

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСПЕРТНИХ МЕТОДІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ ЗАХОДІВ ЗІ ЗНИЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ

Кружилко Олег Євгенович

Д.Т.Н., С.Н.С.

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

м. Маріуполь, Україна

Майстренко Володимир Володимирович

К.Т.Н., доцент

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

м. Маріуполь, Україна

Володченкова Наталія Валеріївна

К.Т.Н., доцент

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

м. Маріуполь, Україна

Вступ. Концепція реформування системи управління охороною праці (СУОП) в Україні зумовлює необхідність впровадження систем управління гігієною та безпекою праці на основі ризик-орієнтованого підходу [1]. В умовах сьогодення посилюється використання в Україні світового досвіду й поглиблення міжнародного співробітництва в сфері охорони праці, результатом чого має стати підвищення рівня безпеки праці, промислової безпеки, запобігання аваріям та нещасним випадкам на виробництві, посилення профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності.

Для підтримки вироблення управлінських рішень на підприємствах використовують спрощені моделі, які недостатньо враховують специфіку виробництва, а зв'язок між результатами оцінки ризику і подальшими управлінськими рішеннями не завжди прослідковується, що негативно впливає на результативність СУОП. Розроблення науково-методичних підходів до оцінювання професійних ризиків є важливим завданням, вирішення якого при

практичному застосуванні дозволить підвищити ефективність планування та реалізації профілактичних заходів [2, 3].

Мета роботи. Теоретичне дослідження та формування рекомендацій щодо практичного застосування експертних методів та критеріїв прийняття рішень в процесі планування заходів зі зниження професійного ризику на виробництві.

Матеріали та методи. Вирішення завдання прийняття рішень полягає у обґрунтованому виборі однієї з множини визначених альтернатив з використанням обраного критерію. Якщо завдання вирішується в умовах повної (часткової) невизначеності, застосовуються методи експертних оцінок. Основна суть вказаних методів полягає в тому, що сформованій групі експертів надається на розгляд набір альтернатив і вирішальні правила для оцінки цих альтернатив, відповідно до яких виробляється вибір кращого варіанту. Після формування групи експертів керівник (організатор експертизи) здійснює постановку завдання.

Умови доцільності застосування експертних методів такі:

- поставлене завдання повинне бути досить актуальним і не може бути вирішена однією людиною;
- наявні експерти у необхідній кількості, компетентних в обраному колі питань, що становлять об'єкт експертизи;
- наявна інформація про об'єкт експертизи необхідної номенклатури та обсягів, призначена для використання експертами у процесі вирішення поставленого завдання.

Механізм експертних оцінок вивчений і широко застосовується як у соціологічних та економічних дослідженнях, а також при вирішенні широкого кола завдань управління охороною праці [4]. Тому в даній роботі проведено адаптацію цього експертного методу до умов вирішення конкретного завдання – поетапна експертна оцінка заходів зі зниження виробничого ризику на підприємстві харчової промисловості.

Організатором експертного опитування виступає, як правило, керівник, відповідальний за вирішення поставленого завдання. Він визначає мету експертного опитування і здійснює підбір експертів у залежності від поставленого завдання, мети і зовнішніх умов (обмежень на час вирішення завдання, складності поставленого завдання, стану інформаційного забезпечення тощо).

При підборі експертів (фахівців, компетентних з розглянутого питання здатних вирішувати поставлене завдання) організатор експертизи керується як власною точкою зору, так і наявною інформацією про експертів (така інформація повинна містити відомості про досвід роботи експерта в аналогічних експертизах, про стаж його роботи, кваліфікацію, наявність вченого ступеня, тематичних публікацій тощо). При підборі експертів також може бути застосовані методи, засновані на розв'язанні тестових задач, співбесід тощо.

Для вирішення поставленого завдання експерти забезпечуються необхідною інформацією про предмет експертизи. Частина інформації, що надається організатором експертизи, має вигляд набору альтернатив і вирішальних правил (шкал, критеріїв оцінки тощо), а частина інформації експертам надається у вигляді інформаційних матеріалів (відомостей про предмет експертизи). Зокрема, як найбільш важливі для даного дослідження, використовується масив даних про рівень ризику настання травматичної події, розраховані на підставі усереднення розподілу їх частоти прояву за показниками.

Для методів управління ризиками запропоновано використати експертний метод оцінок, коли експертна група за визначеними критеріями обирає найбільш результативні методи зниження ризиків.

На основі визначених експертами пріоритетних заходів готується проект плану (програми) виконання заходів для зниження професійних ризиків. Планування заходів за необхідності може проводитись циклічно із періодичністю, визначеною підприємством.

Проведення експертного опитування може здійснюватися через надання експертам питань за підготовленими анкетами. В результаті експертами кожній альтернативі присвоюється вага, яка називається ваговим коефіцієнтом.

Для сфери охорони праці найбільшого поширення дістали такі критерії: Лапласа, Севіджа, Вальда та Гурвіца. В ситуації прийняття рішень вибір одного з множини можливих критеріїв є джерелом додаткової невизначеності, що може тільки погіршити результат [4, 5]. Крім того, результат використання, наприклад, критерію Гурвіца значною мірою залежить від спроможності керівника вірно спрогнозувати стан навколишнього середовища, оцінити наявні ресурси тощо.

Застосування критерію Вальда виправдано, коли необхідно виключити будь-який ризик, ні за яких умов не одержати результат гірше очікуваного. Аналіз свідчить, що цей критерій може застосовуватися при плануванні й організації реалізації завдань, невиконання яких може призвести до значних матеріальних та людських втрат.

Математичний вираз обрання оптимального рішення (q_{opt}) за критерієм Гурвіца:

$$a_{opt} = \max_i \left((1 - \alpha) \cdot \min_j e_{ij} + \alpha \max_j e_{ij} \right)$$

Керівник через встановлення значення коефіцієнту α оцінює настання найсприятливішого стану зовнішнього середовища. При застосуванні критерію Гурвіца керівники виходять із припущення, що зовнішнє середовище може знаходитися у самому вигідному для об'єкта управління стані з імовірністю α , а у самому не вигідному – з імовірністю $1 - \alpha$. Очевидно, що мають місце два граничні випадки застосування цього критерію: песимістичний (значення α приймається рівним 0, отримуємо критерій Вальда) і оптимістичний (значення α приймається рівним 1). Отже, результат застосування критерію Гурвіца значною мірою залежить від вірного вибору довірчий коефіцієнт α ($0 \leq \alpha \leq 1$),

величина якого пропорційна ступеню впевненості керівника у настанні самого вигідного стану зовнішнього середовища. Як свідчить практика, вибір значення довірчого коефіцієнта експертним шляхом може бути недостатньо обґрунтованим.

Результати та обговорення. За результатами проведеного дослідження можна стверджувати, що критерій Гурвіца є найбільш універсальним, для його ефективного застосування пропонується розрахунок довірчого коефіцієнта провести на основі математичної моделі, яка встановлює залежність величини виробничого ризику від множини чинників, що впливають.

Побудову математичних моделей залежності показників професійного ризику від множини чинників пропонується здійснювати з використанням регресійно-кореляційного аналізу. Як свідчить практика, точність апроксимації побудованих моделей становить не менш 95 відсотків.

Для ефективного застосування експертних методів існує необхідність запровадження гнучкого механізму систематичного анкетування чинників, що впливають на професійний ризик, а також обґрунтування рівнів градації ризику з урахуванням наявних шкідливих виробничих чинників.

Висновки. Оцінка професійних ризиків є безперервним і систематичним процесом, який проводиться поетапно, з урахуванням раніше виявлених шкідливих виробничих чинників та небезпек. Для наукового обґрунтування широкого кола управлінських рішень в СУОП підприємств можуть ефективно застосовуватись критерії Лапласа, Севіджа, Вальда та Гурвіца. Найбільш прийнятним для практичного використання в умовах прийняття рішень зі зниження професійних ризиків можна вважати критерій Гурвіца.

Список використаних джерел

1. Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 р. № 989-р. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru> (дата звернення: 11.04.2022).

2. Кружилко О. Є., Богданова О. В. Алгоритм вибору методів та визначення результативності оцінки ризику. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Екологічна безпека. 2016. Вип. 2 (97), час. 1. С. 76–81.

3. Kuhl K., Brück C. Hierarchy of prevention and control measures. URL: https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_prevention_and_control_measures (дата звернення: 02.06.2021).

4. O. Kruzhilko, N. Volodchenkova, V. Maystrenko, B. Bolibrukh, V. Kalinchyk, A. Zakora, A. Feshchenko, S. Yeremenko. Mathematical modelling of professional risk at Ukrainian metallurgical industry enterprises. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering 2021; 108 (1): 35-4. <https://journalamme.org/resources/html/article/details?id=224392>

5. Ткалич І.М. Теоретичні основи побудови методики оцінки професійного ризику, прийнятної для підприємств різних видів економічної діяльності. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського». 2019. № 3/(116). С. 113–119.