

О.О. Ченчева¹, С.В. Сукач¹, Д.В. Рєзнік¹, І.С. Петренко^{1,2}, Є.Є. Лашко¹, О.М. Гладюк³

¹Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, Україна

²Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Дніпро, Україна

³Національний університет «Львівська політехніка», Україна

СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ГІГІЄНОЮ ПРАЦІ НА ОСНОВІ РИЗИКООРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

Обґрунтовано необхідність запровадження ризик-орієнтованого підходу в систему управління безпекою та гігієною праці. Розглянуто проблемні аспекти традиційних методів запровадження превентивних заходів, запропоновано сучасні проактивні стратегії. Розроблено дієвий алгоритм вчасного виявлення та реагування на небезпеки. Доведено важливість інтеграції сучасних інструментів і методологій, вдосконалення законодавчої бази, підвищення обізнаності працівників для ефективного управління ризиками.

Ключові слова: ризики, безпека праці, гігієна праці, виробництво, ризикоорієнтований підхід.

Постановка проблеми

Проблематика запровадження ризикоорієнтованого підходу (РОП) в систему управління безпекою та гігієною праці обумовлює необхідність перегляду наявних підходів та методологій. Наявні системи реактивних стратегій діяльності у системах охорони праці реагують на проблеми і виклики, що вже виникли, та використовують оперативні заходи, які не дозволяють формувати широке коло превентивних заходів. Впровадження сучасних проактивних стратегій, здатних реагувати завчасно та запроваджувати превентивні заходи ще на етапі моделювання та прогнозування небезпечної ситуації, дозволяє отримати повну картину ризиків на робочих місцях та дієвий механізм запобігання на ранніх етапах. Такий підхід здатний суттєво покращити систему управління охороною праці на виробництві. Використання ризикоорієнтованого підходу можливо реалізувати завдяки системі дієвого моніторингу та аналізу оперативної інформації, децентралізації процесу прийняття рішень, розширенню прав роботодавців, оцінці потенційних ризиків і підвищенню рівня інформування та підготовки працівників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У попередніх дослідженнях [1] аналізу системи управління охороною праці автори використовують системний підхід та інструмент ProKnow-C, здатний виявляти прогалини та пропонувати напрямки ефективного аналізу потенційних ризиків. Фокус досліджень направлено на необхідність урахування технологічних особливостей виробництва, залучення безпосередніх керівників структурних підрозділів до розробки ефективних СУОП. Однак в зазначеній

роботі відсутні пропозиції щодо реалізації дієвих механізмів запровадження превентивних заходів запобігання виникненню ризиків.

Сучасні вітчизняні дослідники [2–5] підкреслюють необхідність реформування СУОП в Україні з метою її відповідності міжнародним стандартам, як-от ISO 45001:2018 та ILO-OSH 2001, шляхом уніфікації ключових термінів, запровадження ризикоорієнтованого підходу та активної участі працівників та менеджерів усіх рівнів організації у формуванні загальної системи охорони праці та її підсистем. Важливими напрямками вдосконалення вбачається створення комплексної інформаційної мережі, яка містить дані оперативного моніторингу, з метою прийняття своєчасних управлінських рішень щодо мінімізації ризиків та оптимізації розслідувань нещасних випадків, якщо такі вже виникли.

Сучасні іноземні дослідження [6, 7] розглядають проблематику з аспекту соціально-економічних показників управління охороною праці. Основним критерієм актуалізації та модернізації систем охорони праці вбачається кількість ресурсних витрат на заходи з безпеки та гігієни праці. Було виконано оцінку впливу соціально-економічного забезпечення працівників, витрат на покращення безпеки і комфорту робочого середовища, оптимізації робочого навантаження, «плинності» кадрів, рівня задоволеності працівників на загальну статистику нещасних випадків та рівень професійних захворювань.

У роботах [8, 9] наведено порівняння принципів реалізації та нормативного урегулювання систем охорони праці з різних країн: Польщі, Австралії, Норвегії, США, Куби, Чилі, Великої Британії та Канади. Приклади СУОП провідних країн дають можливість селективного відбору зразкових практик та їх синергетичного поєднання з метою удосконалення заходів

запобігання нещасним випадкам на виробництві, які ґрунтуються на ризикоорієнтованому підході.

Спеціальні протоколи охорони здоров'я, представлені в роботах [10–13], розглядають підхід до безпеки та здоров'я на робочому місці через оцінку ергономічних ризиків на основі методу менеджменту PDCA. Проте на сьогоднішній день не існує узагальненого комплексного підходу і рекомендацій щодо організації систем управління охороною праці на виробництві та алгоритмів управління превентивними заходами безпеки з використанням проактивних стратегій на основі ризикоорієнтованого підходу.

Мета статті

Мета дослідження полягає у розробці та обґрунтуванні алгоритму впровадження ризикоорієнтованого підходу до системи управління охороною праці для мінімізації ризиків настання нещасних випадків та професійних захворювань на прикладі підприємств механічної обробки високотехнологічних композиційних матеріалів.

Виклад основного матеріалу

Ризикоорієнтований підхід у СУОП дозволяє сформулювати систему превентивних заходів реагування на небезпечні чинники від реактивного підходу до проактивного (випереджального) підходу в управлінні безпекою праці, спрямованого на своєчасне виявлення небезпек та ризиків та недопущення їх реалізації у нещасні випадки чи події.

Кінцеві цілі та зміст нововведень полягають у наступному:

- фокусування всієї системи управління охороною праці на безпеку кінцевого споживача – виконавця робіт;
- перехід до нової проактивної стратегії управління охороною праці, орієнтованої на випереджальне виявлення небезпек та недопущення їх реалізації у обставини;
- зміщення центру прийняття рішень та управління професійними ризиками максимально близько до джерел небезпеки;
- надання розширених прав роботодавцю з метою підвищення його відповідальності за забезпечення безпечних умов праці на робочому місці;
- надання роботодавцю права вибору необхідних інструментів та методів для оперативного виявлення небезпек та управління ризиками;
- системний підхід до законодавчого забезпечення управління охороною праці.

Сучасна Концепція побудови системи управління охороною праці та ризиками СУОП на базі ризикоорієнтованого та процесного підходів означає перехід на принципово новий ступінь управління охороною праці, адекватний викликам сучасності, який забезпечує досягнення якісно нових рівнів

зниження травматизму.

Метою СУОП є виключення та (або) мінімізація професійних ризиків у галузі охорони праці та управління зазначеними ризиками (виявлення небезпек, оцінка рівнів та зниження рівнів професійних ризиків), що перебувають під управлінням роботодавця (керівника організації), з урахуванням потреб та очікувань працівників організації, а також інших зацікавлених сторін (рис. 1).

Важливо розуміти, що управління охороною праці – це не планування заходів, а насамперед їх реалізація, де виконання однієї частини заходів здійснюється шляхом безпосередньої взаємодії з людиною (медогляди, навчання, інформування, видача ЗІЗ) як учасником виробничого процесу, а іншої частини – опосередковано, за допомогою виконання намічених планів заходів щодо покращення умов та охорони праці на його робочому місці (рис. 2).

Належна реалізація вироблених заходів управління професійними ризиками забезпечує досягнення заданого, вищого, ніж раніше, рівня безпеки робочого місця та працівника, який бере участь у трудовій діяльності на робочому місці.

Безперервність процесу оцінки та управління професійними ризиками забезпечується шляхом моніторингу стану умов та охорони праці на робочому місці. Результати моніторингу дозволяють вжити оперативних заходів щодо відновлення чинних заходів управління за їх порушення чи у разі зміни умов праці, впровадження нової техніки, технології та інших випадках своєчасно ідентифікувати нові небезпеки та виробити адекватні заходи з управління професійними ризиками.

Кількісне вираження результатів оцінки стану умов праці, що застосовується у країнах ЄС і США при здійсненні оперативного контролю, дає змогу ефективніше управляти процесом і знизити рівень невизначеності при ухваленні рішення із забезпечення правил безпеки і охорони праці (ПБіОП). Сам оперативний контроль подібний до процедури треступеневого контролю стану охорони праці, який є загально прийнятим у вітчизняній практиці, проте має кількісне вираження результату контролю (перевірок). У межах методології експертної оцінки умов праці найбільш поширеними є система Елмері, метод Файна і Кінні і методика «П'ять кроків оцінки ризику».

На основі вищевикладеного запропоновано алгоритм впровадження РОП у систему управління охороною праці механообробних цехів високотехнологічних композиційних матеріалів, який є і алгоритмом дій для працівників при поводженні з ризиками, тобто наступної організованої діяльності, яка спрямована на приведення рівнів ризиків до допустимих значень. Алгоритм включає етапи згідно з «п'ятикроковою системою» та особливостями СУОП зазначених підприємств (рис. 3).

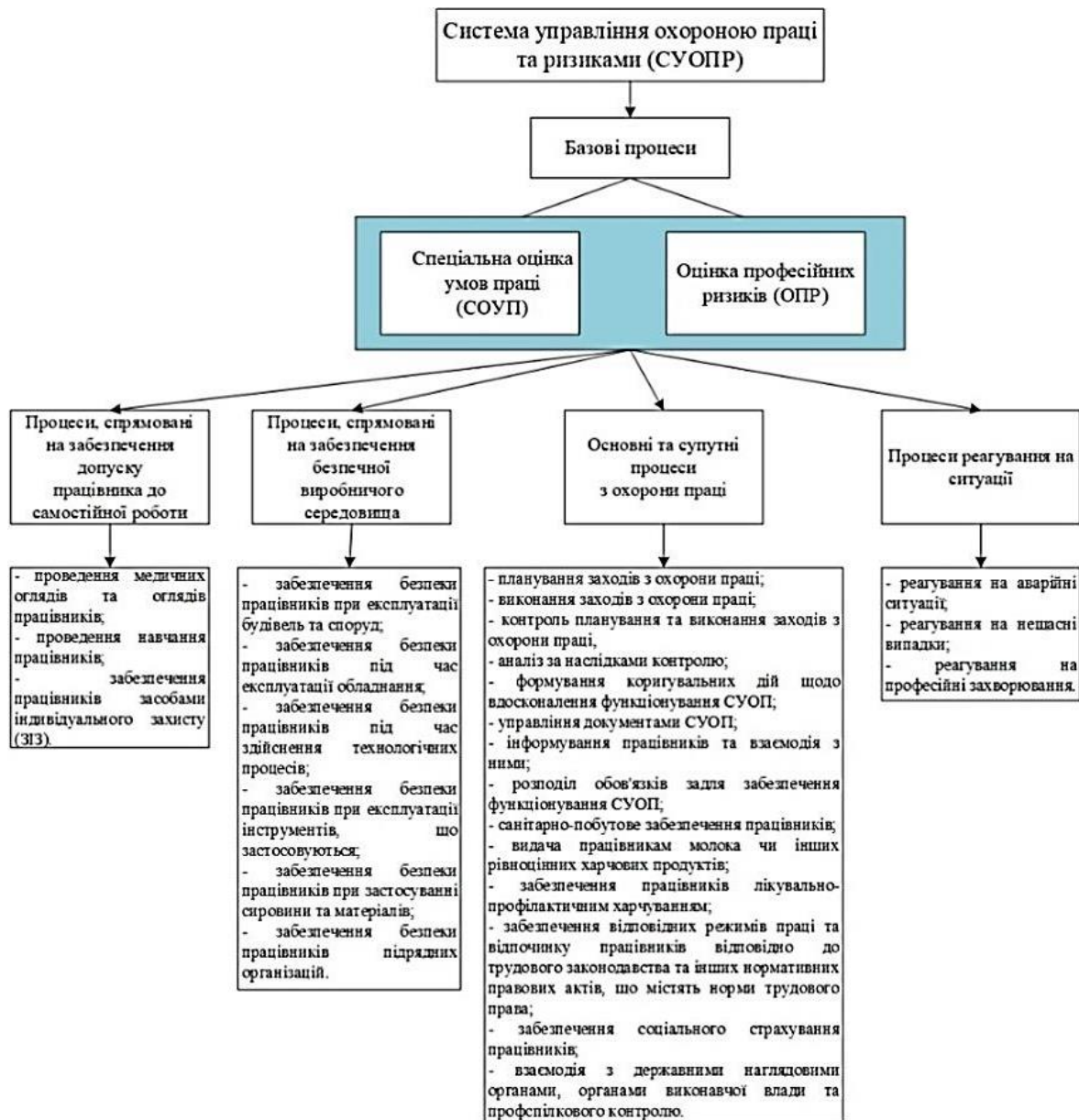


Рис. 1. Структура системи управління охороною праці та ризиками (СУОП)

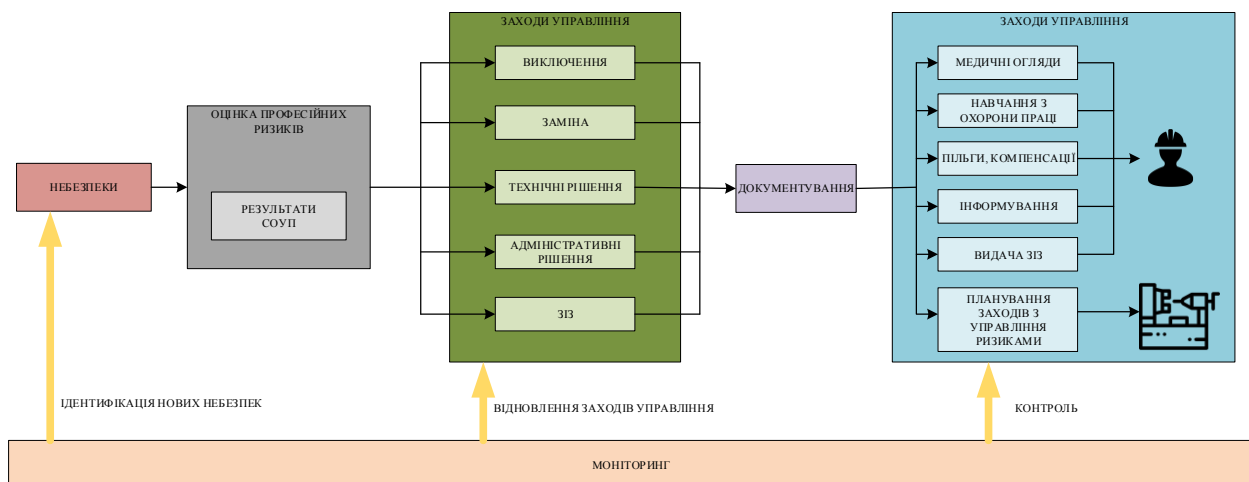


Рис. 2. Принциповий механізм реалізації базових процесів СУОП

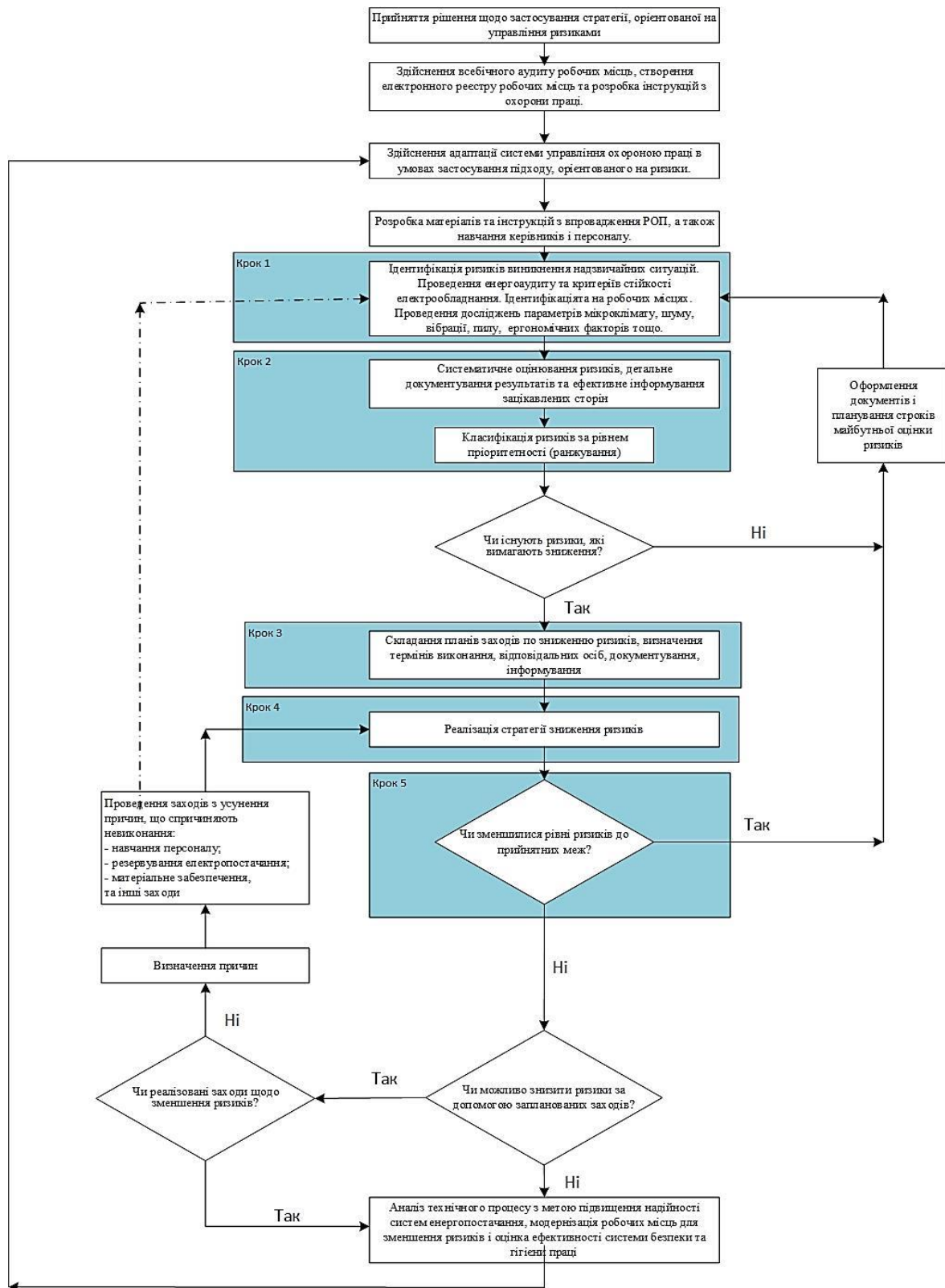


Рис. 3. Алгоритм впровадження РОП в систему управління охороною праці та ризиками (СУОПР) механообробних цехів високотехнологічних композиційних матеріалів

Проте зміни в Україні, пов'язані з викликами сьогодення, вимагають використання модифікованих методів оцінки умов безпеки та гігієни праці, тож авторами запропоновано використання інтегральної оцінки ризиків [14], бальної оцінки з використанням

діаграми Ісікави [15], розрахунків ергономічних ризиків [16], оцінки та підвищення надійності систем енергопостачання підприємств військово-промислового комплексу та об'єктів критичної інфраструктури [17].

Висновки

1. Показано необхідність запровадження ризикоорієнтованого підходу з обґрунтуванням мети підвищення ефективності управління безпекою та гігієною праці на виробництві, оскільки традиційні методи, що зосереджені на реактивних стратегіях, не є достатньо ефективними для попередження небезпечних ситуацій.

2. Розроблено алгоритм впровадження РОП у систему управління охороною праці механообробних цехів високотехнологічних композиційних матеріалів. Варто зазначити, що алгоритм містить етапи «п'ятикрокової системи» та побудований з урахуванням особливостей СУОП підприємств машинобудівної галузі. Проте цей алгоритм є універсальним і може адаптуватись під потреби підприємств інших галузей.

3. Запропоновано, з огляду на зміни в Україні, використання інтегральної оцінки ризиків, бальної оцінки з використанням діаграми Ісікави, розрахунків ергономічних ризиків, оцінки та підвищення надійності систем енергопостачання підприємств військово-промислового комплексу та об'єктів критичної інфраструктури.

Отже, стаття підкреслює важливість переходу до ризикоорієнтованого підходу для покращення безпеки та гігієни праці, а також пропонує конкретні кроки, алгоритми та методи для досягнення цієї мети.

Література

- Ledic Neto J. Occupational health and safety management systems: a systemic approach / Jerko Ledic Neto, Antônio Renato Pereira Moro, Sandra Rolim Ensslin // *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. – 2024. – Т. 26.
- Цона В. А. Терміни з керування професійними ризиками в проекті закону України «Про безпеку та здоров'я працівників на роботі» / В. А. Цона [та ін.] // *Проблеми охорони праці в Україні*. – 2023. – Т. 39, № 3-4. – С. 15–22.
- Ляшенко О. Системи управління безпекою і здоров'ям на роботі у контексті ISO 45001:2018 / Олександр Ляшенко [та ін.] // *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. – 2024. – Т. 86, № 1. – С. 120–130.
- Ліщук М. Є. Система управління охороною праці в Україні: аналіз стану та перспектив її реформування / М. Є. Ліщук, А. Т. Московчук // *Економічний форум*. – 2020. – № 2. – С. 66–74.
- Здановський В. Г. Наукові засади підвищення дієвості та ефективності охорони праці в Україні / В. Г. Здановський // *Проблеми охорони праці в Україні*. – 2019. – Т. 35, № 1. – С. 9–14.
- Lis T. Occupational safety management – economic aspects / Teresa Lis, Krzysztof Nowacki, Tomasz Małyś // *Zeszyty naukowe wyższej szkoły humanitas zarządzanie*. – 2024. – Vol. 25, no. 1. – P. 25–40.
- Nasution S. W. Relationship between inhibiting factors and the implementation of the occupational safety and health management system / Sri Wahyuni Nasution, Shefira Aprilia, Chrismis Novalinda Ginting // *Jurnal penelitian pendidikan IPA*. – 2023. – Vol. 9, Special Issue. – P. 634–642.
- Çalış S. Occupational health and safety management sys-

tems applications and a system planning model / Serenay Çalış, Banu Yeşim Büyükkakıncı // *Procedia computer science*. – 2019. – Vol. 158. – P. 1058–1066.

9. Bedoya Marrugo E. Review of occupational health and safety management systems / Elias Bedoya Marrugo, Daniela Patricia Ramos Balseiro, Lina María Ríos Blanco // *MOJ public health*. – 2024. – Vol. 13, no. 1. – P. 4–8.

10. Lendra L. Model for implementation of occupational health and safety management policy for enhanced performance of construction workers / Lendra Lendra [et al.] // *Universal journal of public health*. – 2024. – Vol. 12, no. 2. – P. 294–306.

11. Ramos-García V. M. An analysis of occupational hazards based on the physical ergonomics dimension to improve the occupational health of agricultural workers: The case in Mayo Valley, Mexico / Víctor Manuel Ramos-García [et al.] // *Safety*. – 2024. – Vol. 10, no. 3. – P. 61.

12. Haas E. J. The impact of job, site, and industry experience on worker health and safety / Emily J. Haas [et al.] // *Safety*. – 2019. – Vol. 5, no. 1. – P. 16.

13. Kunodzia R. Perceived factors affecting the implementation of occupational health and safety management systems in the South African construction industry / Rejoice Kunodzia, Luviwe Steve Bikitsha, Rainer Haldenwang // *Safety*. – 2024. – Vol. 10, no. 1. – P. 5.

14. Ченчева О. О. Інтегральна оцінка ризиків під час оброблення високотехнологічних композиційних матеріалів / О. О. Ченчева [та ін.] // *Наукові нотатки*. – 2024. – № 77. – С. 166–174.

15. Петренко І. С. Створення бально-модифікованої причинно-наслідкової діаграми Ісікави для гірничо-збагачувальних підприємств / І. С. Петренко [та ін.] // *Геотехнічна механіка*. – 2023. – № 165. – С. 169–183.

16. Цона В. Розробка нового алгоритму управління ергономічними ризиками на прикладі водіїв / Віталій Цона [та ін.] // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2024. – Т. 2, № 3 (128). – С. 38–49.

17. Ченчевой В. Особливості формування систем автономного електропостачання об'єктів критичної інфраструктури на основі асинхронних генераторів / В. Ченчевой [та ін.] // *New Technologies, Development and Application IV : Lecture Notes in Networks and Systems*. 2021.

References

- Ledic Neto, J., Moro, A. R. P., & Ensslin, S. R. (2024). Occupational health and safety management systems: a systemic approach. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 26. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2024v26e91514>
- Tsopa, V. A., Yavorska, O. O., Cheberiachko, S. I., Deryugin, O. V., & Brezitska, M. S. (2023). Terms for management of occupational risks in the draft law of Ukraine "On safety and health of employees at work". *Labour Protection Problems in Ukraine*, 39(3-4), 15–22. <https://doi.org/10.36804/nndipbop.39-3-4.2023.15-22>
- Lyashenko, O., Peretiaka, S., Shestakova, M., & Shpota, O. (2024). Occupational safety and health management systems in the context of iso 45001:2018. *Development of Management and Entrepreneurship Methods on Transport (ONMU)*, 86(1), 120–130. <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-1-120-130>
- Lishchuk, M., & Moskovchuk, A. (2020). Occupational safety and health management system in Ukraine: State analysis and prospects of reform. *Economic Forum*, (2), 66–74.
- Zdanovskiy, V. (2019). Scientific principles of labour protection efficiency increasing in Ukraine. *Labour Protection Problems in Ukraine*, 35(1), 9-14.

<https://doi.org/10.36804/nndipbop.35-1.2019.9-14>

6. Lis, T., Nowacki, K., & Małysa, T. (2024). Occupational safety management – economic aspects. *Zeszyty naukowe wyższej szkoły humanitas zarządzanie*, 25(1), 25–40. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.4974>

7. Nasution, S. W., Aprilia, S., & Ginting, C. N. (2023). Relationship between inhibiting factors and the implementation of the occupational safety and health management system. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 634–642. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.5989>

8. Çalıř, S., & Büyükkakıncı, B. Y. (2019). Occupational health and safety management systems applications and A system planning model. *Procedia Computer Science*, 158, 1058–1066. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.147>

9. Bedoya Marrugo, E., Ramos Balseiro, D. P., & Ríos Blanco, L. M. (2024). Review of occupational health and safety management systems. *MOJ Public Health*, 13(1), 4–8. <https://doi.org/10.15406/mojph.2024.13.00430>

10. Lendra, L., Tjakra, J., Handayani, F., Sintani, L., & Angela, V. F. (2024). Model for implementation of occupational health and safety management policy for enhanced performance of construction workers. *Universal Journal of Public Health*, 12(2), 294–306. <https://doi.org/10.13189/ujph.2024.120214>

11. Ramos-García, V. M., López-Leyva, J. A., Balderrama-Carmona, A. P., Ochoa-Vázquez, I., García-Ochoa, J. J., & Espinoza-Espino, M. d. J. (2024). An analysis of occupational hazards based on the physical ergonomics dimension to improve the occupational health of agricultural workers: The case in Mayo Valley, Mexico. *Safety*, 10(3), 61. <https://doi.org/10.3390/safety10030061>

12. Haas, E. J., Eiter, B., Hoebbel, C., & Ryan, M. E. (2019). The impact of job, site, and industry experience on worker health and safety. *Safety*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.3390/safety5010016>

13. Kunodzia, R., Bikitsha, L. S., & Haldenwang, R. (2024). Perceived factors affecting the implementation of occupational health and safety management systems in the South African construction industry. *Safety*, 10(1), 5. <https://doi.org/10.3390/safety10010005>

14. Chencheva, O., Lashko, Y., Sukach, S., & Rieznic, D. (2024). Integrated risk assessment during the machining of high-tech composite materials. *Naukovi notatki*, (77), 166–174.

15. Petrenko, I. S., Shevchenko, V. H., Cheberichko, Y. I., Rieznic, D. V., & Zavalii, A. B. (2023). Creating a score-modified Ishikawa cause-and-effect diagram for mining and processing enterprises. *Geo-Technical Mechanics*, (165), 169–183. <https://doi.org/10.15407/geotm2023.165.169>

16. Tsopa, V., Cheberichko, S., Cheberichko, Y., Deryugin, O., Chencheva, O., Rieznic, D., Klimov, E., Lashko, Y., Pashko, D., & Biliaieva, V. (2024). Development of a new ergonomic risks management algorithm on the example of drivers. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(3 (128)), 38–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.302886>

17. Chenchevoi, V., Firsov, S., Chencheva, O., Perekrest, A., & Shendryk, V. (2021). Features Formation Autonomous Power Supply Systems of Critical Infrastructure Objects Based on Induction Generator. *Y New Technologies, Development and Application IV*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0_61

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.І. Чеберячко, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Україна.

Автор: ЧЕНЧЕВА Ольга Олександрівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

E-mail – chenchevaolga@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5691-7884>

Автор: СУКАЧ Сергій Володимирович
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

E-mail – sergvs69@ukr.net

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6834-0197>

Автор: РСЗНИК Дмитро Володимирович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

E-mail – 2411dimareznic@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1258-6136>

Автор: ПЕТРЕНКО Іван Сергійович
асистент кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, аспірант відділу вібропневмотранспортних систем і комплексів Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України

E-mail – ivanpetrenko95@outlook.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9846-3737>

Автор: ЛАШКО Євгеній Євгенович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

E-mail – evgeny.lashko.lj@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9691-4648>

Автор: ГЛАДЮК Олесь Михайлович
магістрант кафедри охорони праці
Національний університет «Львівська політехніка»

E-mail – olesgladuk@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6897-0283>

**MODERN CONCEPT OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT
WITH A RISK-BASED APPROACH**O. Chencheva¹, S. Sukach¹, D. Rieznik¹, I. Petrenko^{1,2}, Ye. Lashko¹, O. Hladiuk³¹Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine²M.S. Poliakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro, Ukraine³Lviv Polytechnic National University, Ukraine

The article justifies implementing a risk-based approach (RBA) in occupational safety and health (OSH) management. It considers the limitations of traditional methods of implementing preventive measures focused on reactive measures designed to respond to immediate security challenges. It further proposes modern proactive strategies that can monitor, predict, and prevent dangerous situations in the workplace in advance.

The study develops and substantiates the RBA's main principles and underscores elements, methodologies, and their integration into existing OSH management systems. It provides arguments to support decentralising decision-making closer to the sources of hazards to allow for a faster and more effective response. It also emphasises the fragmented nature of the current occupational safety and health legislation, making it challenging to integrate RBA. Recommendations suggest improving the legislative framework to support RBA and provide employers greater flexibility in choosing risk management tools and methods.

The authors recognise a systematic risk monitoring and assessment approach as a critical need. The absence of regular audits and risk assessments hinders the identification and prevention of hazards. The study proposes the introduction of modern technologies and methodologies, such as the Fine and Kinney method, the Elmeri system, and the Ishikawa diagram, to improve the risk identification and assessment processes. The article also stresses the importance of informing employees about potential risks and preventive measures, which contributes to the overall safety culture in organisations.

In addition, the authors outline an algorithm for implementing RBA, which includes auditing workplaces, creating electronic registers, developing safety instructions, systematic risk assessment, documenting results, and informing stakeholders. The proposed approach aims to proactively identify and mitigate occupational risks, which helps to reduce workplace accidents and occupational diseases.

The article concludes that the transition to a risk-based approach is essential for improving workplace safety, reducing occupational risks, and supporting the sustainable development of enterprises. By applying RBA, organisations can achieve higher occupational safety, reduce the costs associated with accidents and injuries, and contribute to a safer and healthier work environment.

Keywords: risks, occupational safety, occupational health, production, risk-based approach.