніпро: Друкарня «Візіон», 2017. С. 233-241.

4. Cheberiyachko S.I., Yavorskyu A.V., **Yavorska O.O.**, Tykhonenko V.V. Evaluating the risks of occupational respiratory diseases of coal mine workers.

Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2018. № 6. P. 104-111. DOI: [10.29202/nvngu/2018/13/](https://doi.org/10.29202/nvngu/2018/13/)

5. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Чеберячко Ю.І., Соцков В.О. До оцінки ризику професійних захворювань органів дихання. Збірник наукових праць НГУ № 56. Дніпро: Друкарня «Візіон», 2019. С. 241-253.

6. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Яворський А.В., Наумов М.М., Іконніков М.Ю. Розробка системи безпечної праці на гірничих підприємствах. Збірник наукових праць НГУ № 61. Дніпро: Друкарня «Візіон», 2020. С. 37-50.

7. V.A. Tsopa, Cheberiyachko S.I., **Yavorska O.O.**, Hilpert V.V., Yavorskyu A.V. Elaboration of an integral system of company management by developing corporate safety culture. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2021. № 3. P. 100-105. DOI: [10.33271/nvngu/2021-3/100](https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-3/100)

8. Tsopa V., Cheberiyachko S., **Yavorska O.**, Deryugin O. & Bas I. Increasing the safety of the transport process by minimizing the professional risk of a dump truck driver. Mining of Mineral Deposits. 2022. № 16(3). P. 101-108. DOI: [10.33271/mining16.03.101](https://doi.org/10.33271/mining16.03.101)

9. V.A. Tsopa, S.I. Cheberiyachko, **O.O. Yavorska**, O.V. Deryugin, A.A. Aleksieiev Improvement of the safe work system. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2022. № 6. P. 104-112. DOI: [10.33271/nvngu/2022-6/104](https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/104)

10. A risk of pulmonary diseases in miners while using dust respirators Naukovyi / S.I. Cheberiyachko, **O.O. Yavorska**, A.V. Yavorskyi, M.Yu. Ikonnikov // Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2022. № 5. P. 105-109. DOI: [10.33271/nvngu/2022-5/104](https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-5/104)

11. Tsopa V.A., **Yavorska O.O.**, Brezitska M.S., Cheberiyachko S.I., Deryugin O.V., & Yavorskyi A.V. Analysis of occupational risk management models according to international standards. Labour Protection Problems in Ukraine. 2022. № 38(3-4). P. 16-24. DOI: [10.36804/nndipbop.38-3-4.2022.16-24](https://doi.org/10.36804/nndipbop.38-3-4.2022.16-24)

12. **О.О. Яворська**, М.М. Архірей, О.П. Шароватова, О.М. Боровицький Ергономіка керування професійними ризиками. Комунальне господарство міст. 2022. Т. 6. Випуск 173. С.170-177. DOI: [10.33042/2522-1809-2022-6-173-170-177](https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-6-173-170-177)

13. **Яворська О.О.**, Радчук Д.І., Яворський А.В., Лантух Д.О., Сосулев Є.І. Вплив пандемії covid-19 на безпекову стійкість підприємств. Науковий вісник ДонНТУ. 2022. №1(8)-2(9). С. 228-238. DOI: [10.31474/2415-7902-2022-1\(8\)-2\(9\)-228-238](https://doi.org/10.31474/2415-7902-2022-1(8)-2(9)-228-238)

14. Cheberiyachko S.I., **Yavorska O.O.**, Naumov M.M., Vakal Yu.S., Yavorskyi A.V. Peculiarities of selecting respiratory protective equipment while working with chemical substances. Geotek. meh. 2023, 164, 91-102. <https://doi.org/10.15407/geotm2023.164.091>

15. Tsopa V.A., Cheberiyachko S.I., **Yavorska O.O.**, Deryugin O.V., Bilko T.O. Improving the process of occupational risk management according to the haddon matrix. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu this link is disabled. 2023. № 2. P. 105-112. DOI: [10.33271/nvngu/2023-2/105](https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/105)

16. Tsopa V.A., Cheberiachko S.I., **Yavorska O.O.**, Deryugin O.M., Borovytskyi O.M. Improving a process for managing dynamic occupational risks. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu* this link is disabled. 2023. № 4. P. 105-112. DOI: [10.33271/nvngu/2023-4/110](https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/110)

17. Improving Safety of Passenger Road Transportation. / S. Cheberiachko, **O. Yavorska**, O. Deryugin, D. Lantukh, I. Bas, O. Kruzhilko, V. Melnyk // *Transactions on Transport Sciences Peer-Reviewed*. 2023. Vol. 2. P. 11-20. DOI: [10.5507/tots.2023.003](https://doi.org/10.5507/tots.2023.003)

18. В.А. Цопа, Т.В. Маматова, **О.О. Яворська**, С.І. Чеберячко, Ю.І. Чеберячко, О.В. Дерюгін Формування нової концепції здорового і безпечного робочого місця в Україні. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2023. 39 (1-2). С. 28-37. DOI: [10.36804/nndipbop_39-1-2.2023.28-37](https://doi.org/10.36804/nndipbop_39-1-2.2023.28-37)

19. Цопа В.А., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Негрій Т.О., Ткаченко Т.М., Дерюгін О.В. Особливості оцінки професійних ризиків при вантажних автомобільних перевезеннях. *Збірник наукових праць «Екологічна безпека та природокористування»* № 2 (46). Київ, 2023. С. 85-99. DOI: [10.32347/2411-4049.2023.2.85-99](https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.2.85-99)

20. Н. Бородіна, С. Чеберячко, Ю. Чеберячко, **О. Яворська**, Д. Лантух Підвищення результативності роботи системи управління охороною праці на промисловому підприємстві. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*, 2023. Vol. 13, № 1. P. 189-206. DOI: [10.33445/sds.2023.13.1.16](https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.1.16)

21. Цопа В.А., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Дерюгін О.В., Ченчева О.О., Сукач С.В., Резнік Д.В. Аналіз вимог рамкової стратегії ЄС до систем управління охороною здоров'я та безпекою праці. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2023. Випуск 2(72). С. 190-198. DOI: [10.26906/SUNZ.2023.2.190](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2023.2.190)

22. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Яворський А.В. Усвідомлена промислова безпека. Школа підземної розробки родовищ: тези доповідей XII Міжнародної науково-практичної конференції / редкол. В.І. Бондаренко та ін. Д.: ЛізуновПрес, 2020. С. 27-31.

23. Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., **Яворська О.О.**, Радчук Д.І., Столбченко О.В. Щодо ефективності фільтрувальних респіраторів для захисту від COVID-19/XVIII. Геотехнічні проблеми розробки родовищ: Матеріали XVIII конференції молодих вчених, 29 жовтня 2020 року, м. Дніпро. Дніпро: ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України, 2020. С. 113-117.

24. Азюковський О.О., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Шляхи удосконалення системи підготовки здобувачів освіти з питань цивільної безпеки. *Сучасні проблеми забезпечення національної безпеки держави: тези III Міжнародної науково-практичної конференції*, 26 листопада 2020 року. К.: Інститут УДО України КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. С. 260-263.

25. Дьяков Д.В., **Яворська О.О.** Запровадження інструментів і практик з безпеки праці для підвищення ефективності системи управління охороною праці. Матеріали IX Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Тиждень студентської науки», 19 квітня 2021 р. Д.: НТУ «ДП», 2021. С. 204-206.

26. Азюковський О.О., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Оцінка ризику стресових ситуацій на робочому місці. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: зб. наук. праць І Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XI Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 27 квітня 2021 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2021. С. 35-42.

27. Дьяков Д.В., **Яворська О.О.** Оцінка ризику виникнення захворювань опорно-рухового апарату. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: зб. наук. праць І Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XI Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 27 квітня 2021 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2021. С. 116-120.

28. **Яворська О.О.**, Чеберячко С.І., Яворський А.В. Безпечна організація робочого місця за сучасною філософією 5П. Українська школа гірничої інженерії: тези доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції, 06-10 вересня 2021 року. Д.: ЛізуновПрес, 2021. С. 55-58.

29. Чеберячко С.І, **Яворська О.О.** Аналіз впливу коронавірусу на рівень безпеки праці в компаніях: І Міжнародна науково-практична конференція «OSHAgro-2021», 30 вересня 2021 року. МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Науково-виробничий журнал «Охорона праці», Державна служба України з питань праці, Європейське співтовариство з охорони праці. Київ, 2021. С. 70-73 с.

30. Cheberiyachko S., **Yavorska O.**, Yavorskyi A., Ikonnikov M. Designing new constructions of filter respirators: challenges and perspectives. Physical & Chemical Geotechnologies-2021: Materials of the International Scientific & Practical Conference. Фізико-хімічні геотехнології – 2021: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 10–12 листопада 2021 р. / ред. кол.: Р.О. Дичковський, П.Б. Саїк, В.Г. Лозинський. Міністерство освіти і науки України. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2021. С. 70-75.

31. Дьяков Д.В. НАЗОР – дослідження небезпеки та оцінка працездатності / Д.В. Дьяков, **О.О Яворська**, С.І. Чеберячко. Молодь: наука та інновації: Матеріали 9-ої всеукр. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів і молодих учених, 11-12 листопада 2021 р. Дніпро: НТУ «ДП», 2021. С. 23-26.

32. Азюковський О.О., **Яворська О.О.** Особливості освітнього процесу під час дистанційної форми навчання. Гуманітарно-педагогічна освіта: здобутки, проблеми, перспективи: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю), 18 листопада 2021 р. / 14 квітня 2022 року. Дніпро: Акцент ПП, 2021. С. 21-22.

33. Vesela M., Cheberyachko S., Deryugin O., **Yavorska O.**, Tretyak O. and Bas I. Improving the Passenger Road Transportation Safety Management System.

Transport Means 2022. Sustainability: Research and Solutions : Proceedings of the 26th International Scientific Conference, October 05-07. 2022. P. 296 – 301.

34. Азюковський О.О., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Удосконалення підходів щодо навчання населення з цивільної безпеки. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць II Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 12 травня 2022 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. С. 3-6.

35. **Яворська О.О.**, Лантух Д.О. Оцінка величини ризику під час роботи з хімічними речовинами (за вимогами coshh essentials). Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць II Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 12 травня 2022 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. С. 30-39.

36. **Яворська О.О.**, Дьяков Д.В. Щодо вибору фільтрувальних респіраторів. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць II Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 12 травня 2022 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. С. 111-113.

37. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Концепція підготовки фахівців з безпеки праці. Сучасна освіта: методологія, теорія, практика: Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю), 31 травня 2022 року / 1 січня 2022 року. Дніпро: Акцент ПП, 2022. С. 108-110.

38. Азюковський О., **Яворська О.**, Павличенко А. Опитування учасників освітнього процесу як складова надання освітніх послуг в НТУ «Дніпровська політехніка». Розбудова внутрішніх систем забезпечення якості в закладах вищої освіти України: інструменти та виклики: Електрон. наук. зб. тез доп. II Міжнар. наук.-практ. конф., 17–18 лист. 2022 р. К.: ВПЦ «Київський університет», 2022. С. 8-12.

39. Дьяков Д.В., **Яворська О.О.** Оцінка ризику виникнення захворювань опорно-рухового апарату. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць XI Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків, 27 квітня 2022 року. Львів: ЛДУ БЖД, 2022. С. 116-119.

40. Лантух Д.О., **Яворська О.О.** Моделі зрілості в управлінні безпекою: концепція та розвиток. Матеріали XII Всеукраїнської науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», травень 2022 р. Д.: НТУ «ДП», 2022. С. 24-27.

41. Сосулев С.І., **Яворська О.О.** Особливості лінійної моделі причинно-наслідкових подій нещасних випадків Хейнріха. Матеріали XII Всеукраїнської науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених «Наукова весна», травень 2022 р. Д.: НТУ «ДП», 2022. С. 32-33.

42. Самойленко А.О. Щодо психологічного стану здобувачів вищої освіти в Україні під час воєнного стану / А.О. Самойленко, **О.О. Яворська**. Тиждень студентської науки-2023: Матеріали 78-ої студентської науково-технічної конференції, 24-28 квітня 2023 року. Дніпро: НТУ «ДП», 2023. С. 273-275.

43. Азюковський О.О., Цопа В.А., **Яворська О.О.**, Чеберячко С.І. Керування ризиками в системах управління освітніх організацій в умовах воєнного стану. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стратегії і трансформації педагогіки в умовах сталого розвитку суспільства 2023». Дніпро: НТУ «ДП», 2023. С. 105-112.

44. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Чеберячко Ю.І. Визначення рівня професійного ризику виникнення захворювань з пилової етіології гірників. Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва Національної академії медичних наук України». Довкілля та здоров'я. 2016. №3. С. 55-59.

45. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.**, Яворський А.В., Наумов М.М., Іконніков М.Ю. Розробка системи безпечної праці на гірничих підприємствах. Збірник наукових праць НГУ № 61. Дніпро: Друкарня «Візіон», 2020. С. 37-50.

46. Чеберячко С.І., Бородіна Н.А., Шароватова О.В., **Яворська О.О.** Смартнавчання в охороні праці. Науково-виробничий журнал «Охорона праці» № 7. Київ, 2021. С. 18-21.

47. Чеберячко С.І., Азюковський О.О., **Яворська О.О.**, Голінько В.І. Досвід підготовки здобувачів за стратегією «Безпека 4.0» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Науково-виробничий журнал «Охорона праці» № 7. Київ, 2021. С. 18-21.

48. Азюковський О.О., Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Стресостійкий працівник – прибутковий бізнес. Науково-виробничий журнал «Охорона праці» № 9. Київ, 2021. С. 44-47.

49. Чеберячко С.І., Лаврен О.В., **Яворська О.О.**, Лісовенко В.В. Роботи також небезпечні. Науково-виробничий журнал «Охорона праці» № 8. Київ, 2021. С. 26-29.

50. Чеберячко С.І., **Яворська О.О.** Соціальна психологія ризику. Науково-виробничий журнал «Охорона праці» № 4. Київ, 2022. С. 30 – 37.

Особистий внесок автора в роботи, що опубліковані у співавторстві, Внесок автора в роботи, опубліковані у співавторстві полягає у: встановленні взаємозв'язків небезпечних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації [11, 15];

- розробці нового підходу до керування професійними ризиками, який передбачає розподіл діючих в організаціях небезпечних чинників [7, 9, 16, 17, 19]; нової концепції для розрахунку величини професійних ризиків, виходячи із наслідків настання небезпечної події або за видом травмування [6, 9, 18, 20, 21];

- вдосконаленні процесу керування професійними ризиками небезпек [2, 3, 4, 10];

- виконанні аналізу тлумачення основних термінів та побудові моделей керування ризиками [1, 5, 8, 12, 13, 14, 16, 21].

АНОТАЦІЯ

Яворська О.О. Теоретичні засади ризик-орієнтованого управління безпекою праці та здоров'ям працівників в умовах сталого розвитку. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.26.01 – «Охорона праці» – Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Міністерство освіти і науки України, Дніпро, 2023.

У дисертаційній роботі, яка є завершеною науково-дослідною роботою, вирішена важлива для охорони праці наукова проблема підвищення результативності систем управління безпекою праці та охорони здоров'я працівників на принципах керування професійними ризиками та сталого розвитку в організаціях різного виду й умов господарювання, шляхом забезпечення трирівневого розподілу обов'язків між усіма суб'єктами управління, в основі якого знаходиться процес керування професійними ризиками небезпек і небезпечних чинників, який покладено в основу нової концепції здорового і безпечного робочого місця.

У першому розділі проведено порівняння тлумачення основних термінів, які формують моделі керування ризиками, виходячи з вимог «Посібника з оцінки ризиків на робочому місці, EU-OSHA», «Керівних принципів з систем управління безпекою та гігієною праці МОП-БГП 2001», «ISO 45001:2018. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування», що дозволило проаналізувати існуючі моделі з керування ризиками, які враховують відмінності в тлумаченні термінології та обґрунтувати вплив основних термінів (небезпека, ризик, оцінка ризиків, інцидент) на формування різних моделей керування професійним ризиком, що відображається у процедурі їх документування. Результатом проведеного аналізу стало виявлення недоліків існуючих моделей керування професійними ризиками та формулювання шести задач наукового дослідження.

У другому розділі розроблена модель системи управління безпекою праці та здоров'ям працівників на принципах сталого розвитку організації з урахуванням синергії ключових цілей – напрямків Рамкової Стратегії ЄС, а також ризик-орієнтованої концепції здорового і безпечного робочого місця, запровадженої на основі десяти ключових принципів процесу керування професійними ризиками. Фундаментом запропонованої моделі є забезпечення трирівневого розподілу обов'язків між усіма суб'єктами в організації, в основі яких знаходиться процес керування професійними ризиками небезпек і небезпечних чинників, що передбачає їх розподіл на декілька фаз: до настання небезпечної події, після її настання, під час надання домедичної допомоги і надання екстреної і медичної допомоги. В результаті запропоновано оцінку професійних ризиків проводити з урахуванням тяжкості наслідків від

небезпечних чинників, які поділяються між зонами відповідальності організації; екстреної та стаціонарної медичної допомоги або із зоною відповідальності лікувального закладу. В свою чергу, це дозволило удосконалити ієрархію запобіжних заходів, за рахунок додавання захисних дій, які складаються з домедичної допомоги, екстреної медичної допомоги, стаціонарної медичної допомоги.

У третьому розділі на основі аналізу вимог стандарту ДСТУ ISO 45001:2019 вдосконалено процес керування професійними ризиками небезпек з урахуванням сукупної дії негативних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації (підприємства, закладу), які збільшують ймовірність настання небезпечної події та тяжкості наслідків, за умови визначення рівня ризику, як прийняттого, так і не прийняттого або прийняттого з перевіркою. Також розроблено матриці для визначення кількості комбінацій одночасно діючих небезпечних чинників в часі та матриці для оцінки величини професійного ризику, які враховують класифікацію тяжкості наслідків на здоров'я працівника, що виникли одразу після настання небезпечної події (нещасного випадку), після надання домедичної допомоги та після надання екстреної і медичної допомоги. Це дозволило вдосконалити також існуючу систему безпечної праці на основі ризик-орієнтованого підходу, яка передбачає п'ять кроків: проаналізуй виробниче завдання; підсумуй професійні ризики; передбач безпечні методи; підтримуй працездатність безпечних методів; поліпшуй результативність безпечної системи.

У четвертому розділі розроблено модель і відповідну процедуру керування динамічними професійними ризиками, яка базується на взаємозв'язку небезпечних чинників внутрішнього та зовнішнього середовища організації за визначені проміжки часу, що дозволяє їх поділити на дві групи професійних ризиків: статичні та динамічні, і розраховувати рівень ризику за максимальної комбінації їх появи. В результаті, процес керування професійними ризиками доповнено процедурою визначення мінливості сукупної дії різних небезпечних чинників під час виконання виробничих робіт у часі на основі спеціальних форм, шаблонів та опитувальників для ідентифікації небезпек, небезпечних чинників та аналізу їх негативного прояву в різних виробничих ситуаціях. Виконано розрахунок динамічного професійного ризику на прикладі роботи водіїв транспортних засобів. Розроблено процедури аналізу безпечних робіт з динамічними ризиками.

У п'ятому розділі наведено результати розробки моделі керування професійними ризиками в умовах воєнного стану на прикладі систем управління закладами освіти. Розроблені та описані реєстри невідповідностей (небезпек) та небезпечних чинників на основі вимог до акредитації освітніх програм та міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001:2015, що дозволяє за рахунок ризик-орієнтованого підходу забезпечити основу для трансформації цілей закладу вищої освіти в умовах воєнного стану та гарантувати відповідні рівні безпеки праці в організаціях. Вдосконалено процес керування ризиками в системі вищої освіти в умовах воєнного стану. Процес ґрунтується на послідовності виконання шести основних кроків та відрізняється від відомих,

наявністю ідентифікації причинно-наслідкового зв'язку між «небезпекою (невідповідність) – небезпечною подією – наслідками», виявленням всіх зовнішніх та внутрішніх небезпечних чинників, що впливають на формування безпечного освітнього середовища. Розроблено рекомендації щодо зменшення впливу небезпечних чинників середовища організації на рівень професійних ризиків.

Ключові слова: ризик-орієнтований підхід, професійний ризик, ідентифікація небезпек, керування професійними ризиками, концепція сталого розвитку, безпекова культура, інцидент, причинно-наслідковий зв'язок.

ABSTRACT

Yavorska O.O. Theoretical principles of risk-oriented management of occupational safety and health of employees in conditions of sustainable development. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Thesis for the degree of Doctor of Sciences in the specialty 05.26.01 – Occupational Safety – Dnipro University of Technology, Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro, 2023.

The dissertation paper, which is a completed scientific research work, solves the important scientific problem for occupational health and safety, consisting in creating theoretical foundations for improving the effectiveness of occupational safety and health management systems in organizations based on the main principles of sustainable development due to the provision of a three-level division of responsibilities between all sub objects of management, as based on the process of managing occupational risks of hazards and hazardous factors, considering the concept of a healthy and safe workplace.

The first chapter compares the interpretation of the main terms that form risk management models based on the requirements of the EU-OSHA Workplace Risk Assessment Guide, Guidelines for occupational safety and health management systems ILO-BHP 2001, ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems. Requirements and guidelines for application, which made it possible to analyse existing models of risk management, which take into account differences in the interpretation of terminology and to substantiate the influence of the main terms (hazard, risk, risk assessment, incident) on the formation of different models of professional risk management, reflected in their procedure documentation. The result of the conducted analysis was the identification of the weaknesses of the existing models of professional risk management and the formulation of six tasks for scientific research.

In the second chapter, a model of the occupational safety and health management system of employees is developed to ensure the sustainable development of the organization, taking into account the synergy of key goals - directions of the EU Framework Strategy, as well as the concept of a healthy and safe workplace based on ten key principles of the process of occupational risk management. The basis of the proposed model is the provision of a three-level distribution of responsibilities between all subjects in the organization, which is

based on the process of managing the professional risks of hazards and hazardous factors, which involves their division into several phases: before the occurrence of a hazardous event, after its occurrence, providing pre-medical care and providing emergency and medical care. As a result, it is proposed to carry out an assessment of professional risks taking into account the severity of the consequences of hazardous factors, which are divided between the areas of responsibility of the organization; emergency and inpatient medical care or with the area of responsibility of a medical institution. In turn, this made it possible to improve the hierarchy of preventive measures, due to the addition of protective actions, which consist of pre-medical care, emergency medical care, and in-patient medical care. The author made 50 references to literary sources.

In the third section, based on the analysis of the requirements of the DSTU ISO 45001:2019 standard, the process of managing occupational hazard risks is improved, taking into account the combined effect of negative factors of the internal and external environment of the organization (enterprise), which increase the probability of the occurrence of a hazardous event and the severity of the consequences, provided that the level of risk is determined, either acceptable, unacceptable or acceptable with verification. Also, the matrices are developed for determining the number of combinations of simultaneously acting hazardous factors in time and matrices for assessing the magnitude of occupational risk, which take into account the classification of the severity of the consequences for the health of the employee that occurred immediately after the occurrence of a hazardous event (accident), after the provision of pre-medical care, and after providing emergency and medical care. This made it possible to improve the existing system of safe work based on a risk-oriented approach, which involves five steps: analyses the production task; summarize professional risks; provide safe methods; maintain the performance of safe methods; improve the performance of a secure system.

In the fourth chapter, a model and corresponding procedure for managing dynamic professional risks was developed, which is based on the interrelationship of hazardous factors of the internal and external environment of the organization at certain time intervals, allowing them to be divided into two groups of professional risks: static and dynamic, and to calculate the level of risk for the maximum combination of their occurrence. As a result, the process of managing occupational risks is supplemented by a procedure for determining the variability of the cumulative effect of various hazardous factors during the performance of production work over time on the basis of special forms, templates and questionnaires for the identification of hazards, hazardous factors and the analysis of their negative manifestation in various production situations. Dynamic professional risk was calculated on the example of the work of vehicle drivers. Procedures for analyzing safe work with dynamic risks have been developed.

The fifth chapter presents the results of the development of a model of professional risk management under martial law using the example of management systems of educational institutions. Registers of inconsistencies (hazards) and hazardous factors have been developed and described based on the requirements for accreditation of educational programs and the international standard DSTU ISO

9001:2015, which allow, based on a risk-oriented approach, to provide a basis for the transformation of the goals of a higher education institution in the conditions of martial law and to guarantee appropriate levels of occupational safety in organizations. It is proposed that the process of managing professional risks should be carried out according to six main steps, which, unlike the known ones, except for the identification of the cause-and-effect relationship "hazard (inconsistency) - hazardous event - consequences" and the identification of hazardous factors (hazards - inconsistencies) of the internal and external environment, affecting the probability and/or degree of severity of a hazardous event, involves the identification of causal hazardous factors, based on which the assessment of professional risks and the development of preventive measures take place in the future. Recommendations have been developed to reduce the influence of hazardous factors of the organization's environment on the level of professional risks.

Key words: risk-oriented approach, professional risk, identification of hazards, management of professional risks, concept of sustainable development, safety culture, incident, causality.

ЯВОРСЬКА Олена Олександрівна

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ТА ЗДОРОВ'ЯМ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

(Реферат)

Здано на складання 12.12.2023 р. Підписано до друку 12.12.2023 р.
Формат 210x48. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура Times. Ум. друк. арк. 1,9.
Тираж 50 прим. Зам. № 610

Видавництво ПП Вахмістров О.Є.
Адреса видавництва та друкарні: 49000,
Дніпро, вул. Писаржевського, буд. 18
тел. +380633598309
ел. адреса: 8102@ukr.net