

УДК 331.452

DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.010920.10.648

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ (СУОП)

БЕЛІКОВ А. С.¹, *докт. техн. наук, проф.*,
ТАІРОВА Т. М.², *канд. хім. наук, с. н. с.*,
ПАПІРНИК Р. Б.^{3*}, *канд. техн. наук, доц.*,
ЧЕРЕДНИЧЕНКО Л. А.⁴, *канд. техн. наук, доц.*

¹ Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-57, e-mail: belikov@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

² Науковий відділ проблем охорони праці, Державний університет «Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці», вул. Вавілових, 13, 04060, Київ, Україна, тел. +38 (095) 76-86-621, e-mail: tairovatn@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9601-3102

^{3*} Кафедра технології будівельного виробництва, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: prb@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-7153-9378

⁴ Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-73, e-mail: cherednychenko.liudmyla@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0002-1457-9282

Анотація. *Постановка проблеми.* Високий рівень виробничого травматизму на підприємствах будівельної галузі зумовлює проведення досліджень, спрямованих на підвищення результативності системи управління охороною праці з позицій системного підходу. Проте система управління охороною праці з таких позицій дотепер не вивчалась. **Мета статті** – дослідження напрямів удосконалення методів визначення ризиків настання небезпечних ситуацій з урахуванням дій або бездіяльності працівника і роботодавця, розроблення математичної моделі системи «Охорона праці» та заходів із підвищення результативності її функціонування, спрямованих на реалізацію механізмів стимулювання роботодавців до поліпшення умов праці та працівників до виконання вимог нормативно-правових актів з охорони праці. **Результати.** Розроблено методологію та критерії кількісного оцінювання ризику настання нещасних випадків на виробництві, в основу яких покладено показники, що характеризують рівень дотримання працівником і роботодавцем нормативних актів з охорони праці. Побудовано математичну модель системи охорони праці, оцінено її результативність, розроблено заходи, спрямовані на підвищення результативності її функціонування. **Наукова новизна і практична значимість.** Дослідження, виконані аворами, дещо змінили підхід до оцінювання показників виробничого ризику, оскільки пов'язали його з особами, чії дії або бездіяльність спричинюють його настання, що дозволило оцінити справжній стан охорони праці на підприємствах галузі. На основі результатів експериментального визначення його показників, отриманих за допомогою ризик-орієнтованого підходу та бази статистичних даних щодо травмованих на підприємствах галузі, яка постійно оновлюється, розроблено математичну модель системи «Охорона праці». Математично обґрунтовано розмір показників економічної мотивації як спосіб стимулювання роботодавця до створення безпечних умов праці та дотримання вимог нормативних і правових документів з охорони праці.

Ключові слова: *система охорона праці; математична модель; роботодавець; ризик настання небезпечної ситуації; показники економічної мотивації*

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА (СУОТ)

БЕЛИКОВ А. С.¹, *докт. техн. наук, проф.*,
ТАИРОВА Т. Н.², *канд. хім. наук, с. н. с.*,
ПАПИРНИК Р. Б.^{3*}, *канд. техн. наук, доц.*,
ЧЕРЕДНИЧЕНКО Л. А.⁴, *канд. техн. наук, доц.*

¹ Кафедра безпеки життєдіяльності, Государственное высшее учебное заведение «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-57, e-mail: belikov@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

² Научный отдел проблем охраны труда, Государственный университет «Национальный научно-исследовательский институт промышленной безопасности и охраны труда», ул. Вавиловых, 13, 04060, Киев, Украина, тел. + 38 (095) 76-86-621, e-mail: tairovatn@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9601-3102

^{3*} Кафедра технологии строительного производства, Государственное высшее учебное заведение «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Дніпро, Украина, тел. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: prb@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-7153-9378

⁴ Кафедра безпеки життєдіяльності, Государственное высшее учебное заведение «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Дніпро, Украина, тел. +38 (056) 756-34-57, e-mail: cherednychenko.liudmyla@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0002-1457-9282

Анотація. Постановка проблеми. Высокий уровень производственного травматизма на предприятиях строительной отрасли обуславливает проведение исследований, направленных на повышение результативности системы управления охраной труда с позиций системного подхода. Однако с таких позиций система управления охраной труда до сих пор не изучалась. **Цель статьи** – исследования, направленные на совершенствование методов определения рисков наступления опасных ситуаций с учетом действий или бездействия работника и работодателя, разработка математической модели системы «Охрана труда» и мер повышения результативности ее функционирования, направленных на реализацию механизмов стимулирования работодателей к улучшению условий труда и работников к выполнению требований нормативно-правовых актов по охране труда. **Результаты.** Разработаны методология и критерии количественной оценки риска наступления несчастных случаев на производстве, в основу которых положены показатели, характеризующие уровень соблюдения работником и работодателем нормативных актов по охране труда. Построена математическая модель системы охраны труда, оценена ее результативность, разработаны меры, направленные на повышение результативности ее функционирования. **Научная новизна и практическая значимость.** Исследования, выполненные авторами, несколько изменили подход к оценке производственного риска, поскольку связали его с участниками трудового процесса, чьи действия или бездействие приводят к его возникновению, что позволило оценить истинное положение охраны труда на предприятиях отрасли. На основе результатов экспериментального определения его показателей, полученных с помощью риск-ориентированного подхода и базы статистических данных о травмированных на предприятиях отрасли, которая постоянно обновляется, создана математическая модель системы охраны труда. Математически обосновано значение показателя экономической мотивации работодателя как способ стимулирования его к созданию безопасных условий труда и соблюдению требований нормативных и правовых документов по охране труда.

Ключевые слова: система охраны труда; математическая модель; работодатель; риск опасной ситуации; показатели экономической мотивации

WAYS TO IMPROVE OSH MANAGEMENT SYSTEM EFFICIENCY

BIELIKOV A.S.¹ *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,
TAIROVA T.M.² *Cand. Sc. (Tech.), Sen. Res. Assist.*,
PAPIRNYK R.B.^{3*} *Cand. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.*,
CHEREDNICHENKO L.A.⁴ *Cand. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.*

¹ Department of Life Safety, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: belikov@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0001-5822-9682

² Scientific Department of Labor Protection Problems, State Institution “National Scientific Research Institute of Industrial Safety and Labor Protection”, 13, Vavilovyh St., 04060, Kyiv, Ukraine, tel. + 38 (095) 76-86-621, e-mail: tairovatn@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9601-3102

^{3*} Department of Building Technology, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: prb@pgasa.dp.ua, ORCID ID 0000-0001-7153-9378

⁴ Department of Life Safety, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (056) 756-34-73, e-mail: cherednychenko.liudmyla@pgasa.dp.ua, ORCID ID: 0000-0002-1457-9282

Abstract. Problem statement. High level of occupational injuries at enterprises in the construction industry makes necessary to conduct studies aimed at improving the effectiveness of the OSH management system with regard to a

systematic approach. However, the OSH management system has not yet been studied from these perspectives. **The purpose of the article** is to research the improvement methods to identify the risks of dangerous situations, taking into account action or inaction of an employee and an employer, by developing the mathematical model of a labor protection system and measures to increase its effectiveness, as well as by implementing mechanisms to stimulate employers to improve working conditions and workers to meet the requirements of regulatory legal acts on labor protection. The mathematical model of labor protection system has been developed, its efficiency has been evaluated, methodology and criteria for the quantitative assessment of accident risks, based on indicators how the employee and the employer follow labor protection legislation, have been improved. **Scientific novelty and practical significance.** The studies performed by the authors slightly changed the approach to the assessment of production risk, as they associated it with the participants in the labor process, whose actions or negligence lead to its occurrence, which made it possible to assess the true situation of labor protection at enterprises in the industry. It was based on the results of the experiments, the indicators were obtained using the risk-based approach and database of statistics on injured people in the industry, which is constantly updated. The mathematical model of the labor protection system has been developed. The size of the indicator of economic motivation is mathematically justified as the way of stimulating the employer to create safe working conditions and observe the requirements of regulatory and legal documents on labor protection.

Keywords: labor protection system; mathematical model; employer; risk of a dangerous situation; indicators of economic motivation

Постановка проблеми. Проблема зниження рівня виробничого травматизму була і залишається актуальною та потребує удосконалення існуючих або розроблення нових підходів до її вирішення. Один з основних напрямів – підвищення результативності функціонування системи управління охороною праці (далі – СУОП). СУОП – це частина загальної системи управління підприємства, що функціонує з метою підвищення рівня безпеки виконання робіт на підприємстві, зменшення, запобігання та усунення впливу на працівників небезпечних чинників та управління ризиками, пов'язаними з небезпеками.

Із цією метою розробляються міжнародні та регіональні документи, що запроваджуються в кожній країні ЄС через національне законодавство. Особливе значення серед міжнародних документів, якими регулюються питання охорони праці, має Директива ЄС 89/391/ЄЕС «Про заходи до поліпшення безпеки і здоров'я працівників» від 12 червня 1989 року. Відповідно до статті 249 Договору про заснування Європейського економічного співтовариства 1957 року Директива обов'язкова для кожної держави-члена, якій вона адресована, щодо результатів, що мають бути досягнуті, але залишає за національною владою цілковиту свободу обирати форму та засоби їх досягнення.

У преамбулі до Директиви міститься

важливе принципове положення про те, що безпечні і здорові умови праці – це мета, яка не може бути підпорядкована тільки економічним умовам та інтересам, а розглядається як переважно соціальна, де не мають домінувати міркування економічної рентабельності, прибутковості та безпосередньої вигоди. Сфера дії норм, закріплених у Директиві, майже універсальна, адже поширюється на всі галузі економіки.

Директива містить два основні розділи: обов'язки роботодавців і обов'язки працівників. У першому розділі підкреслюється, що головний обов'язок щодо забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на роботодавців, які мають вживати організаційних та інших заходів із запобігання виробничим ризикам та інформувати про них працівників. Роботодавці не мають права перекладати цей обов'язок і, відповідно відповідальність, на інші організації, працівників або інших осіб, які залучаються до роботи на підприємстві. Однак із позицій оцінювання рівня виконання роботодавцями обов'язків із дотримання законодавчих та нормативних актів дослідження не проводились.

Вивчення СУОП характеризувалось відсутністю системності, спрямовувалось не на комплексне оцінювання результативності її функціонування, а на оцінювання результативності окремих її підсистем: технічної, організаційної, санітарно-

гігієнічної або правової.

Виходячи з викладеного, комплексне оцінювання результативності функціонування СУОП та її підсистеми системи «Охорона праці» (далі – система ОП) бачиться актуальним завданням.

Аналіз публікацій. Питання підвищення результативності СУОП висвітлюються в сучасних наукових публікаціях. У працях Karczewski J. [1], Бочковського А. П. [2], Камінського В. Ф. [3], Крися П. О. [4], Кружилка О. Є. [5] та ін. наведено результати досліджень з оцінювання впливу на рівень виробничого травматизму окремих чинників зовнішнього та внутрішнього середовища. Аналіз наукових здобутків з оцінювання результативності СУОП свідчить, що проблемі підвищення результативності її функціонування з позицій дотримання роботодавцями та працівниками вимог законодавчих актів з охорони праці приділялась недостатня увага.

Проте зазначені дослідження мають значну перспективу з огляду на удосконалення методологічних підходів до оцінювання результативності функціонування СУОП шляхом забезпечення ризик-орієнтованого підходу до її оцінювання та оцінювання результативності функціонування її підсистеми – системи охорони праці (далі – система ОП).

Загальноприйняті у технологічно розвинених країнах стандарти ISO 9001:2008 (менеджмент якості) [6] та OHSAS 18001:2007 (менеджмент охорони праці) [7] встановлюють однакові основні принципи і вимоги до систем управління якістю і охороною праці для надання організаціям можливості контролювати ризику.

Мета статті – дослідження шляхів і напрямів реалізації основних положень Концепції реформування СУОП, що ґрунтуються на принципах усунення небезпек, оцінювання, контролю та управління ризиками. Розроблений підхід до оцінювання результативності функціонування системи ОП як підсистеми СУОП з

використанням ризик-орієнтованого підходу має слугувати основою для розроблення заходів із підвищення її результативності.

Результати дослідження. Для реалізації поставленої мети вибрано одну з найбільш ризиконебезпечних галузей нагляду. Для її визначення сформовано множини показників виробничого травматизму та показників, що оцінюють кількість порушень нормативних актів з охорони праці за галузями нагляду з наступним їх ранжуванням. Зазначений підхід дозволив виокремити із загального переліку травматизму ризиконебезпечних галузей нагляду ті галузі, де реєструються високі значення показників виробничого травматизму. Для проведення досліджень із цього переліку вибрано хімічний комплекс, до складу якого входить низка спеціалізованих ризиконебезпечних галузей, в основному, виробництва основної хімії та хімії органічного синтезу.

Для оцінювання результативності функціонування СУОП та її підсистеми – системи ОП в хімічному комплексі сформовано множини показників, що характеризують кожну підсистему системи ОП. На результативність функціонування системи ОП впливають чинники зовнішнього середовища прямої та непрямої дії. Чинниками зовнішнього середовища непрямої дії постають економічні, політичні, соціальні, що безпосередньо не впливають на систему ОП, але їх зміни відбиваються на результативності її функціонування. Показник, що характеризує рівень економічного розвитку хімічного комплексу за період дослідження (економічна підсистема системи ОП), – це індекс виробленої продукції, множини показників якого використано для побудови математичної моделі системи ОП.

Чинники зовнішнього середовища прямої дії, що гарантують стійкість та стабільність функціонування системи ОП, – правові. Результативність останніх залежить від повноти викладення вимог з охорони праці у законах та нормативно-правових актах та від рівня їх дотримання працівником і роботодавцем та від

результативності наглядової діяльності з охорони праці, яка оцінюється множиною показників (правова підсистема системи ОП). Для визначення із їх множини найбільш впливового показника наглядової діяльності для включення його до математичної моделі системи ОП методом парної кореляції проведено оцінювання впливу кожного з них на рівень виробничого травматизму. Встановлено, що найбільш впливовим показником наглядової діяльності з охорони праці є середній розмір штрафних санкцій, накладених на роботодавця у вигляді грошової суми, яку він зобов'язаний сплатити у разі неналежного виконання вимог нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП).

Для оцінювання організаційної, технічної та санітарно-гігієнічної підсистем системи ОП розроблено узагальнені показники, що характеризують ці підсистеми опосередковано за рівнем дотримання роботодавцем вимог НПАОП, та методику їх визначення через дії або бездіяльність роботодавця. Сформовано масив статистичних даних щодо травмованих у галузі за 12 років. Проведено складне групування даних за розробленими критеріями оцінювання дій або бездіяльності працівника, роботодавця, роботодавця та працівника разом. Отримані дані слугували основою для визначення ризику нещасних випадків у хімічному комплексі та визначення осіб, чії дії або бездіяльність спричинили їх настання.

Установлено, що найвищий рівень ризику настання нещасних випадків на підприємствах хімічного комплексу реєструється через незадовільний технічний стан робочого місця та становить $2,5 \cdot 10^{-4}$ [9]. Порівняльну динаміку змін рівня ризику настання нещасних випадків на підприємствах хімічного комплексу через невиконання працівниками та роботодавцем вимог НПАОП наведено на рисунку. Ризик настання нещасних випадків через порушення працівником НПАОП становить $1,26 \cdot 10^{-4}$.

Для розроблення науково обґрунтованих заходів із підвищення результативності

СУОП у хімічному комплексі розроблено методологію побудови математичної моделі системи ОП (роботодавець) [10].

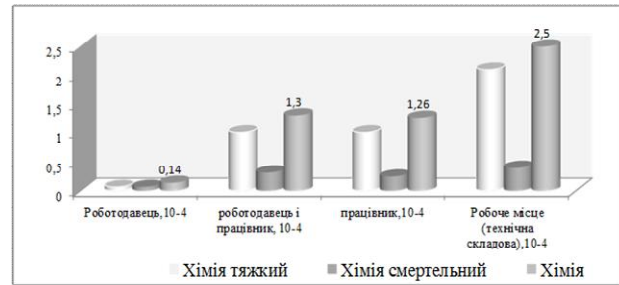


Рис. Ризик настання нещасних випадків у хімічному комплексі

Для її побудови виходили із структури системи ОП, до складу якої входять п'ять підсистем, що перебувають у певних зв'язках і співвідношеннях та утворюють її організаційно-структурну цілісність.

Показники оцінювання її підсистем такі:

$X_1 = \{x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1n}\}$ – множина показників економічного розвитку галузі за період дослідження (12 років);

$X_2 = \{x_{21}, x_{22}, \dots, x_{2n}\}$ – множина показників, що описує комплексно технічну, організаційну та санітарно-гігієнічну підсистему через дії або бездіяльність роботодавця за кожний рік дослідження;

$X_3 = \{x_{31}, x_{32}, \dots, x_{3n}\}$ – множина показників, що характеризує найбільш впливовий показник наглядової діяльності з охорони праці, що сприяє досягненню мети за допомогою мотивації роботодавця до контролю за виконанням ним відповідних НПАОП за кожний рік дослідження.

Для побудови математичної моделі системи ОП визначено вплив на рівень виробничого травматизму кожного показника із множини показників X_1, X_2, X_3 , а також їх сумісний попарний вплив. Отримані залежності слугували основою для побудови математичної моделі системи ОП (роботодавець) (1):

$$\begin{aligned}
 Y_{Ch}^R = & 21,85 + 0,0076 X_1^2 - 0,7672 X_1 + \\
 & + 0,02194 (X_2)^2 - 0,8755 X_2 + \\
 & + 0,03982 (X_3)^2 - 0,8357 X_3 - \\
 & - 0,00006 (X_2)^2 X_1 + 0,0010 X_2 X_1 \\
 & + 0,0021 (X_3)^2 X_2 - 0,0472 X_2 X_3 - \\
 & - 0,0005 X_1^2 X_3 + 0,0389 X_1 X_3
 \end{aligned} \quad (1)$$

де Y^R – коефіцієнт *тяжкості виробничого травматизму* (критерій управління) характеризує результативність функціонування системи ОП з урахуванням дій або бездіяльності роботодавця.

Параметри оцінювання результативності функціонування системи ОП (роботодавець) постають показники виробничого травматизму. Для того, щоб комплексно описати систему ОП, окрім самого рівняння в частинних похідних, задано додаткові умови. Математично це пов'язано з нескінченною кількістю розв'язків диференційних рівнянь, тому, щоб виділити той розв'язок, який описує реальний процес функціонування системи ОП (роботодавець), задано крайові умови, тобто початковий стан системи ОП, початкові умови (2) та граничні (3):

$$S_0(t) = S_0(X_{10}, X_{20}, X_{30}, Y_0, t_0), \quad (2)$$

$$X_0 \leq (X_1) \leq X_0 + \sum_i (\Delta X_1)_i.$$

$$0 \leq X_2 \leq 100 \quad (3)$$

$$X_{3\min} \leq X_3 \leq X_{3\max}.$$

За результатами розрахунків на основі рівняння (1) обчислено максимальне значення показника економічної мотивації роботодавця до виконання вимог нормативних актів з охорони праці у хімічному комплексі (4):

$$\begin{aligned}
 \frac{dY^R}{dX_3} = & -0,07964 X_3 - 0,8357 + 0,0042 X_3 X_2 - \\
 & - 0,0472 X_3 - 0,0005 X_1^2 + 0,0389 X_1
 \end{aligned} \quad (4)$$

Розрахункове значення штрафних санкцій, що мали б бути накладені на роботодавця за порушення ним вимог НПАОП за останній рік спостережень, перевищувало фактичне значення

середнього розміру штрафних санкцій в 1,6 раза та становило \$ 25,0. Фактичний розмір накладених на роботодавця штрафних санкцій, відповідно до звітних даних наглядової діяльності з охорони праці, становив \$ 15,68, а показник, що характеризував рівень порушень роботодавцем НПАОП у цей період (x_2) дорівнював 32,4 %.

Для оцінювання впливу розрахункового розміру штрафних санкцій на рівень дотримання роботодавцем НПАОП у хімічному комплексі побудовано рівняння (5). Рівняння відображає зв'язок між вищенаведеними показниками та дозволяє розраховувати прогнозоване значення показника, що характеризує рівень порушень роботодавцем нормативних актів з охорони праці (x_2^R):

$$x_2(x_3^R) = 0,00364x_3^2 + 0,05745x_3 + 34,57247. \quad (5)$$

Розрахункове прогнозне значення (x_2^R) для роботодавця обчислено шляхом підставлення у рівняння (5) значень показника (x_3). За результатами розрахунку встановлено, що застосування розрахункового розміру штрафних санкцій (\$ 25) до роботодавця дозволить знизити рівень порушення роботодавцем НПАОП порівняно з його фактичним значенням щонайменше на 40 % до максимального значення не вище ніж 27,46 %.

Практичним засобом спонукання роботодавця до продуктивної та безпечної праці, що дозволяє ефективно впливати у певному напрямі, визнається мотивація праці. Зазначений захід спонукання як роботодавців, так і працівників до виконання вимог з охорони праці застосовується в усіх країнах. Саме значущість розміру показників економічної мотивації для всіх категорій зайнятих дозволяє використовувати їх для вдосконалення системи мотивації трудової поведінки роботодавців і працівників та забезпечення дотримання ними вимог з охорони праці. Проте державне регулювання граничних розмірів показників економічної мотивації не дозволяє повною

мірою використати їх мотивувальну роль та знижує ефективність їх впливу.

Питання щодо накладення санкцій на роботодавців у різних країнах вирішуються неоднаково. Там, де відсутня економічна мотивація роботодавців до створення безпечних умов праці, реєструється високий рівень виробничого травматизму. В цих країнах штрафні санкції за порушення НПАОП накладають не на роботодавців, а на посадових осіб, до повноважень яких не входять питання створення безпечних умов праці.

Висновки. Встановлено, що результативність функціонування СУОП залежить від рівня дотримання роботодавцем НПАОП. Найвищий рівень ризику нещасних випадків у галузі реєструється через недотримання ним вимог НПАОП з організаційних і технічних питань та становить $2,5 \cdot 10^{-4}$.

Для вирішення проблем з охорони праці та підвищення результативності функціонування СУОП *розроблено*:

– математичну модель системи ОП (роботодавець), яка дозволяє комплексно оцінювати стан охорони праці в галузі;

науково обґрунтовано:

– методологію прийняття управлінських рішень та заходи його економічної

мотивації, спрямовані на забезпечення виконання роботодавцем вимог НПАОП, підвищення результативності функціонування системи ОП;

– обчислено оптимальне значення показника економічної мотивації роботодавця до виконання вимог НПАОП з урахуванням реального стану охорони праці в галузі;

запропоновано:

– створити однакові правові вимоги для учасників ринкових відносин, закріпивши у всіх законодавчих та нормативно-правових актах з охорони праці єдине визначення ключового поняття – поняття «роботодавець», його обов'язки і відповідальність з урахуванням вимог європейського і вітчизняного законодавства з охорони праці;

– впровадити єдиний порядок формування оціночних показників виробничого травматизму для забезпечення можливості їх порівняння з європейськими;

– створити єдину базу даних за основними показниками нещасних випадків на виробництві для визначення ризику травмування та встановлення осіб, чії дії або бездіяльність спричинюють його настання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Karczewski J. System zarządzania bezpieczeństwem pracy. Gdansk, 2000, 310 p.
2. Бочковський А. П., Сапожнікова Н. Ю. Розробка автоматизованої системи мінімізації професійних ризиків. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2018. № 1. С. 57–65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ebzp_2018_1_9.
3. Камінський В. Ф., Лапін В. М., Гогіташвілі Г. Г., Войналович О. В., Гнатюк О. А. Концептуальні підходи до вдосконалення системи управління охороною праці та ризиком на підприємствах АПК. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 7. С. 43–47.
4. Крись П. О. Інформаційно-аналітична підтримка управлінських рішень з охорони праці. *Економіка*. 2011. № 1. С. 91–100. URL: https://ukr-socium.org.ua/wp-content/uploads/2011/01/91-100_no-1_vol-36_2011_UKR.pdf
5. Кружилко О. Є., Ткачук К. Н., Ткачук К. К., Полукаров Ю. О. Математичне моделювання показників охорони праці на підприємстві. *Наукові нотатки* : міжвузівський зб. Луцьк, 2010. Вип. 29. С. 89–91.
6. Системи менеджменту якості. Вимоги : міжнародний стандарт ISO 9001 2015-09-15. 2015. 32 с. URL: [https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-9001-2015-\(rus\).pdf](https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-9001-2015-(rus).pdf).
7. Системи менеджменту охорони здоров'я та забезпечення безпеки праці. Вимоги : OHSAS 18001:2007. 2007. 34 с. URL: <https://www.google.com/search?q=OHSAS+18001%20chrome...69i57.1943j0j7&>
8. Таїрова Т. М. Свідчення про реєстрацію авторського права на твір № 94712. Врахування ризику настання нещасних випадків на виробництві при розробленні заходів підвищення результативності функціонування системи «Охорона праці». 2019. 21 с.
9. Таїрова Т. М., Ткачук К. Н. Математичне моделювання системи «Охорона праці». *Вісник Криворізького*

національного університету. 2018. Вип. 46. С. 25–30.

REFERENCES

1. Karczewski J. System zarządzania bezpieczeństwem pracy. Gdansk, 2000, 310 p. (in Polish).
2. Bochkovsky A.P. and Sapozhnikova N.Yu. *Rozrobka avtomatyzovanoji systemy minimizatsiji profesijnykh ryzykiv* [Development of an automated system for minimizing occupational risks]. *Ekolohichna bezpeka ta zbalansovane resursokorystuvannya* [Environmental security and balanced resource use]. 2018, no. 1, pp. 57–65. (in Ukrainian). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ebzp_2018_1_9.
3. Kaminsky V.F., Lapin V.M., Gogitashvili G.G., Voinalovich O.V. and Gnatyuk O.A. *Kontseptualni pidkhodi do vdoskonalennya sistemi upravlinnya okhoronoyu pratsi ta rizikom na pidpriemstvakh APK* [Conceptual approach to the thorough management of the protection of the public at the agro-industrial complex]. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Newsletter of agricultural science]. 2014, no. 7, pp. 43–47. (in Ukrainian).
4. Kris P.O. *Informatsiino-analitychna pidtrymka upravlinskykh rishen z okhorony pratsi* [Information and analytical support of management decisions on labor protection]. *Ekonomika* [Economy]. 2011, no. 1, pp. 91–100. (in Ukrainian). URL: <http://www.ukr-ocium.org.ua/sArhiv/Stati/1%202011/91-100.pdf>.
5. Kruzhylo O.Ye., Tkachuk K.N., Tkachuk K.K. and Polukarov Yu.O. *Matematychni modeliuvannya pokaznykiv okhorony pratsi na pidpriemstvi* [Mathematical modeling of labor protection indicators at the enterprise]. *Naukovi notatky: mizhvuzivskyi zb.* [Scientific notes: interuniversity collection]. Lutsk, 2010, vol. 29, pp. 89–91. (in Ukrainian).
6. *Sistemi menedzhmenta yakosti. Vimogi : Mizhnarodnii standart ISO 9001 2015-09-15* [Quality management systems. Requirements: International ISO standard 9001 2015-09-15]. 2015, 32 p. (in Ukrainian). URL: [https://pqmonline.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-9001-2015-\(rus\).pdf](https://pqmonline.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-9001-2015-(rus).pdf).
7. *Sistemi menedzhmenta ohoroni zdorov'ya ta zabezpechennya bezpeki praci. Vimogi : OHSAS 18001: 2007* [Health and safety management systems. Requirements: OHSAS 18001: 2007]. 2007, 43 p. (in Ukrainian). URL: <https://www.google.com/search?q=OHSAS+18001%20chrome..69i57.1943j0j7&>.
8. Tairova T.M. *Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir № 94712. Vrakhuвання ryzyku nastannia neshchasnykh vypadkiv na vyrobnytstvi pry rozroblenni zakhodiv pidvyshchennia rezultatyvnosti funkcionuvannya systemy "Okhorona pratsi"* [Certificate of copyright registration for the work No. 94712. Taking into account the risk of accidents at work when developing measures to improve the efficiency of the system of labor protection]. 2019, 21 p. (in Ukrainian).
9. Tairova T.M. and Tkachuk K.N. *Matematychni modeliuvannya systemy "Okhorona pratsi"* [Mathematical modeling of the system of protection]. *Visnyk Krivorizskogo National Universit* [Bulletin of Kryvyi Rih National University]. 2018, vol. 46, pp. 25–30. (in Ukrainian).

Надійшла до редакції: 22.07.2020.