

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА КОНСАЛТИНГУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ

О. Є. Кружилко^{1*}, В. В. Майстренко¹, Н. В. Володченко¹, О. І. Полукаров², О. Ю. Арламов²

¹ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Запоріжжя, Україна

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

*E-mail для листування: olkruzhilko@ukr.net

Отримано: 08 квітня 2022; **Прийнято:** 28 квітня 2022

Цитувати як: Кружилко, О. Є., Майстренко В. В., Володченко, Н. В., Полукаров, О. І., Арламов, О. Ю. (2022). Інформаційна підтримка консалтингу безпеки праці на основі системи моніторингу. *Проблеми охорони праці в Україні*, 38(1-2), 15–19.

У статті визначено необхідність удосконалення інформаційного забезпечення консалтингу безпеки праці шляхом створення системи моніторингу. Це зумовлено змінами у нормативно-законодавчій базі охорони праці, а також зміною структури Держпраці. Створення системи моніторингу передбачає комплексну модернізацію інформаційно-аналітичного забезпечення галузі охорони праці. Відсутність підсистеми аналітичної обробки даних ускладнює реалізацію запитів та перешкоджає ефективному багатокритеріальному пошуку інформації у базах даних, створенню інтегрованих звітів, ускладнює або унеможливає застосування методів математичного моделювання для прогнозування показників безпеки праці та оцінки професійних ризиків. Визначено основні принципи, на яких має будуватись система державного моніторингу з охорони праці (принцип цілеспрямованості, принцип плановості, принцип науковості, принцип об'єктивності та інші). Основні функції системи моніторингу для інформаційної підтримки консалтингу безпеки праці – це облік та аналіз показників стану охорони праці; планування робіт з охорони праці; організація та контроль виконання робіт з реалізації заходів з охорони праці; оцінка результатів виконання запланованих заходів. Реалізація запропонованих принципів та підходів до створення системи моніторингу стає можливою в умовах активного розвитку інформаційних технологій, в результаті чого засоби комп'ютерної та комунікаційної техніки, а також програмне забезпечення набули широкого поширення у всіх без винятку виробничих та наукових областях. Для функціонування системи моніторингу необхідно розробити сукупність методів, методик та алгоритмів, що встановлюють порядок збору, обробки, аналізу та використання даних у процесі здійснення управлінської діяльності у галузі охорони праці. Використання результатів реалізації системи моніторингу дає можливість забезпечити підвищення рівня поінформованості керівників, управлінців та фахівців, які здійснюють управління в галузі охорони праці, а також забезпечити наукову обґрунтованість управлінських рішень.

Ключові слова: консалтинг безпеки праці, моніторинг, інформаційна система, професійний ризик.

INFORMATION SUPPORT OF OCCUPATIONAL SAFETY CONSULTING ON THE BASIS OF THE MONITORING SYSTEM

O. Kruzhilko^{1*}, V. Maistrenko¹, N. Volodchenkova¹, O. Polukarov², O. Arlamov²

¹TECHNICAL UNIVERSITY "METINVEST POLYTECHNIC", Zaporizhzhia, Ukraine,

²National Technical University of Ukraine "Kiev Polytechnic Institute of the Name of Igor Sikorskiy", Kyiv, Ukraine

*E-mail for correspondence: olkruzhilko@ukr.net

Received: 08 April 2022; **Accepted:** 28 April 2022

Cite as: Kruzhilko, O., Maistrenko, V., Volodchenkova, N., Polukarov, O., Arlamov, O. (2022). Information support of occupational safety consulting on the basis of the monitoring system. *Labour Protection Problems in Ukraine*, 38 (1-2), 15–19.

The article identifies the need to improve the information support of occupational safety consulting by creating a monitoring system. This is due to changes in the regulatory framework of labor protection, as well as changes in the structure of State Labour Service of Ukraine. The development of a monitoring system is due to the need for comprehensive modernization of information and analytical support in the field of labor protection. The lack of a subsystem of analytical data processing complicates the implementation of queries and prevents effective multicriteria information retrieval in databases, creating integrated reports, complicates or prevents the use of mathematical modeling techniques to predict occupational safety and occupational risk assessment. The basic principles on which the system of state monitoring of labor protection should be based are determined (the principle of purposefulness, the principle of planning, the scientific principle, the principle of objectivity, etc.). The main functions of the monitoring system for information support of occupational safety consulting are: accounting and analysis of indicators of labor protection; labor protection planning; organization and control of work on the implementation of labor protection measures; evaluation of the results of the planned activities. The implementation of the proposed principles and approaches to the development of a monitoring system becomes possible in the active development of information technology, as a result of which computer and communication technology and software have become widespread in all industrial and scientific fields. For the functioning of the monitoring system it is necessary to develop a set of methods, techniques and algorithms that establish the procedure for collecting, processing, analyzing and using data in the process of management activities in the field of labor protection. The use of the results of the monitoring system will increase the level of awareness of managers and specialists who carry out management in the field of labor protection, as well as ensure the scientific validity of management decisions.

Key words: occupational safety consulting, monitoring, information system, occupational risk.

1. Постановка проблеми

Досліджуючи причини достатньо низьких темпів розвитку консалтингового ринку у галузі охорони праці,

серед стримуючих факторів його розвитку є відсутність нормативно-правової бази регулювання консалтингової діяльності, недосконалість системи підготовки професійних консультантів, недостатність інформаційного забезпечення. На даному етапі розвитку економіки України період усвідомлення можливості та доцільності використання компаніями консалтингових послуг змінюється етапом свідомого вибору консалтингової компанії як бізнесового партнера.

Моніторинг у галузі охорони праці можна розглядати як спеціальну систему збору, обробки та накопичення інформації, яка використовується для підтримки консалтингової діяльності. Необхідність удосконалення інформаційного забезпечення шляхом створення системи моніторингу зумовлена змінами у нормативно-законодавчій базі охорони праці, а також зміною структури Держпраці. Крім того, існує нагальна потреба комплексної модернізації інформаційно-аналітичного забезпечення галузі охорони праці: на сьогодні у Держпраці (в центральному апараті, територіальних управліннях та інспекціях) функціонують інформаційні системи, призначені для автоматизованої обробки даних про наглядову та інспекційну діяльність, виробничий травматизм, облік об'єктів підвищеної небезпеки тощо. Ці системи були розроблені понад десять років тому, і очевидно, що вже не відповідають сучасному рівню інформаційних технологій, не мають належної інформаційної взаємодії, недостатньо повно використовують загальнодержавні інформаційні ресурси. Відсутність спеціалізованої підсистеми аналітичної обробки надзвичайно ускладнює реалізацію складних запитів і багатокритеріального пошуку інформації у базах даних, створення інтегрованих звітів, ускладнює або унеможливує ефективне застосування методів математичного моделювання для прогнозування показників безпеки праці та оцінки професійних ризиків. Все це підтверджує доцільність створення сучасної системи моніторингу у галузі охорони праці.

2. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Про актуальність проблем використання інформаційних систем та математичного апарату для вирішення широкого класу завдань управління в галузі охорони праці на підприємствах йдеться у наукових працях вітчизняних та закордонних авторів. Використання накопичених у процесі моніторингу статистичних даних дозволяє оцінити професійні ризики [1, 2]. Застосування дієвих заходів з профілактики виробничого травматизму та поліпшення умов праці на робочих місцях також потребує застосування сучасних інформаційних технологій [3, 4, 5]. При цьому більшість напрацювань ґрунтується на даних статистичних бюлетенів, форм статистичної звітності, а також на узагальнених даних про умови праці та виробничий травматизм. Результати моделювання та прогнозування основних показників, що характеризують стан охорони праці, не завжди придатні для практичного використання, зокрема, при вирішенні завдань консалтингу безпеки праці [6].

Одним із напрямів робіт, який визначено проектом ЄС-МОП «Зміцнення адміністрації праці з метою покращення умов праці і подолання незадекларованої праці», визначено необхідність комплексного удосконалення інформаційних систем Державної служби України з питань праці [7].

Таким чином, відсутність (неповнота) систематизованих даних, що характеризують стан охорони праці, призводить до ситуацій, коли

застосування новітніх методів не має належного інформаційно-аналітичного обґрунтування, не забезпечує досягнення очікуваних результатів.

3. Постановка завдання та його вирішення

3.1. Матеріали та методи

Для розробки дієвих заходів, спрямованих на мінімізацію професійних ризиків на підприємствах України, необхідним є створення системи моніторингу в галузі охорони праці, яку можна розглядати як комплексну систему спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан об'єкта спостереження. На основі обробки зібраної інформації забезпечується прогнозування стану об'єкта, а також формуються матеріали для обґрунтованого прийняття управлінських рішень.

Доцільність та актуальність проведення моніторингових досліджень полягають у тому, що незважаючи на існування значної кількості інформаційних систем у цій сфері, вони не зведені в єдиний комплекс і не можуть ефективно виконувати узагальнюючу функцію оцінки стану охорони праці та визначення рівнів професійних ризиків, не дозволяють формувати масиви даних для прогнозування змін, а відтак не забезпечують належну інформаційно-аналітичну підтримку розроблення рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Система державного моніторингу, якщо її розглядати з позиції підтримки консалтингу безпеки праці, має ґрунтуватися на таких принципах:

принцип цілеспрямованості, який передбачає постановку завдання моніторингових досліджень з обов'язковим визначенням тактичних, а в окремих випадках – стратегічних цілей;

принцип плановості, який потребує чіткого планування усіх етапів виконання поставленого завдання моніторингу з урахуванням особливостей ситуації прийняття рішення, обмежень за часом, ресурсами тощо;

принцип науковості, який передбачає вибір обґрунтованого варіанту управлінського рішення на основі використання актуалізованих даних про об'єкт управління, новітніх методів, методик, алгоритмів обробки даних;

принцип об'єктивності, який передбачає наявність об'єктивних даних про стан об'єкта управління та об'єктивну оцінку результатів реалізації управлінського рішення;

принцип поєднання колегіальності з персональною відповідальністю, суть якого полягає в тому, що керівник несе повну відповідальність за результати реалізації прийнятого управлінського рішення, але під час його прийняття він може урахувати думки фахівців, які залучені до вирішення поставленого завдання як експерти;

принцип компетентності, суть якого полягає в тому, що керівник та фахівці повинні мати високий рівень професійної підготовки (компетентності), сумлінно ставитись до виконання службових обов'язків тощо;

принцип узгодженості нормативного та методичного забезпечення, який полягає в обов'язковому врахуванні вимог чинних нормативних документів при розробленні документів методичного характеру;

принцип узгодженості технічного і програмного забезпечення передбачає аналіз стану наявного технічного забезпечення потенційних користувачів системи та програмного забезпечення, яке планується встановити для визначення можливостей його ефективного використання;

принцип оперативності збору та обробки інформації означає, що будь-який фахівець, відповідальний за виконання операцій збору та передачі інформації, має виконувати всі передбачені операції у встановлені строки;

принцип оптимізації формування інформаційних масивів, який передбачає одноразове введення інформації про об'єкт управління, багатопільове та багаторазове її використання в процесі здійснення оперативного управління.

З урахуванням викладених принципів та результатів проведеного аналізу розроблено теоретичні положення оперативного управління охороною праці для забезпечення дієвого реагування на стан виробничого травматизму, реалізація яких забезпечить наукову обґрунтованість управлінських рішень.

3.2. Результати дослідження та їх обговорення

Основний підхід, який пропонується використати при створенні системи моніторингу в галузі охорони праці, базується на формуванні множини функцій цієї системи, до яких слід віднести такі: облік та аналіз показників стану охорони праці; планування робіт з охорони праці; організація та контроль виконання робіт з реалізації заходів з охорони праці; оцінка результатів виконання запланованих заходів. Реалізація функцій моніторингу, схему якої наведено на рис. 1, повинна здійснюватися з урахуванням методів наукової підтримки.

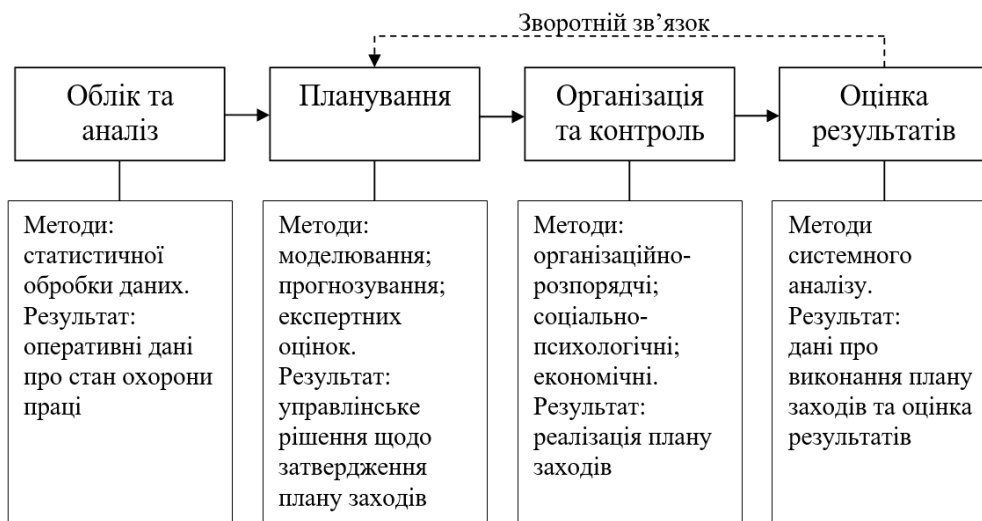


Рисунок 1 – Реалізація функцій моніторингу у галузі охорони праці

Облік та аналіз показників стану охорони праці здійснюється систематично для одержання повної, своєчасної та достовірної інформації про стан охорони праці, її аналіз та узагальнення. Обліку підлягають дані про нещасні випадки та професійні захворювання, а також дані про результати всіх видів контролю за станом охорони праці та інші дані.

Під плануванням робіт (заходів) з охорони праці слід розуміти процес обґрунтування рішень і розподілу ресурсів (матеріальних, фінансових, людських, інформаційних) для його реалізації. Планування робіт з охорони праці – це процес розроблення таких планів: довгострокових (на декілька років), середньострокових (річних) та оперативних (квартальних, місячних, декадних). Залежно від прийнятої в сфері охорони праці систематизації планів робіт, розрізняють види управління: стратегічне (реалізація довгострокових планів), тактичне (реалізація середньострокових планів) та оперативне (реалізація оперативних планів).

Організація та контроль виконання робіт з реалізації заходів здійснюється з урахуванням особливостей запланованих заходів, строків їх виконання, наявних ресурсів та інших факторів, які можуть перешкоджати успішному виконанню робіт. Також передбачено здійснювати контроль виконання окремих робіт та плану в цілому.

Оцінка результатів виконання запланованих заходів здійснюється для визначення міри досягнення поставлених завдань. У разі, якщо результати виконання робіт виявляються незадовільними, необхідно повернутися

до етапу планування, аналізу причин невиконання поставлених завдань. Якщо виникне потреба – необхідно удосконалити організацію виконання заходів та забезпечити належний рівень контролю результатів.

3.3. Шляхи вирішення проблем

Практична реалізація запропонованих принципів і підходів до створення системи моніторингу, як інструментарію інформаційного забезпечення консалтингу безпеки праці, стає можливою в умовах активного розвитку інформаційних технологій, в результаті чого засоби комп'ютерної та комунікаційної техніки, а також програмне забезпечення набули широкого розповсюдження у всіх без винятку виробничих, наукових та інших областях діяльності суспільства.

У перспективі буде досягнуто:

по-перше, можливість накопичення даних про визначену предметну область (на сьогодні у галузі охорони праці ці дані використовуються переважно для формування звітності);

по-друге, можливість застосування нетривіальних алгоритмів обробки даних, що потребують виконання значної кількості математичних та логічних операцій;

по-третє, істотне підвищення рівня комп'ютерної обізнаності фахівців та керівників.

Висновки

Отже за результатами проведених теоретичних досліджень запропоновано основні підходи та принципи побудови системи моніторингу для удосконалення

інформаційного забезпечення консалтингу безпеки праці. Для практичної реалізації основних функцій системи моніторингу необхідно розробити сукупність методів, методик та алгоритмів що встановлюють порядок збору, обробки, аналізу та використання даних у процесі здійснення управлінської діяльності в галузі охорони праці. Формування управлінських рішень повинно базуватись на комплексному використанні баз даних, методів математичного моделювання, прогнозування та експертних оцінок.

Ураховуючи необхідність зберігання великих обсягів даних, виконання значної кількості математичних і логічних операцій, існує нагальна потреба у створенні інформаційно-аналітичної системи моніторингу, яка забезпечить автоматизацію збору, аналізу та обробки даних, що використовуються в процесі вироблення управлінських рішень. Використання результатів

реалізації системи моніторингу забезпечить підвищення рівня поінформованості керівників та фахівців, які здійснюють управління в галузі охорони праці, а також забезпечить наукову обґрунтованість управлінських рішень.

Подяка авторів

Автори висловлюють подяку адміністрації ДУ «ННДІБПОП» та ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» за можливість проведення досліджень.

Конфлікт інтересів

Під час проведення дослідження щодо змісту статті конфлікту інтересів сторін не спостерігалось.

ЛІТЕРАТУРА

1. Moraru, R. I., Păun, A. P., Dura, C. C., Dinulescu, R., Potcovaru, A.-M. (2020). Analysis of the drivers of occupational health and safety performance disclosures by romanian companies. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 54(3), 197–214.
2. Golinko, V., Chebryachko, S., Deryugin, O., Tretyak, O., Dusmatova, O. (2020). Assessment of the Risks of Occupational Diseases of the Passenger Bus Drivers. *Safety and Health at Work*, 11(4), 543–549.
3. Chambers H. Prevention and control strategies. URL: https://oshwiki.eu/wiki/Prevention_and_control_strategies (дата звернення: 18.04.2022).
4. Kuhl K., Brück C. Hierarchy of prevention and control measures. URL : https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_prevention_and_control_measures (дата звернення: 19.04.2022).
5. Kruzhylo, O., Maystrenko, V., Kalinchyk, V., Polukarov, Y., Mitiuk, L., Bilotserkivska, N., Borysova, L., Kachur, T. (2020). Development of the effective information and analytical support of the OSH management system. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*. 2 (99): 72–84. DOI: 10.5604/01.3001.0014.1777 <https://journalamme.org/resources/html/article/details?id=204688>
6. Попова Н. В., Гурова К. Д. (2016). Управлінський консалтинг: навч. посібник, 2-ге вид. Харків: Вид. «ВДЕЛЕ». 306 с.
7. Інформаційні системи Держпраці та шляхи їх модернізації <https://dsp.gov.ua/informatsiini-systemy-derzhpratsi-ta-shliakhy-ikh-modernizatsii> (дата звернення: 26.04.2022).

REFERENCES

1. Moraru, R. I., Păun, A. P., Dura, C. C., Dinulescu, R., Potcovaru, A.-M. (2020). Analysis of the drivers of occupational health and safety performance disclosures by romanian companies. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 54(3), 197–214.
2. Golinko, V., Chebryachko, S., Deryugin, O., Tretyak, O., Dusmatova, O. (2020). Assessment of the Risks of Occupational Diseases of the Passenger Bus Drivers. *Safety and Health at Work*, 11(4), 543–549.
3. Chambers H. Prevention and control strategies. URL: https://oshwiki.eu/wiki/Prevention_and_control_strategies (дата звернення: 18.04.2022).
4. Kuhl K., Brück C. Hierarchy of prevention and control measures. URL: https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_prevention_and_control_measures (дата звернення: 19.04.2022).
5. Kruzhylo, O., Maystrenko, V., Kalinchyk, V., Polukarov, Y., Mitiuk, L., Bilotserkivska, N., Borysova, L., Kachur, T. (2020). Development of the effective information and analytical support of the OSH management system. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*. 2 (99): 72–84. DOI: 10.5604/01.3001.0014.1777 <https://journalamme.org/resources/html/article/details?id=204688>
6. Popova N. V., Hurova K. D. (2016). *Upravlinskyi konsaltnynh: navch. posibnyk*, 2-he vyd. Kharkiv: Vyd. «VDELE». 306 s.
7. *Informatsiini systemy Derzhpratsi ta shliakhy yikh modernizatsii* <https://dsp.gov.ua/informatsiini-systemy-derzhpratsi-ta-shliakhy-ikh-modernizatsii> (data zvernennia: 26.04.2022).

О. Кружилко, В. Майстренко, Н. Володченко, А. Полукаров, А. Арламов

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА КОНСАЛТИНГА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

В статье определена необходимость усовершенствования информационного обеспечения консалтинга безопасности труда путем создания системы мониторинга. Это обусловлено изменениями нормативно-законодательной базы охраны труда, а также изменением структуры Гоструда. Создание системы мониторинга обусловлено необходимостью предполагающей комплексную модернизацию информационно-аналитического обеспечения отрасли охраны труда. Отсутствие подсистемы аналитической обработки данных затрудняет реализацию запросов и препятствует эффективному многокритериальному поиску информации в базах данных, созданию интегрированных отчетов, усложняет или делает невозможным применение методов математического моделирования для прогнозирования показателей безопасности труда и оценки профессиональных рисков. Определены основные принципы, на которых должна строиться система государственного мониторинга охраны труда (принцип целеустремленности, принцип плановости, принцип научности, принцип объективности и другие). Основные функции системы мониторинга для информационной поддержки консалтинга безопасности труда – учет и анализ показателей состояния охраны труда; планирование работ по охране труда; организация и контроль выполнения работ по

реализации мер по охране труда; оценка результатов выполнения запланированных мер. Реализация предлагаемых принципов и подходов к созданию системы мониторинга становится возможной в условиях активного развития информационных технологий, в результате чего средства компьютерной и коммуникационной техники, а также программное обеспечение получили широкое распространение во всех производственных и научных областях. Для функционирования системы мониторинга необходимо разработать совокупность методов, методик и алгоритмов, устанавливающих порядок сбора, обработки, анализа и использования в процессе осуществления управленческой деятельности в области охраны труда. Использование результатов реализации системы мониторинга позволяет обеспечить повышение уровня информированности руководителей, управленцев и специалистов, осуществляющих управление в области охраны труда, а также обеспечить научную обоснованность управленческих решений.

Ключевые слова: консалтинг безопасности труда, мониторинг, информационная система, профессиональный риск.