

О. В. Богданова, канд. техн. наук, Ю. М. Спичак, д-р техн. наук,
В. О. Кружилко (ДУ «ННДПБОО»),
О. І. Полукаров, канд. техн. наук (НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»)

ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗІ ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ РИЗИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Наведено опис основних функціональних можливостей інформаційно-аналітичної системи оцінювання виробничих ризиків, що базується на реалізації методу експертних оцінок. Система дозволяє автоматизувати процес розрахунків на всіх етапах планування заходів зі зниження виробничих ризиків.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система, планування, виробничий ризик, травматична подія.

Приведено описание основных функциональных возможностей информационно-аналитической системы оценки производственных рисков, основанной на реализации метода экспертных оценок. Система позволяет автоматизировать процесс расчетов на всех этапах планирования мероприятий по снижению производственных рисков.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, планирование, производственный риск, травматическое событие.

A description of the main functionality of the information-analytical system of an estimation of industrial risks associated with the implementation of the method of expert estimates. The system allows you to automate the settlement process at all stages of planning measures to reduce production risks.

Keywords: information-analytical system of planning, production risk, traumatic event.

Забезпечення ефективного управління охороною праці, заснованого на впровадженні сучасних методів оцінювання ризиків виробничого травматизму та прийняття управлінських рішень для зниження рівня настання травматичних подій, потребує розроблення та впровадження інформаційної системи. При плануванні профілактичних заходів на основі розрахунку виробничого ризику насамперед обираються такі, що мають найбільший соціально-економічний ефект за найменших витрат [1, 2]. Однак практична реалізація запропонованих підходів потребує наявності спеціалізованих інформаційних систем та актуалізованих баз даних про виробничий травматизм.

Для автоматизації процесів розрахунку рівнів виробничих ризиків розроблено та запроваджено на підприємстві відповідну інформаційну

систему (ІС СОРТ). Інформація, що зберігається у базах даних і використовується при обґрунтуванні управлінських рішень, має різноплановий характер, вона пов'язана із можливими травматичними подіями, причинами нещасних випадків, небезпечними та шкідливим чинниками тощо.

Завдання управління, що мають вирішуватись з використанням цієї системи, повинні задовольняти таким вимогам:

- метою поставлених завдань має бути зниження рівня виробничого ризику, збереження життя та здоров'я людини в процесі трудової діяльності;
- наявні дані потрібної номенклатури та в обсягах, необхідних для вирішення поставленого завдання;
- наявні експерти (фахівці, які мають високий рівень професійної підготовки (компетентності), а також досвід вирішення завдань, аналогічних поставленому);
- при вирішенні завдань керівники та фахівці мають спиратися на інформаційно-аналітичні документи, отримані в результаті обробки даних;
- у процесі вирішення завдань потрібно аналізувати альтернативні варіанти їх вирішення.

Початкові дані заносяться у таблицю, зразок якої наведено на рис. 1.

	m1 Контакт із рухомими обладнаннями або матеріалом	m2 Удар предметом, що рухається, летить або падає	m3 Згинення із рухомих транспортних засобів	m4 Згинення із нерухомих або стаціонарних об'єктів	m5 Травмування при підйомі або опусканні	m6 Схопання, спотикання або падіння на одному рівні	m7 Падіння з висоти	m8 Затиснення при обваленні	m9 Контакт з обладнаннями, що не працює	m10 Дія або контакт з небезпечним речовинами	m11 Контакт з відкритим вогнем, гарячою речовиною або поверхнею	m12 Дія вибуху	m13 Контакт з електрострумом або електрообладнанням	m14 Використання переносного електрообладнання або ручного інструменту	m15 Фізична дія зі сторони іншої особи	m16 Інші види випадків (угоплення, асфісія тощо)
кількість травм з втратою працездатності за кожним видом травматичних подій	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
кількість фатальних випадків за кожним видом травматичних подій	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
кількість повідомлень працівників щодо потенційно небезпечних випадків	0.00	0.00	66.00	66.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
кількість невідповідностей за результатами зовнішніх та внутрішніх перевірок, які можуть привести до настання травматичних подій	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
кількість небезпечних факторів із високим рівнем ризику, виходячи із оцінки ризику модифікованим	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Рис. 1. Масив початкових даних для оцінювання виробничих ризиків

Оцінювання виробничих ризиків та подальше ранжування ризику настання травматичної події за рівнем ризику відбувається автоматично. Слід відзначити, що при формуванні масивів заходів здійснюється їх групування за рівнем ризику. Формування множини заходів для зниження

рівня ризику здійснюється окремо для кожної групи. Заходи вводяться вручну або шляхом копіювання.

Після формування масивів заходів, проводиться їх експертне оцінювання. Робота експертів передбачає спочатку оцінку критеріїв. На наступному етапі здійснюється безпосереднє оцінювання заходів експертами (рис. 2).

Система оцінки ризиків травматизму - [1.0.rtf]
 Дані Розрахунок Заходи для зниження ризику Експертне оцінювання Класификатори

Експерт Шишков

Оцінка критеріїв Оцінка заходів

Карта визначення оцінки заходів для зниження ризику настання травматичної події

Неприйнятний Середній

Небезпечна подія (ступінь ризику)

Небезпечна подія (ступінь ризику)	Оцінка
m10 Дія або контакт з небезпечними речовинами (12.13)	
m7 Падіння з висоти більше 2 м (11.63)	
m17 ДТП під час роботи (10.90)	
m1 Контакт із рухомих обладнанням або матеріалом (10.18)	
m3 Зіткнення із рухомих транспортним засобом (8.22)	

Оцінка заходів по події: m10 Дія або контакт з небезпечними речовинами (12.13)

	Заходи за ієрархією зниження ризику	Результативність заходу	Стабільність результату	Ефективність заходу	Швидкість упровадження	Легкість упровадження	ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА
Відносна вагомість показника (V _k), у сумі 1		0.13	0.17	0.22	0.26	0.22	
1. усунення	Ізоляція обладнання, максимальне усунення контакту з хімічними речовинами	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.78
2. заміна	Заміна хімічних речовин більш безпечними	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.61
3. технічний контроль	Встановлення уловлювачів, кожухів, завіс, екранів тощо, що зменшують виділення небезпечної речовини у робочу зону	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.57

Головна / Ранжування / Заходи / Оцінювання / Результати /

Рис. 2. Закладка «Оцінка заходів»

При цьому використовується список травматичних подій, обраний з урахуванням рівню ризику. Кожній з подій поставлено у відповідність заходи, які потрібно оцінити експертам.

Впровадження на підприємстві інструментів наукової підтримки прийняття управлінських рішень у значній мірі збільшить рівень ефективності вирішення задач як оперативного, так і стратегічного менеджменту. Однією із ключових переваг критеріїв прийняття рішень, як найбільш універсального математичного інструменту для мінімізації ризиків, є простота у використанні.

Результати експертного оцінювання заходів зі зниження рівню виробничого ризику представлено на закладинці «Результати» (рис. 3).

Крім того, у ІС SOPT передбачено такі допоміжні режими:

- режим «Зберегти дані». На будь-якому етапі розрахунків можна зберегти результати занесені дані та результати розрахунків;
- режим «Експортувати дані». На будь-якому етапі розрахунків можна експортувати результати роботи у Excel;

- режим «Завантажити дані». Збережені раніше результати можна завантажити для проведення нових розрахунків.

№	Подія	Захід	Узагальнена оцінка	Відповідальна особа	Дата	Відмітка про виконання	Коментарі
1			0.30				
2	m2 Удар предметом, що рухається, летить або падає	Ізоляція обладнання, максимальне усунення контакту з хімічними речовинами	0.30				
3			0.00				
4			0.00				
5			0.00				
6		Заміна пересувних площадок стаціонарними біля обладнання, що часто обслуговується	0.22				
7	m1 Контакт із рухомих обладнанням або матеріалом	-	0.22				
8			0.22				
9			0.22				
10			0.22				
11			0.00				
12		Відмова від верхолазних робіт, якщо вони можуть бути виконані з платформ та площадок	0.00				
13	m7 Падіння з висоти	Висота поручнів та огородження - 1,1 м, облаштування сіток-уловлювачів, стаціонарних систем страхування	0.00				
14			0.00				
15			0.00				
16			0.30				
17			0.22				
18	m3 Зіткнення із рухомих транспортним засобом		0.22				
19			0.17				
20			0.09				
21			0.00				
22			0.00				
23			0.00				
24	m4 Зіткнення із нерухомих або стаціонарним об'єктом		0.00				
25			0.00				

Рис. 3. Результати експертного оцінювання заходів зі зниження рівня виробничого ризику

Нагальною потребою сьогодення більшості промислових підприємств є перехід до управління охороною праці на основі ризик-орієнтованого підходу. Необхідною умовою запровадження такої системи є наявність експертів, спроможних провести оцінювання альтернативних варіантів заходів зі зниження виробничих ризиків. Практична реалізація вказаного підходу передбачає наявність відповідної інформаційної системи, яка дозволить автоматизувати процес розрахунків на всіх етапах планування заходів зі зниження виробничого ризику. Отже, наведена інформаційно-аналітична система для оброблення масиву даних ризик-значущої інформації, оцінювання виробничих ризиків, реалізації методу експертних оцінок дозволяє автоматизувати процес розрахунків на всіх етапах планування заходів зі зниження виробничих ризиків.

Список літератури

1. Кружилко О. Є. Наукові засади оперативного управління охороною праці : автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.26.01 «Охорона праці» / О. Є. Кружилко. – ДУ «ННДПБОП». – Київ, 2011. – 36 с.
2. Богданова О. В. Комбінований метод оцінки ризику травматизму для промислового підприємства / О. В. Богданова // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ДУ «ННДПБОП», 2016. – Вип. 31. – С. 52–63.

Дата подання статті до збірника – 11.05.2017