

В. Г. Здановський, д-р техн. наук (ДУ «ННДПБООП»),
Г. Г. Гогіташвілі, д-р техн. наук (Нац. ун-т «Львівська політехніка»),
В. М. Степанишин, канд. техн. наук (Львівське обл. управління лісового
та мисливського господарства, м. Львів)

НОВЕ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЄВРОСТАНДАРТІВ

Відмічено, що на заміну концепції стовідсоткової безпеки приходять ризик-орієнтований підхід, а саме концепція ненульового ризику, що базується на вивченні факторів і джерел небезпеки, передбаченні розвитку небажаних подій та оцінюванні їх наслідків. Оцінювання ризиків є ефективним запобіжним заходом, який враховує не тільки ті інциденти, що вже сталися, але й небезпеки, які ще не призвели до негативних наслідків.

Досвід сучасних підприємств, які вже переглянули свою політику з охорони праці відповідно до міжнародних стандартів, свідчить, що це сприяє зростанню компетентності та відповідальності як рядових працівників, так і менеджерів у питаннях безпеки, зниженню професійного ризику травмування.

Трансформація СУОП до рівня СУОПР дає можливість полішити стан охорони праці, запобігти фінансовим, матеріальним і людським втратам від нещасних випадків, профзахворювань, аварій та пожеж.

Показано, що удосконалення системи управління охороною праці та ризиками на підприємствах з урахуванням вимог національного стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010 проводиться з метою зниження виробничих ризиків до прийняттого рівня.

Ключові слова: *система управління охороною праці та ризиками, прийнятний ризик, ідентифікація небезпек, нещасний випадок, політика у сфері охорони праці, інцидент, ризик-аудит, травматизм.*

Отмечено, что на смену концепции стопроцентной безопасности приходит риск-ориентированный подход, а именно концепция ненулевого риска, основанный на изучении факторов и источников опасности, предусмотренные развития нежелательных событий и оценке их последствий. Оценка рисков является эффективной предупредительной мерой, учитывающей не только те инциденты, которые произошли в прошлом, но и опасности, которые еще не привели к негативным последствиям.

Опыт современных предприятий, которые уже пересмотрели свою политику по охране труда в соответствии с международными стандартами, свидетельствует, что это способствует росту компетентности и ответственности как рядовых работников, так и менеджеров в вопросах безопасности, снижению профессионального риска травмирования.

Трансформация СУОТ до уровня СУОТР дает возможность улучшить состояние охраны труда, предотвратить финансовые, материальным и человеческим потерям от несчастных случаев, профзаболеваний, аварий и пожаров.

Показано, что совершенствование системы управления охраной труда и рисками на предприятиях с учетом требований национального стандарта ДСТУ OHSAS 18001:2010 проводится с целью снижения производственных рисков до приемлемого уровня.

Ключевые слова: *система управления охраной труда и рисками, приемлемый риск, идентификация опасностей, несчастный случай, политика в области охраны труда, инцидент, риск-аудит, травматизм.*

It is noted that instead of absolute safety concept comes the risk-based approach, namely a non-zero risk concept, based on the study factors and hazards, provided of adverse events and assess their implications. The risk assessment is an effective preventive measure that takes into account not only those incidents that have occurred in the past, but also the danger that has not caused adverse effects.

Transformation of OSH to RMS level makes it possible to improve the occupational safety and health, prevent the financial, material and human losses from accidents, occupational diseases, accidents and fires.

It is shown that the improvement of the OSH management system and risk management in the enterprises subject to the requirements of national standard DSTU OHSAS 18001: 2010 is to reduce the production risks to an acceptable level.

Keywords: *system of occupational safety and risk management, acceptable risk, hazard identification, accident, labor protection policy, incident, risk audit, injuries.*

Конвенція Міжнародної організації праці (далі – МОП) № 187 про основи, що сприяють безпеці та гігієні праці, та відповідна Рекомендація № 197 визначили як основу забезпечення послідовного і системного підходу до охорони праці.

У Конвенції МОП № 176 про безпеку та гігієну праці на шахтах та у відповідній Рекомендації № 183 передбачено, що роботодавці мають проводити оцінювання небезпечних чинників та *аналіз ризику* і потім

розробляти й застосовувати, за потреби, системи для *управління цим ризиком*.

На зміну *концепції стовідсоткової безпеки* приходять ризик-орієнтований підхід, а саме *концепція ненульового ризику*, що базується на вивченні чинників і джерел небезпеки, передбаченні розвитку небажаних подій та оцінюванні їх наслідків. Адже знання імовірності подій (нещасних випадків, аварій, катастроф) та очікуваної величини втрат сприятиме запобіганню чи, як мінімум, послабленню тяжкості цих подій завдяки вчасному прийняттю необхідного рішення. Крім того, аналіз ризиків дозволяє визначати пріоритетність превентивних (профілактичних) заходів, а, отже, і розміри витрат на їх проведення.

Актуальність теми. Перехід України до ринкової економіки, курс на інтеграцію з країнами ЄС вимагає від підприємств усіх форм власності переходу на європейські стандарти у сферах економічної діяльності, у тому числі, в охороні праці. Досвід сучасних підприємств, які вже переглянули свою політику з охорони праці відповідно до міжнародних стандартів, свідчить, що це сприяє зростанню компетентності та відповідальності як рядових працівників так і менеджерів у питаннях безпеки, зменшенню професійного ризику травмування.

Аналіз закордонного досвіду у галузі менеджменту охорони праці свідчить, що його необхідно здійснювати на підставі оцінювання ризиків виникнення нещасних випадків та аварій на виробництві. Створити дієву систему управління охороною праці та ризиками (далі – СУОПР) можна на основі вітчизняної законодавчої бази у сфері охорони праці, доповнивши її таким компонентом, як оцінювання і управління ризиками та робота з ідентифікації небезпек [1].

Удосконалення СУОП до рівня СУОПР згідно з сучасними поглядами дає можливість поліпшити стан охорони праці, запобігти фінансовим, матеріальним і людським втратам від нещасних випадків, профзахворювань, аварій та пожеж.

Мета досліджень. Метою дослідження є удосконалення системи управління охороною праці та ризиками з урахуванням вимог національного стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010 з метою зниження виробничих ризиків до прийняттого рівня.

Виклад основного матеріалу. Після підписання у 2014 р. Угоди про асоціацію між Україною та ЄС наша країна взяла чіткий курс на побудову європейських підходів у всіх сферах діяльності, у тому числі й у питаннях ставлення до безпеки людської праці. Створення цілком безпечних та здорових умов праці є одним з найважливіших завдань, що стоять перед державою. Виконання цього завдання нерозривно пов'язано з удосконаленням системи управління охороною праці на виробництві.

В умовах ринку у роботі підприємств і галузей економіки з охорони праці та оцінки ризиків великого значення набувають такі чинники як:

- економічна зацікавленість роботодавця у одержанні оптимального прибутку, зменшенні витрат на штрафні санкції, ремонт пошкодженого устаткування, відшкодування шкоди потерпілим. Поняття оптимального прибутку відрізняється від поняття максимального прибутку, на який раніше розраховували роботодавці. Різниця полягає у тому, що підприємець бере на себе соціальну відповідальність за суворе дотримання правил та вимог охорони праці, недопущення травматизму та матеріальну відповідальність за його наслідки, тобто забезпечує повноцінне фінансування охорони праці з урахуванням оцінки ризику. Саме таке соціальне партнерство існує у виробничих відносинах роботодавця та найманих працівників у соціально-орієнтованих країнах – ЄС, США тощо. Це дає вагомі результати щодо зменшення травматизму і професійних захворювань та дієвості СУОП;

- необхідність постійного підвищення якості і конкурентоздатності продукції, що можливо лише за безпечних і комфортних умов праці. Якраз комфортні умови праці підіймають статус працівників і створюють оптимальне виробниче середовище, в якому гарний психологічний клімат;

- моральна і юридична відповідальність роботодавця за нещасні випадки і відшкодування збитків потерпілим та їх сім'ям;

- моральна відповідальність роботодавця перед трудовим колективом за створення гуманних і комфортних умов праці;

- необхідність зміцнювати позиції підприємства на ринку серед вітчизняних і зарубіжних конкурентів, у тому числі, завдяки високому авторитету фірми, яка має досконалу СУОП, не має виробничого травматизму, профзахворювань та пов'язаних з ними витрат та відшкодувань, які можуть значно зменшувати прибуток;

- необхідність підвищувати продуктивність праці й віддачу кожної затраченої людино-години, збільшувати відсоток прибутку по відношенню до вкладених інвестицій, підвищувати ефективність використання людських, матеріальних і фінансових ресурсів;

- забезпечення досягнення перспективних цілей підприємства, що неможливо без підвищення рівня охорони праці.

Вищеназвані чинники створюють певний моральний і матеріальний тиск на роботодавця, що змушує його постійно і системно займатися питанням всебічного забезпечення високих стандартів охорони праці. Однак цей тиск, як і приписи державних інспекцій та численні нормативні акти, самі по собі не будуть ефективними, якщо роботодавця не озброїти механізмом зменшення рівня виробничого ризику, тобто науково-обґрунтованою системою управління охороною праці та ризиками (СУОП) на підприємстві. Оцінювання ризиків є ефективним запобіжним заходом, який враховує не тільки ті інциденти, які сталися у

минулому, але й небезпеки, які ще не викликали негативних наслідків. Оцінювання ризиків полягає у визначенні величини ризиків, аналізу можливих наслідків та ймовірності їх настання, прийнятті рішення стосовно прийнятності чи неприйнятності ризиків. Методи оцінювання ризиків поділяються на якісні та кількісні.

Система управління охороною праці та ризиками є частиною загальної системи управління підприємства, яку використовують, щоб розробити та запровадити політику підприємства у сфері охорони праці, підвищувати рівень безпечності виконання робіт на підприємстві, зменшувати, запобігати чи усувати вплив небезпечних чинників і керувати ризиками, пов'язаними з небезпеками [2].

СУОПР призначена забезпечувати охорону життя, здоров'я та безпеку найманих працівників, тимчасових працівників, персоналу підрядника, інших осіб на робочому місці на підприємстві, де їх перебування є дозволеним і необхідним.

Загальна модель СУОПР, розроблена згідно з вимогами ДСТУ OHSAS 18001, зображена на рисунку.

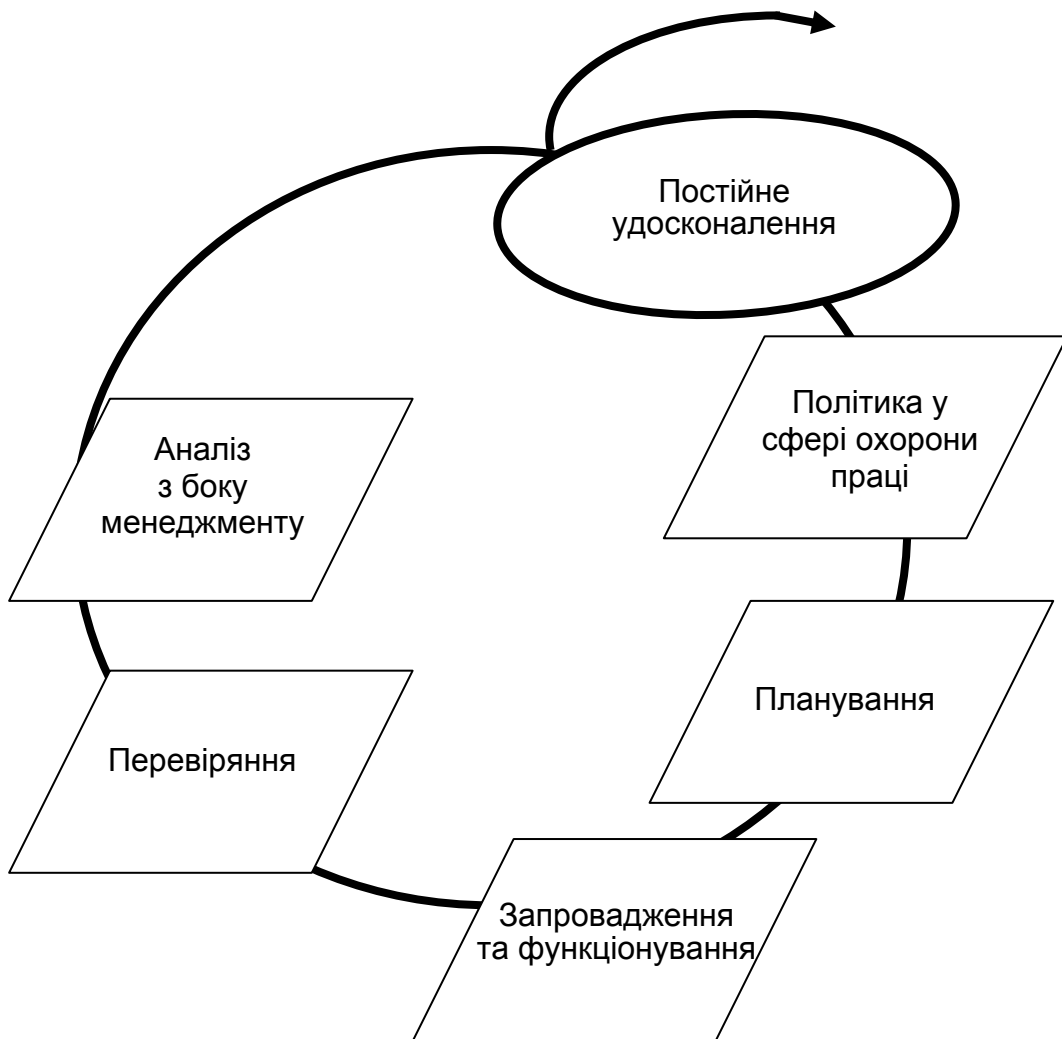


Рис. Модель СУОПР згідно з ДСТУ OHSAS 18001

У моделі показано управлінські функції та їх взаємозв'язок у СУОПР. В основі стандарту ДСТУ OHSAS 18001 [3] закладена методологія, відома як «Плануй-Виконуй-Перевірй-Дій», яку можна стисло описати таким чином:

плануй – установлюй цілі та визначай процеси, необхідні для отримання результатів, що відповідають політиці підприємства в сфері охорони праці;

виконуй – запроваджуй безпечні процеси;

перевірй – виконуй моніторинг і вимірні процеси, враховуючи політику у сфері охорони праці, цілі, завдання, правові та інші вимоги, а також звітуй про результати;

дій – вживай заходи для постійного покращення показників в сфері охорони праці.

Роботодавець має взяти на себе зобов'язання стосовно запровадження СУОПР та її поліпшення, виконання необхідних дій щодо запобігання травм і погіршення здоров'я працівників, дотримання правових вимог з охорони праці, формуючи відповідну політику у сфері охорони праці.

Одним із основних аспектів системи управління охороною праці та ризиками в нинішніх реаліях є політика фірми, підприємства, компанії в сфері охорони праці, яка має відповідати характеру діяльності підприємства і поєднуватись з усіма елементами діяльності підприємства, враховувати виробничі ризики [4]. За її виконання менеджмент і особисто роботодавець має нести персональну відповідальність.

Формування політики здійснюється на основі комплексної оцінки рівня безпеки виробничих об'єктів підприємства, що проводиться шляхом виявлення всіх небезпечних і шкідливих виробничих чинників, характерних для кожного об'єкта, їх оцінки та аналізу можливих варіантів (у т. ч. шляхом аудиту) і зменшення ризику настання небезпечної ситуації.

У політиці мають бути зобов'язання щодо створення на робочому місці та у кожному структурному підрозділі умов праці відповідно до нормативно-правових актів, а також щодо запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням, постійного удосконалення СУОПР та підвищення її ефективності; зобов'язання щодо дотримання правових та інших вимог, які підприємство зобов'язується виконувати щодо забезпечення прав працівників в сфері охорони праці.

Політика має бути основою для встановлення та аналізу цілей у сфері охорони праці. Її потрібно періодично переглядати з точки зору актуальності та придатності, вносячи відповідні зміни.

З політикою у сфері охорони праці ознайомлюються усі працівники підприємства, а також забезпечується її доступність для зацікавлених сторін.

Як взірець нижче наводимо текст публічної заяви підприємства «Політика підприємства з охорони праці».

ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Роботодавець робить все, щоб: згідно з Конституцією України забезпечити на підприємстві належні, безпечні та здорові умови праці; запобігти інцидентам, нещасним випадкам і професійним захворюванням; дотримуватися відповідних національних законів і правил з охорони праці, добровільних програм, колективних угод з охорони праці та інших вимог, які підприємство зобов'язалося виконувати; гарантувати проведення консультацій з працівниками, залучати їх до активної участі у всіх елементах СУОПР; безперервно удосконалювати функціонування СУОПР.

Розробляє Систему управління охороною праці та ризиками для вирішення таких завдань:

- забезпечити реалізацію заходів поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого довкілля;*
- ввести вимоги охорони праці у проекти і конструкторсько-технологічну документацію;*
- провести навчання і атестацію працівників з охорони праці;*
- розробити процедуру ідентифікації небезпек, оцінювання та контролю ризиків;*
- привести виробниче обладнання у відповідність з вимогами безпеки;*
- привести технологічні процеси у відповідність з вимогами безпеки;*
- привести споруди, будинки і приміщення у відповідність з вимогами безпеки;*
- привести санітарно-гігієнічні умови у відповідність з нормами;*
- забезпечити працівників засобами колективного та індивідуального захисту;*
- зробити оптимальний режим праці та відпочинку;*
- привести санітарно-побутові приміщення у відповідність з нормами;*
- вжити протипожежних заходів;*
- вжити заходів із попередження ДТП;*
- вжити протиаварійних заходів;*
- вжити заходів із захисту виробничого довкілля;*
- забезпечити лікувально-профілактичне обслуговування працівників;*
- провести страхування працівників;*

- забезпечити підприємство ресурсами;
- проводити моніторинг дії шкідливих і небезпечних виробничих чинників;
- запровадити механізми стимулювання працівників;
- здійснити заходи мотивації безпечної праці;
- упроваджувати позитивний досвід в сфері охорони праці та ризик-орієнтованого підходу;
- здійснити інформаційне забезпечення в сфері охорони праці;
- забезпечити виконання працівниками вимог правил безпеки;
- виконувати планові заходи з охорони праці.

Ці та інші завдання з охорони праці вирішуються за допомогою таких основних функцій:

- розробити ризик-орієнтовану політику з охорони праці;*
- проводити планування заходів з охорони праці;*
- проводити ідентифікацію небезпек та оцінювання ризику;*
- проводити організацію і координацію роботи з охорони праці;*
- здійснювати мотивацію роботи з охорони праці;*
- проводити ризик-аудити, контроль, коригування і аналіз стану охорони праці*

Роботодавець

(Підпис)

Для досягнення задекларованих зобов'язань щодо політики у сфері охорони праці необхідно вживати певних заходів у межах діяльності з планування, запровадження та підтримування функціонування, перевіряння/моніторингу та аналізу.

Планування СУОП передбачає:

- забезпечення проведення ідентифікації небезпек та оцінювання пов'язаних з ними ризиків, визначення та впровадження необхідних заходів безпеки для запобігання виникненню ймовірних інцидентів;
- визначення тих правових та інших вимог в сфері охорони праці, що застосовуються до конкретного підприємства, ознайомлення з цими вимогами всіх керівників і працівників підприємства;
- встановлення цілей відповідно до політики підприємства в сфері охорони праці та запровадження програм щодо їх досягнення. Імплементация основних положень ДСТУ ОHSAS 18001:2010 у національне законодавство дозволить кардинально змінити ситуацію з безпекою праці в Україні.

Створити дієву систему управління охороною праці можна на основі вітчизняної законодавчої бази в сфері охорони праці, доповнивши її таким компонентом, як оцінювання та управління ризиками і робота з ідентифікацією небезпек.

Удосконалення СУОП на підприємстві згідно з сучасними поглядами дає можливість поліпшити стан охорони праці, запобігти фінансовим, матеріальним і людським втратам від нещасних випадків, профзахворювань, аварій, пожеж.

Важливого значення в наш час набуває також удосконалення атестації робочих місць. Проте замість покращення умов праці вона подекуди перетворилася у засіб для одержання різного роду пільг, доплат до зарплат, скорочення робочого дня, одержання додаткових днів відпусток тощо. Все це лягає тягарем на економіку державних і комунальних підприємств, значна кількість яких є збитковими.

Таким чином, модернізація СУОП з включенням до неї системи управління виробничими ризиками, тобто створення СУОПР, разом з вищевикладеними заходами організаційно-технічної та управлінської спрямованості дозволяє впроваджувати нові методи профілактики виробничого травматизму, створювати гармонійні (збалансовані) відносини між працівниками та менеджментом, значно ефективніше організовувати виконання вимог Закону України «Про охорону праці». Це також свідчить про те, що необхідно підготувати зміни та доповнення до Закону «Про охорону праці» з урахуванням змін у суспільних відносинах з часу його прийняття, необхідності наповнення конкретним змістом тези про соціальне партнерство, оздоровити взаємовідносини роботодавця – найманий працівник. Все це допоможе дещо покращити морально-соціальний клімат у нашому суспільстві.

Список літератури

1. Степанишин В. М. Підвищення ефективності охорони праці у лісовому господарстві на основі оцінення виробничого ризику: дис. канд. техн. наук: 05.26.01 / Степанишин Василь Михайлович // – Л., 2015. – 172 с.

2. Гогіташвілі Г. Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. / Г. Г. Гогіташвілі, Є. Т. Карчевські, В. М. Лапін // – К.: Знання, 2007. – 367 с.

3. Системи управління гігієною та безпекою праці: ДСТУ ОHSAS 18001:2010 [Чинний від 27.12.2010]. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 20 с.

4. Гогіташвілі Г. Г. Гармонізація системи управління охороною праці (СУОП) на відповідність міжнародним стандартам / Г. Г. Гогіташвілі, Ю. Кіт, В. Лапін, В. Степанишин, Л. Цькуй // Охорона праці та соціальний захист працівників: матеріали міжнародної наукової конференції. – К., 2008. – С. 79–81.

Дата подання статті до збірника – 02.03.2016

В. Г. Здановський, д-р техн. наук (ДУ «ННДПБООП»),
В. М. Степанишин, канд. техн. наук (Львівське обласне управління лісового
та мисливського господарства),
Я. Б. Сторож, канд. техн. наук (ДУ «ННДПБООП»)

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ОСНОВІ ДСТУ OHSAS 18001:2010

Аналіз зарубіжного досвіду в галузі менеджменту охорони праці свідчить, що його регулювання необхідно здійснювати на підставі оцінювання ризиків настання нещасних випадків та аварій на виробництві. На основі національного стандарту ДСТУ OHSAS 18001:2010 удосконалено функціонування системи управління охороною праці на підприємствах лісового господарства шляхом введення оцінювання ризику. Для цього розроблено та впроваджено на підприємствах лісової галузі систему управління охороною праці та ризиками (СУОПР) з урахуванням специфічних особливостей їх виробництва і кваліфікаційних підходів до вирішення питань гігієни та безпеки праці.

Ключові слова: *система управління охороною праці та ризиками, лісове господарство, ідентифікація небезпек, оцінка ризиків, виробничі ризики, Карта ідентифікації небезпек, політика у сфері охорони праці.*

Анализ зарубежного опыта в области менеджмента охраны труда свидетельствует, что его регулирование необходимо осуществлять основываясь на оценке рисков возникновения несчастных случаев и аварий на производстве. На основе национального стандарта ДСТУ OHSAS 18001:2010 усовершенствовано функционирование системы управления охраной труда на предприятиях лесного хозяйства путем введения оценки риска. Для этого разработана и внедрена на предприятиях лесной отрасли система управления охраной труда и рисками (СУОТР) с учетом специфических особенностей их производства и квалификационных подходов к решению вопросов гигиены и безопасности труда.

Ключевые слова: *система управления охраной труда и рисками, лесное хозяйство, идентификация опасностей, оценка рисков, производственные риски, Карта идентификации опасностей, политика в области охраны труда.*

Analysis of international experience in the field of Occupational Health indicates that its regulation should be implemented based on the evaluation of the risks of accidents and accidents at work. On the basis of national standard DSTU OHSAS 18001: 2010 improved performance of the OSH management system in forestry enterprises through the introduction of risk assessment. To this end, developed and implemented at the enterprises of the timber industry occupational safety and risk management system (SUOPR) taking into account the specific characteristics of their production and qualification approaches to addressing health and safety.

Keywords: *system of occupational safety and risk management, forestry, hazard identification, risk assessment, operational risks, hazard identification card, in the field of occupational safety and health policy.*

Національним стандартом ДСТУ ОHSAS 18001:2010 передбачено удосконалювати функціонування системи управління охороною праці шляхом введення оцінювання ризику. На його основі розроблено та впроваджено на підприємствах лісової галузі систему управління охороною праці та ризиками (далі – СУОПР) з урахуванням специфічних особливостей виробництва і кваліфікаційних та інших підходів до вирішення питання гігієни та безпеки праці.

Метою дослідження є удосконалення системи управління охороною праці та ризиками на підприємствах лісового господарства з урахуванням вимог національного стандарту ДСТУ ОHSAS 18001:2010 з метою зниження виробничих ризиків до прийняттого рівня.

Виклад основного матеріалу. На підприємствах лісового господарства діяльність у сфері охорони праці складається з планування роботи, здійснення розроблення і використання документації, розроблення і впровадження заходів безпеки та інших дій, підтримання функціонування СУОПР, здійснення моніторингу і вимірювання показників у сфері охорони праці, проведення на постійній основі внутрішнього аудиту щодо підтвердження ефективності функціонування СУОПР, її поліпшення та вдосконалення, періодичного аналізу СУОПР [1].

Ефективність функціонування системи залежить від обсягу взятих зобов'язань і виконаних завдань на всіх рівнях: від Державного агентства лісових ресурсів України – до структурних підрозділів підприємства. При цьому, особливу роль відіграє участь роботодавця у досягненні взятих зобов'язань, поставлених завдань і мети.

Ідентифікацію небезпек і оцінювання ризиків необхідно виконувати задля того, щоб розпізнати та зрозуміти небезпеки, які можуть виникнути у процесі діяльності підприємства, оцінити ризик, що впливає з конкретної небезпеки, а також запровадити заходи для зниження ймовірності настання небезпек.

Ідентифікація небезпек полягає у визначенні усіх об'єктів, ситуацій або дій (чи їх поєднання), що притаманні діяльності підприємства і несуть потенційну загрозу здоров'ю та життю працівників. Під час ідентифікації небезпек розглядають різні види робіт і ситуацій з метою виявити небезпеки, що постійно присутні при нормальних умовах роботи, а також небезпеки, вплив яких можливий при відхиленнях від нормальних умов роботи та аварійних ситуаціях. Таким чином, розглядають основну виробничу діяльність, допоміжну виробничу діяльність, постійні та тимчасові роботи, а також позапланові чи нештатні (зокрема, випадкові чи аварійні) види робіт.

Під час ідентифікації небезпек розглядають діяльність усіх осіб, які мають доступ до робочого місця (зокрема, відвідувачів, підрядників тощо), щоб визначити небезпеки, пов'язані з їхньою діяльністю, встановити ступінь близькості їх до робочого місця та звернути увагу на їхню поведінку. Людський чинник (тобто психологічна і фізіологічна здатності та їх обмеження, поведінка людини) необхідно враховувати під час оцінювання небезпек і ризиків виробничих процесів і виробничого довкілля з огляду на те, чи може цей чинник стати причиною неправильних дій, помилок тощо. Також людський чинник слід враховувати кожного разу, коли розглядають взаємовідносини працівників у колективі та брати до уваги такі питання, як стрес, втома працівника, погіршення самопочуття, невпевненість під час виконання робіт.

Оцінювання ризиків є найбільш ефективним запобіжним заходом, під час якого враховують не тільки ті інциденти, які сталися у минулому, але й небезпеки, які ще не призвели до негативних наслідків. Оцінювання ризиків полягає у визначенні величини ризиків, аналізу можливих наслідків і ймовірності їх виникнення, прийнятті рішення стосовно прийнятності чи неприйнятності ризиків.

Методи оцінювання ризиків поділяються на якісні та кількісні. Якісний метод полягає у виявленні та ідентифікації причин і видів ризиків. Кількісний метод – це оцінювання частоти ризиків та ймовірності їх наслідків. Вибір методу проводиться, виходячи з цілей оцінювання ризиків, фахової компетентності, потреби в ресурсах тощо. Залежно від характеру небезпеки вибирають спеціальні методи оцінювання ризиків, які можуть впливати на працівників на робочому місці.

У більшості випадків ризик можна оцінити за допомогою простіших методів, наприклад, на основі експертної оцінки фахівців, зокрема для лісогосподарського виробництва згідно з експертними дослідженнями основними виробничими ризиками для працівників встановлено [2]:

- незадовільна підготовка працівників з питань охорони праці (недоліки під час навчання безпечним способам виконання робіт, формалізм під час проведення інструктажів з охорони праці);
- порушення технологічного процесу, правил експлуатації технологічного і електромеханічного обладнання;
- професійний добір працівників, відсутність спеціалізації, використання працівників не за фахом;
- порушення трудової та виробничої дисципліни, низька культура виробництва;
- робота без засобів індивідуального захисту, їх невідповідність Технічним регламентам;
- конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва;
- неналежна організація виробничого процесу, відсутність механізації та автоматизації робіт;
- незадовільний психологічний клімат у колективі;
- відсутність належного відомчого контролю з боку посадових осіб за станом безпеки на робочих місцях та виконанням встановлених вимог безпеки і гігієни праці;
- невиконання працівниками вимог інструкцій з охорони праці та своїх посадових обов'язків (52,7 % від загальної кількості причин травматизму);
- низька ефективність функціонування на підприємстві лісового господарства системи управління охороною праці, недосконала організація праці.

За результатами оцінювання ризиків має бути встановлено величину виявленого ризику, зокрема зазначено неприйнятні ризики. Ця інформація використовується під час визначення черговості запровадження заходів безпеки.

Дані щодо ідентифікованих небезпек, ризиків, пов'язаних з небезпеками, а також вжитих заходів безпеки документують у вигляді Карти ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків [3] (див. табл. 1).

Запровадження та підтримка функціонування СУОП на підприємстві передбачає:

- визначення відповідальності за розроблення, впровадження та підтримання функціонування СУОП, а також забезпечення її необхідними фінансовими та матеріальними ресурсами;
- забезпечення необхідної компетентності (належної освіти, підготовленості та достатнього досвіду роботи) кожного працівника, який виконує завдання, що може спричинити значний вплив на безпеку праці;
- забезпечення інформаційного зв'язку з питань охорони праці на всіх рівнях на підприємстві, а також з підрядниками та іншими зацікавленими сторонами;

- залучення якнайширшого кола працівників до робіт, виконуваних у межах СУОПР, а також до обговорення важливих питань з охорони праці;
- розроблення та запровадження документації СУОПР, підтримання документації в актуальному стані, а також забезпечення належного контролю за дотриманням вимог документів СУОПР;
- запровадження операційного контролю (управління операціями) для тих видів робіт, які пов'язані з ідентифікованими небезпеками;
- забезпечення готовності керівників і всіх працівників до надзвичайних ситуацій і реагування на них.

Таблиця 1

Карта ідентифікації небезпек, оцінювання та усунення неприйнятних ризиків на робочому місці лісоруба

Ідентифіковані небезпеки	Оцінювання ризику	Вимоги безпеки	Запропоновані попереджувальні дії	Залишковий ризик
1	2	3	4	5
Отримання травми в момент перебування лісоруба в небезпечній зоні при звалюванні дерев	Тяжкість наслідків: дуже велика І. Ймовірність події: висока А. Категорія ризику: дуже високий 5 (неприйнятний)	НПАОП 02.0-1.04-05 п.15.3.13. ГОСТ 12.4.026-76 НПАОП 02.0-1.04-05 п. 15.3.26.	Встановити переносні забороняючі знаки вздовж стежок, трельовальних волоків, доріг. Перед початком спилювання дерев вальник лісу (лісоруб) має переконатися у відсутності людей в небезпечній зоні.	Середній 3 (ризик прийнятний)
Наявність небезпечних дерев, непроведення або неякісне проведення підготовчих робіт на території небезпечної зони	Тяжкість наслідків: дуже велика І. Ймовірність події: висока А. Категорія ризику: дуже високий 5 (неприйнятний)	НПАОП 02.0-1.04-05 пп. 15.2.1; 15.2.2; 15.2.4.	До початку основних лісосічних робіт виконати підготовчі роботи. Підготовка основної території лісосіки включає приземлення на ній небезпечних дерев, ліквідацію захарашень. Роботи дозволено виконувати після приземлення усіх небезпечних дерев на додатковій робочій території.	Середній 3 (ризик прийнятний)

Продовження табл.1

1	2	3	4	5
Несвоєчасне знімання або знімання з порушеннями вимог безпеки завислих дерев	Тяжкість наслідків: дуже велика І. Ймовірність події: висока А. Категорія ризику: дуже високий 5 (неприйнятний)	НПАОП 02.0-1.04-05 пп. 15.3.48-15.3.52. п. 15.2.17.	У разі зависання дерева робота має бути призупинена до приземлення завислого дерева. Стягування завислих дерев проводити канатом не менше ніж 35 м на тракторній або кінній тязі. Кожне зависле дерево знімати окремо. Для знімання завислих на деревах гілок використовувати механізований підйомний пристрій.	Середній 3 (ризик прийнятний)
Відсутність навчання по професії «лісоруб»	Тяжкість наслідків: велика ІІ. Ймовірність події: висока А. Категорія ризику: високий 4 (неприйнятний)	НПАОП 02.0-1.04-05 п. 15.3.1	Звалювання дерев бензомоторними пилами мають виконувати постійні працівники, які пройшли професійну підготовку: вальник лісу – 6 розряд, лісоруб, помічник вальника – 4-й або 5-й розряд.	Малий 2 (ризик прийнятний)

Продовження табл.1

1	2	3	4	5
Ненавченість персоналу вимогам безпеки праці	Тяжкість наслідків: велика П. Ймовірність події: висока А. Категорія ризику: високий 4 (неприйнятний)	НПАОП 0.00-4.12.05 п. 3.1.	Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити інструктаж, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим, а також правил поведінки у разі настання аварій.	Малий 2 (ризик прийнятний)

Перевірка передбачає:

- виконання моніторингу та вимірювання показників діяльності у сфері охорони праці;
- оцінювання дотримання правових та інших вимог;
- розслідування інцидентів;
- запровадження коригуючих і запобіжних дій та оцінювання їх результативності;
- проведення внутрішніх ризик-аудитів СУОПР.

Аналіз СУОПР з боку менеджменту підприємства проводиться для оцінювання:

- придатності СУОПР, тобто чи відповідає система діяльності підприємства, характеру небезпек, ризиків тощо;
- адекватності СУОПР, тобто чи всебічно розглядається система через політику та цілі у сфері охорони праці;
- результативності, тобто як будуть досягатися очікувані результати.

Результати аналізування мають бути спрямовані на удосконалення СУОПР, зокрема щодо можливих змін у показниках діяльності підприємства, у політиці та цілях у сфері охорони праці, у відповідних елементах СУОПР.

Висновки

СУОПР на перше місце ставить створення безпечних, здорових і комфортних умов праці, а звідси визначаються інші компоненти системи (суб'єкт та об'єкт управління, основні функції, методи, критерії ефективності, розроблення організаційно-методичної документації тощо).

Для гармонізації СУОПР з міжнародними вимогами необхідно поєднати методики національного стандарту ДСТУ ОHSAS 18001:2010, політику підприємства і оцінювання ризиків, розширивши її до політики з охорони праці [4]. Для цього, кожен роботодавець повинен розробити власну політику з охорони праці, де на першому місці мають бути вимоги щодо забезпечення безпечних, здорових та комфортних умов праці, а потім прив'язка до конкретного виробництва.

У рамках СУОПР на підприємстві має бути сформована нормативно-правова база необхідних зовнішніх законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці з врахуванням специфіки підприємства залежно від видів економічної діяльності.

Один із головних напрямів подальшого вдосконалення системи управління охороною праці та ризиками в наших умовах – це досягнення культури безпеки, яка полягає у врахуванні й додержанні вимог безпеки на всіх етапах виробничої діяльності, відповідного виховання працівників.

Функціонування будь-якої системи залежить від ставлення до неї персоналу підприємства й готовності виконувати її вимоги, починаючи від керівника і до конкретного працівника. Навіть найкраща система, якщо вона не буде сприйнята та не буде свідомо виконуватися, не дасть позитивних результатів. Тільки відповідна організаційно-виховна робота може забезпечити ефективне функціонування, як цього вимагає Закон України «Про охорону праці». СУОПР є однією з передумов забезпечення конкурентоздатності підприємства на вітчизняному та світовому ринках.

Список літератури

1. Гогіташвілі Г. Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : навч. посібник / Г. Г. Гогіташвілі, Є. Т. Карчевські, В. М. Лапін. – К. : Знання, 2007. – 367 с.

2. Степанишин В. М. Підвищення ефективності охорони праці у лісовому господарстві на основі оцінення виробничого ризику : дис. канд. техн. наук : 05.26.01 / Степанишин Василь Михайлович. – Л., 2015. – 172 с.

3. Karczewski J. T. System zarządzania bezpieczeństwem pracy / Karczewski J. T. – Gdansk. – 2000. – 310 s.

4. Ткачук К. Н. Державне управління охороною праці : електронний ресурс : Монографія / К. Н. Ткачук, Д. В. Зеркалов, К. К. Ткачук, Ю. О. Полукаров. – К. : Основа. – 2013. – 348 с.

Дата подання статті до збірника – 15.03.2016

С. О. Лук'яненко, д-р техн. наук (НТУУ «КПІ»)
Б. Д. Халмурадов, канд. мед. наук, С. М. Занько
(Національний авіаційний університет)

ВИРОБНИЧИЙ РИЗИК ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПАР ТЕРТЯ У ПРЕЦИЗІЙНИХ МЕХАНІЗМАХ СИЛОВИХ АГРЕГАТІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

У роботі висвітлено питання зниження технічних причин виробничого ризику при використанні пар тертя у прецизійних механізмах силових агрегатів транспортних засобів. Запропонована методика безрозбірного відновлення за допомогою постійного магніту дозволяє в умовах зміни утомної міцності матеріалу стабілізувати та покращити показники виробничого ризику при експлуатації прецизійних механізмів силових агрегатів транспортних засобів.

Ключові слова: *гідравлічне обладнання, тертя руйнування, ризик, втома матеріалу.*

В работе освещены вопросы снижения технических причин производственного риска при использовании пар трения в прецизионных механизмах силовых агрегатов транспортных средств. Предложенная методика безразборного восстановления с помощью постоянного магнита позволяет в условиях изменения усталостной прочности материала стабилизировать и улучшить показатели производственного риска при эксплуатации прецизионных механизмов силовых агрегатов транспортных средств.

Ключевые слова: *гидравлическое оборудование, трение разрушения, риск, усталость материала.*

The paper highlights the issues of technical reasons lowering operational risk by using the friction pairs in precision mechanisms powertrain vehicles. The proposed method CIP recovery with the help of a permanent magnet allows the changing of the fatigue strength of the material to stabilize and improve the performance of the production risk in the operation of precision mechanisms powertrain vehicles.

Keywords: *hydraulic equipment, friction fracture risk, fatigue material.*

Вступ. У наш час при виконанні процедур, пов'язаних із вступом України у Євросоюз і виходом її продукції на Європейський ринок,

особливої актуальності набувають питання забезпечення ризик-орієнтованого підходу при оцінюванні стану охорони праці на промислових об'єктах, транспорті тощо, оскільки загально прийняті у більшості промислово розвинених країн стандарти OHSAS 18001:2010 (менеджмент охорони праці) та ISO 9001:2000 (системи менеджменту якості) ідентифікують якість продукції із безпекою праці.

Сучасний стан проблеми. За 2015 рік в Україні на виробництві було травмовано 4260 осіб (із них 375 – смертельно), що порівняно з 2014 роком менше на 2058 і 173 особи відповідно.

Але зважаючи на ту обставину, що до середини 2014 року майже 30 % усієї валової продукції давали підприємства різних галузей, які зараз знаходяться у зоні АТО і не працюють, можна зробити висновок, що показники виробничого травматизму за останні роки у цілому майже не змінилися [1].

Відносно АР Крим можна зауважити тільки те, що наведені у джерелі [1] за 2014 рік показники неможливо брати до уваги з тієї ж причини та відсутність даних про стан виробництва, починаючи з 2 кварталу 2014 року. Але є інші данні щодо показників. Так, на сайті Харківської ОДА станом на 1 жовтня 2015 року повідомляється [2], що за 8 місяців порівняно з відповідним періодом 2014 року загальний виробничий травматизм у області знизився на 31 %, а смертельний – більш ніж у три рази. При цьому не вказані ані показники економічної діяльності, ані кількість працівників.

Дослідження та впровадження нових методів і засобів оцінки та зниження виробничого ризику при виготовленні та експлуатації елементів і вузлів прецизійних механізмів (зокрема, плунжерних пар насосів, гідромоторів, двигунів внутрішнього згорання) транспортних засобів (авіа-, авто-, суднобудівельних і залізничних), що є потенційно небезпечними з огляду на можливість соціальних і економічних збитків, а також травмування і загибелі людей, дозволяють значно поліпшити стан охорони праці, а, відповідно, і якість цих вузлів, знизити небезпеки при використанні. Це дає можливість економії фінансових і матеріальних ресурсів в умовах розвитку технічного прогресу, однією із головних характеристик якого є довговічність і ремонтпридатність. Адже пристрої вищезазначених засобів експлуатуються у різних середовищах при значних коливаннях динамічних і температурних показників, у тому числі й у закритих системах, які є важкодоступними для контролю їх технічного стану, ремонту та відновлення. Особливо це стосується пар тертя і є високовартісною процедурою та призводить до зростання накладних витрат при їх експлуатації, оскільки навіть у розвинених країнах ремонтом різних складних механізмів, на які витрачається п'ята частина усього металу, що виплавляється, зайнято близько 30 % від загальної чисельності робітників і така ж частина верстатного парку.

Відомо також, що діапазон змін показників безвідмовності елементів і вузлів гідронасосів знаходиться у межах від 10^{-5} ... 10^{-3} до 10^{-3} ... 10^{-1} , а їх прискорене напрацювання на відмову збільшує ризик травмування працівників поряд із організаційними і психофізіологічними його причинами.

Причини і можливість настання виробничої травми у разі нещасного випадку (далі – НВ) залежать від цілого комплексу причин, таких як: характер і умови сучасної праці, особливості технологічного процесу, обладнання, ергономічні параметри показників робочого місця (далі – РМ), а також психофізіологічні характеристики людини-оператора. Але з відомих причин сьогодні виділяють три основні класи виробничої травми – організаційні, технічні та психофізіологічні.

На рівень перших впливає якість організації праці на всій протяжності технологічного процесу від прохідної підприємства до робочого місця, включно із дотриманням правил використання чи експлуатації транспортних засобів, обладнання, інструментів, території, відсутність чи задіяність засобів колективного та індивідуального захисту, порушення або недоліки в організації РМ, невиконання або недотримання різних правил і норм не лише при здійсненні основних виробничих завдань, а й при складуванні та зберіганні матеріалів, пристроїв, готової продукції, а також недоліки у організації праці та відпочинку, нагляді за їх дотриманням та у навчанні працівників та їхньої атестації на допуск з *безпечного* виконання *робіт* тощо.

Технічні причини відрізняються не лише станом, досконалістю та відповідністю сучасним вимогам технологічних процесів, обладнання, інструменту, засобів захисту, споруд і приміщень, міцністю та витривалістю елементів і вузлів, їх напрацювання на відмову (табл. 1), а і порушеннями санітарно-гігієнічних вимог, що призводить до виникнення на робочому місці та всьому виробничому приміщенні підвищених рівнів шуму, вібрації, концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони, несприятливому освітленню, ненормованих метеорологічних умов праці тощо.

Увесь комплекс вищезазначених причин впливає на ті роботи, що пов'язані з безрозбірними варіантами відновлення як найбільш економічними, оскільки вони дозволяють скоротити витрати на ремонт і подовження ресурсу роботи обладнання, а також зниження ризику травмування за рахунок післяремонтного збільшення напрацювання на його відмову.

Одним із таких методів є використання альтернативних джерел енергії, зокрема магнітного поля (далі – МП), для переносу ферромагнітних матеріалів на поверхні пар тертя, які зношуються у процесі експлуатації. Це пов'язане із здатністю наведеного постійним

магнітом МП навіть невеликої напруженості, змінювати швидкість електрохімічних і хімічних характеристик матеріалів в умовах нестабільного стану, в яких вони знаходяться у вузлі тертя.

Таблиця 1

Показники безвідмовності гідравлічного обладнання (за [3])

№	Найменування обладнання	Інтенсивність відмов	Значення, 1/год.
1.	Насоси гідравлічні	Під час роботи	0,0004
2.	Клапани гідравлічні з приводом від електродвигуна	При відкритті у При утриманні у відкритому положенні	0,0001 0,0005
3	Клапани гідравлічні з приводом від соленоїду	При відкритті у При утриманні у відкритому положенні	0,0004 0,0002
4.	Трубопроводи гідравлічні	При навантаженні	1×10^{-9}
5.	Циліндри гідравлічні	При навантаженні	0,00009
6.	Зворотні клапани	При роботі	0,00003
7.	Датчики тиску	При вимірюванні	0,00005
8.	Манометри	Під навантаженням	0,00005
9.	Витратовимірювач гідравлічний	При роботі	0,0003
10.	Посудини високого тиску	Руйнування	0,00005

Однак широке впровадження магнітного поля для переносу феромагнітних матеріалів на поверхні пар тертя уповільнюється, оскільки для такого методу недослідженим є питання причин розбіжності у дії МП у різних умовах експлуатації вказаних матеріалів і механізму цієї дії. За основу у роботі прийнято обґрунтування щодо здатності МП змінювати напрям масопереносу заряджених часток не тільки в агресивних, а і в інших існуючих мастильних середовищах, оскільки вони складаються із заряджених часток іонів.

Номенклатура сучасних гідравлічних і мастильних систем постійно розширюється, що потребує підвищення ресурсу та надійності безвідмовної роботи пар тертя гідравлічних та інших систем. Тому розробка ризик-орієнтованого науково-методичного забезпечення процесу безрозбірного відновлення плунжерних пар гідронасосів при використанні МП дозволить підвищити їх післяремонтну якість і

зменшити показники виробничого ризику у процесі їх подальшої експлуатації, що є актуальним завданням.

У наш час відомі декілька методів і технологій відновлення та ремонту плунжерних пар, що базуються як на механічній обробці їх поверхонь тертя, наприклад, шліфуванням, так і на нанесенні композиційного покриття, зокрема, хромуванням [4] або наплавленням [5]. Але з точки зору оптимізації процесу відновлення за правилом «ціна – якість» для забезпечення заданої довговічності або напрацювання на відмову, тобто зменшення ризику травмонебезпечної ситуації при використанні транспортних засобів з механізмами типу гідроциліндри, паливні насоси тощо, основним вузлом яких є плунжерні пари, необхідно використовувати системне проектування.

Метою роботи є шляхи підвищення ресурсу гідравлічного обладнання для зменшення ймовірності аварійних ситуацій. У зв'язку з вищезгаданим постає актуальність вказаної проблеми, необхідність поглибленого дослідження зношення та відновлення пар тертя при дії на них магнітного поля в умовах використання мастильних середовищ на основі системного підходу та методів системного аналізу зумовили вибір теми, актуальність і цільову спрямованість цієї роботи.

Для вирішення вищезазначеної проблеми було розроблено методика оцінки зміни топографії поверхонь пар тертя напрацюванням на відмову і моделювання показників виробничого ризику та інформаційно-вимірjuвальний комплекс з вузлом тертя, фотокамерою, електродвигуном змонтованих на станині з мікроскопом таким чином, що через його об'єктив подається сфокусоване освітлення на дільницю тертя металевого зразка перпендикулярно площині тертя та, відбиваючись від працюючої об'єктивної поверхні, проходить через оптичну вісь у зворотному напрямку і фокусується у фотокамері спеціально підготовленого магніту, вмонтованого під площиною контртіла на об'єктиві фотокамери таким чином, щоб магнітні лінії перетинали площину тертя тензометричної балки з пружиною для навантаження, датчика вібрації, диска з контртілом і двох комп'ютерів для прийняття вібраційного сигналу та оброблення і фотографування поверхонь тертя. Це дозволяє у динамічному режимі здійснювати моніторинг змін топографії поверхонь пар тертя, оцінювати кількісні та якісні параметри відновлення зношених поверхонь, збільшення терміну їх напрацювання на відмову, а, відповідно, і виробничого ризику.

Ця методика дозволила встановити, що при безрозбірному відновленні пар тертя розташування робочих поверхонь на полюсі N постійного магніту зміщує у феромагнітних матеріалах механізм тертя у бік відновлення, а процес намагнічування у мастильному середовищі часток зношеного матеріалу супроводжується їх утриманням у зоні тертя

з подальшим налипанням на найбільш енергетично нестабільні зони тертя, що дозволяє стабілізувати в умовах часу зміни стомлюючої міцності матеріалу, показники виробничого ризику при експлуатації прецизійних механізмів силових агрегатів транспортних засобів.

Також було визначено параметри активного відновлення пара- і діамагнітних матеріалів при розташуванні поверхонь на дільниці між полюсами постійного нерівномірного магнітного поля ($N - S$). Зокрема встановлено, що магнітна індукція силою у 100 мкТл здатна утримувати парамагнітний порошок свинцю у зоні тертя, що при магнітній проникності свинцю $\mu = 1,0007$ і сталі $\mu \approx 800$ дозволяє часткам металу мікронних розмірів, які є продуктами зношення, отримати значну сумарну магнітну індукцію до 800 мкТл, що сприяє їх укріпленню у деформовану структуру поверхні сталі та її відновленню з утворенням фактичних плям контакту із складу парамагнітного порошку свинцю.

Встановлено, що у середовищі поліетиленгліколю ПЕГ-400 трибоелектрохімічні характеристики процесу відновлення є найбільш сталими і дієвими за рахунок його здатності бути якісним переносником атомів матеріалу анода (відновлювача) шляхом приєднання до одного з незаповнених своїх ланцюгів іону металу, який під впливом роботи трибосистеми чіпляється за дефектні місця кристалічної решітки, що виходять на поверхню тертя, відновлюючи її лінійні параметри, що дозволяє стабілізувати надійність обладнання та знизити ризик травмування працівників.

Висновки

Розроблено методику відновлення робочих поверхонь пар тертя прецизійних механізмів сумісною дією магнітного поля та трибоелектрохімічних процесів і визначення впливу їх параметрів на збільшення показників напрацювання на відмову, що дозволяє зменшити виробничий ризик травмування працівників через технічні причини.

У патентах України на корисну модель № 36600 МПК (2006) від 27.10.2008 [6] та на корисну модель № 36601 МПК (2006) від 27.10.2008 [7] обґрунтовано вирішення задачі з удосконалення способу відновлення поверхні тертя та засобу для дослідження матеріалів на тертя і зношення. Розроблено рекомендації з визначення параметрів магнітного поля та трибоелектрохімічного механізму для відновлення поверхонь, наприклад, плунжерних пар, що використовуються як насоси та силові елементи в насосах, гідромоторах і двигунах внутрішнього згорання. Їх впровадження дозволяє знизити ризик виникнення небезпечної, критичної або аварійної ситуації, при експлуатації транспортних засобів, відмова силових агрегатів яких може призвести до людських втрат як

серед обслуговуючого персоналу, так і пасажирів та інших учасників руху.

Список літератури

1. Стан виробничого травматизму за 12 місяців 2015 та 2014 року по галузях нагляду (осіб). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dnop.gov.ua/index.php/uk/operativna-informatsiya/travmatizm>.

2. На підприємствах регіону знижується виробничий травматизм [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://kharkivoda.gov.ua/news/76409/>

3. Державної служби статистики України. Офіційний сайт. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

4. Малихін О.В. Виробничий травматизм в Україні у I півріччі 2015 року: особливості і тенденції /О. В. Малихін, Т. М. Таїрова, І. В. Левченко // Інформаційний бюлетень з охорони паці. – К.: ДУ «ННДПБОП». – 2015. – № 3. – С. 17–29.

5. Леонтьев А. П. Повышение долговечности плунжерных пар топливных насосов высокого давления судовых дизелей нанесением износостойких покрытий : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. техн. наук : спец. 05.08.04 «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства» / А. Л. Леонтьев. – Владивосток, 2012. – 22 с.

6. Токликишвили А. Г. Совершенствование технологии восстановления шеек коленчатых валов судовых среднеоборотных дизелей формированием износостойких покрытий : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. техн. наук, : спец. 05.08.04 «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства» / А. Г. Токликишвили. – Владивосток, 2013. – 20 с.

7. Патент України 36600 МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для дослідження матеріалів на тертя та зношування / Свирид М. М., Паращанов В. Г., Занько С. М., Задніпровська С. М., Приймак Л. Б. // Опубл. 27.10.2008, Бюл. № 20.

8. Патент України 36601 МПК (2006) G01N 3/56. Спосіб відновлення поверхні тертя / Свирид М. М., Кравець І. А., Паращанов В. Г., Занько С. М., Задніпровська С. М. // Опубл. 27.10.2008, Бюл. № 20.

Дата подання статті до збірника – 30.03.2016

Т. М. Таїрова, канд. хім. наук (ДУ «ННДІПБОП»)

АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПРОБЛЕМАТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

У статті проаналізовано наукові дослідження, спрямовані на зниження рівня виробничого травматизму в Україні на макро- і мікрорівні. Досліджено вплив внутрішніх (безпосередніх) і зовнішніх факторів на рівень виробничого травматизму. Запропоновано комплексний підхід до аналізу виробничого травматизму з урахуванням внутрішніх і зовнішніх факторів впливу, зокрема таких як економічні показники, наглядова діяльність і стан нормативно-правового забезпечення.

Ключові слова: *виробничий травматизм, економічні показники, наглядова діяльність, стан нормативно-правового забезпечення.*

В статье проанализированы научные исследования, направленные на снижение уровня производственного травматизма в Украине на макро- и микроуровне. Исследовано влияние внутренних (непосредственных) и внешних факторов на уровень производственного травматизма. Предложен комплексный подход к анализу производственного травматизма, с учетом внутренних и внешних факторов влияния, в частности, таких как экономические показатели, надзорная деятельность и состояние нормативно-правового обеспечения.

Ключевые слова: *производственный травматизм, экономические показатели, надзорная деятельность, нормативно-правовое обеспечение.*

The article analyzes the scientific research aimed at reducing occupational injuries in Ukraine at the macro and micro level. It was studied the influence of internal (direct) and external factors on the level of occupational injuries. It was proposed an integrated approach to the analysis of occupational injuries, considering internal and external factors of influences, such as economic performance, supervisory activities and state of regulatory support.

Keywords: *occupational injuries, economic indicators, supervisory activities, state of regulatory support.*

Актуальність досліджень. Виробничий травматизм є нагальною проблемою у всіх країнах світу, адже смертність від нещасних випадків посідає третє місце після серцево-судинних і онкологічних захворювань [1]. Для вирішення цієї проблеми кожна країна має свої підходи, що залежать від багатьох обставин і тісно пов'язані з рівнем індустріалізації країни, яка характеризується широким використанням інформаційної техніки і технологій, концентрацією виробництва та значними змінами в організації та управлінні виробництвом, що призводить до нових проблем у сфері охорони праці.

За оцінками Міжнародної організації праці (далі – МОП) рівень травматизму із смертельним наслідком в Україні є одним із найвищих серед європейських країн. Так, якщо у країнах із ринковою економікою щорічно із 23,5 тис. працюючих на виробництві гине один працівник, то в Україні це співвідношення становить 1 загиблий на 22,8 тис. працюючих. Тобто показники смертельного травматизму в Україні та у країнах із ринковою економікою знаходиться майже на одному рівні, а рівень загального травматизму в Україні в середньому нижче ніж у країнах Заходу щонайменше в 30 разів. У країнах Заходу травмується на виробництві в середньому кожний 50-й робітник, а в Україні – кожний 1500-й [2, 3]. Низький рівень виробничого травматизму в Україні порівняно із західними країнами і різке його зниження останніми роками викликає багато питань, зважаючи на фактори, що фактично унеможливають його падіння, а саме: значну зношеність машин та обладнання, невідповідність технологічних процесів вимогам нормативних актів з охорони праці, відсутність реальної відповідальності роботодавців за стан умов і безпеки праці, низький рівень виробничої та технологічної дисципліни, професійної підготовки персоналу тощо. Все вищезазначене є свідченням високого рівня приховування від реєстрації нещасних випадків на виробництві, тобто того, що більшість нещасних випадків на виробництві не розслідується та не обліковується. Незважаючи на значний науковий та практичний внесок вітчизняних науковців у вивчення різних аспектів виробничого травматизму і розроблення профілактичних заходів на державному рівні й на рівні підприємств, проблема виробничого травматизму в Україні залишається актуальною та потребує нових підходів до її вирішення.

Мета дослідження. Аналіз і узагальнення досліджень з питань вирішення проблеми виробничого травматизму та упровадження основних принципів Міжнародної організації праці в Україні та світі.

Матеріали та методи дослідження. Аналітичний огляд наукових публікацій і баз даних міжнародних стандартів з питань праці.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано вирішення проблеми виробничого травматизму. Значний внесок у розуміння природи виробничого травматизму та розвиток заходів з його профілактики зробили вчені О. І. Амоша, А. О. Водяник, О. В. Войналович,

Г. Г. Гогіташвілі, Г. Є. Дегтяренко, О. І. Кашуба, Б. М. Коржик, О. Є. Кружилко, Ю. І. Кундієв, П. К. Кучеба, О. Є. Лапшин, О. Г. Левченко, Г. Г. Лесенко, М. Б. Льовкін, К. Н. Ткачук, С. П. Ткачук, Brancoli M., Machida S.

Виклад основного матеріалу. Значні економічні наслідки від нещасних випадків на виробництві, які, в основному, викликані ушкодженням здоров'я або смертю працівника та супутніми виробничими витратами, пов'язаними із заміною потерпілого на виробництві та навчанням іншого працівника, зниженням рівня продуктивності праці, медичними та юридичними витратами тощо, викликають стурбованість громадськості, науковців на національному і міжнародному рівнях. За узагальненою модельною оцінкою МОП кожна розвинена країна світу щорічно втрачає в результаті нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань більше ніж 4 % свого ВВП. Вищезазначену модельну оцінку МОП було використано для визначення мінімального обсягу втрат від виробничого травматизму та профзахворюваності в Україні. Економічні втрати України в сфері охорони праці за показниками ВВП у 2014–2015 рр., щорічно становили щонайменше 60...70 млрд грн. Фактично ці втрати склалися із того, що значна кількість людей щороку припиняє трудову діяльність через профзахворюваність, близько 6 тис. працівників стають інвалідами праці, а понад 500 осіб – гине на виробництві.

Визнаючи глобальні масштаби виробничого травматизму, професійних захворювань і загибелі людей на виробництві й те, що травматизм має негативний вплив на економічний та соціальний розвиток країн, з метою запобігання нещасним випадкам, що виникають унаслідок робочого процесу та пов'язані з ним, завданню шкоди або її мінімізації настільки, наскільки це є обґрунтовано і практично можливо, Міжнародною організацією праці, для якої безпека і гігієна праці знаходились у центрі уваги з часів її створення, було ухвалено Конвенцію 1981 року «Про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище» № 155 і Рекомендацію про безпеку і гігієну праці у виробничому середовищі № 164. В Україні Конвенцію № 155 було ратифіковано в 2011 році, а з 2013 року вона набрала чинності, тобто Конвенція та Рекомендації МОП після ратифікації стали складовою національного трудового права, яке регулює аспекти безпеки і гігієни праці на національному ринку праці. Вищезазначені документи відображають зрушення, що відбулися у різних країнах та в Україні у напрямі усвідомлення необхідності захисту здоров'я працівників; на їх основі було закладено принципи національної політики і заходи на рівні підприємства для створення взаємопов'язаної та глобальної системи безпеки і гігієни праці. Основні положення Конвенції № 155 знайшли подальший розвиток у Конвенції 2006 року «Про основи, що сприяють безпеці та гігієні праці» № 187 [4]. Глобальною стратегією з безпеки на робочому місці, яку було прийнято на 91-й сесії Міжнародної

конференції праці (2003 р.), передбачено зокрема те, щоб у національних програмах забезпечувалась пріоритетність питань безпеки і гігієни праці. А Конвенцією № 187, із врахуванням положень Глобальної стратегії, передбачено розвиток національної культури профілактики в сфері безпеки і гігієни праці, у якій право на безпечне та здорове виробниче середовище має забезпечуватись на всіх рівнях. Реалізація вищезазначеного відбувається за допомогою системи встановлених прав, відповідальності та обов'язків, коли принципам профілактики в країні надається найвищий пріоритет. Активну участь у забезпеченні безпечного і здорового виробничого середовища беруть як урядові організації, так і роботодавці та працівники. Незважаючи на значні зусилля МОП щодо вирішення проблеми виробничого травматизму, у світі, за її ж оцінками, щорічно від травм на виробництві гине майже 1,2 млн працівників.

Для об'єктивного оцінювання рівня виробничого травматизму в Україні, його показники не тільки обліковуються і досліджуються, але й порівнюються із статистичними даними інших країн. І хоча при порівнянні цих даних є певні труднощі, пов'язані з відмінностями законодавств різних країн, правил і систем класифікації, особливостями збору даних та підготовки статистичних документів, а також з оприлюдненням показників виробничого травматизму, однак такий аналіз все ж дозволяє визначити місце України за рівнем виробничого травматизму серед інших країн світу і його масштаби в країні. І це порівняння, на жаль, не на користь України, адже показники виробничого травматизму в нашій країні суттєво відрізняються від цих показників, наприклад, у Японії та країнах Євросоюзу – Великій Британії, Франції, Німеччині. Результати порівняльного аналізу рівнів виробничого травматизму в Україні та світі свідчать, що показники травматизму зі смертельним наслідком в Україні значно перевищують зазначені показники в країнах Європейського Союзу, а показники загального – навпаки, майже в 3,6 рази нижчі ніж в країнах ЄС.

Для оцінювання достовірності реєстрації показників виробничого травматизму в Україні використовували методику МОТ, яка ґрунтується на положенні, що травматизм із смертельним наслідком реєструється повніше, ніж загальний, і тому нещасні випадки зі смертельним наслідком є базою для розрахунку загальної кількості нещасних випадків на виробництві. Емпірично на основі аналізу травматизму в Україні та різних країнах Європи з урахуванням методики МОП, встановлено, що в середньому на один нещасний випадок зі смертельним наслідком припадає певна кількість травмованих із менш тяжкими травмами (див. табл.). Для країн Європи це співвідношення коливається в межах від 1:500 до 1:2000 випадків [5], а в Україні – від 1:50 до 1:11,5 випадків, тобто, починаючи з 1991 року, на 1 нещасний випадок із смертельним наслідком припадало майже у 10...174 разів менше нещасних випадків із менш тяжкими травмами ніж у країнах Європи.

Таблиця

*Відношення загальної кількості травмованих до загальної кількості загиблих
в Україні і країнах ЄС*

Рік	Італія	Франція	ФРН	Болгарія	Словенія	Польща	Росія	Україна
1995	577	538	1137	-			40	39
1996	584	476	1088	-			39	35
1997	524	601	1140	-			39	35
1998	502	657	1232	-			37	34
1999	541	892	1207	-			36	33
2000	565	-	1313	-			33	28
2001	580	-	1261	-	1185	36	33	26
2002	636	442	1220	-	1275	38	33	23
2003	604	526	1111	-	1033	42	30	23
2004	621	450	1147	34	2103	45	26	22
2005	606	430	1193	33	1765	46	25	21
2006	552	507	1113	24	1191	49	25	20
2007	622	479	1300	21	854	52	22	18
2008	641	561	1391	21			23	18

Відношення кількості травм на виробництві, що припадає на один випадок загибелі в країнах ЄС, незважаючи на коливання в окремі роки, достатньо стійке і навіть зростає. Зростання цього показника в країнах ЄС свідчить, з одного боку, про модернізацію виробництва та поліпшення умов і безпеки праці на підприємствах, що веде до зменшення частки нещасних випадків із смертельним наслідком у загальній кількості нещасних випадків на виробництві, а з іншого – про реєстрацію усіх травм на виробництві, навіть легких. Проте в Україні спостерігається протилежна картина – вказане співвідношення загальної кількості травмованих до загальної кількості загиблих навпаки зменшується. Якщо в 1990 році на 1 смертельний випадок припадало 50 травмованих, то у 2014 році це співвідношення становило вже 1:11,5. Це наводить на думку, що за останні 24 роки більшість нещасних випадків з тяжкими наслідками в країні було приховано від обліку і не розслідувано. Це підтверджується й стрімким зниженням показників загального травматизму (в абсолютних цифрах) – майже в 21 раз, а показника смертельних травм – тільки в 4,8 рази.

Аналіз наукових праць вітчизняних учених свідчить, що дослідження з профілактики виробничого травматизму здійснюються в Україні за багатьма напрямками на макро- (тобто на рівні країни, регіону, галузі) та мікрорівні (підприємства). При цьому для розроблення профілактичних заходів на рівні підприємства використовується інформація щодо причин нещасних випадків (тобто внутрішніх – безпосередніх), що сталися на конкретному підприємстві та на подібних підприємствах галузі, з метою їх упередження шляхом розроблення науково-обґрунтованих заходів.

Внутрішні причини нещасних випадків визначають під час розслідування випадків травматизму на підприємстві та кодують відповідно до розділу 2 Класифікатора причин настання нещасних випадків на виробництві (далі – Класифікатор), наведеного у Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (далі – Порядок розслідування), в якому причини нещасних випадків розподілено на технічні, організаційні та психофізіологічні [6]. Оскільки основними причинами нещасних випадків на виробництві є технічні та організаційні, тому саме цим причинам науковці приділяють найбільшу увагу, досліджуючи їх з урахуванням специфіки галузей економіки, професій потерпілих, їх особистісних характеристик (вік, стаж роботи загальний і за фахом тощо), технічного стану машин, механізмів, устаткування, тенденцій змін вищезазначених показників у часі та просторі. При цьому об'єктами досліджень в основному є травмонебезпечні галузі економіки України, а саме: вугільна промисловість [7, 8], будівництво [9], машинобудування [10], сільське господарство [11], металургійна промисловість [12], соціально-культурна сфера [13] і нафтогазовидобувна промисловість [14], адже на підприємствах цих галузей щорічно травмується понад 70 % працівників від загальної кількості травмованих на виробництві в Україні.

Серед основних причин нещасних випадків на виробництві з тяжкими і смертельним наслідками, які останнім часом мають тенденцію до зростання, є технічні причини. Найбільший внесок у настання нещасних випадків на виробництві серед технічних причин має технічний стан засобів виробництва, що пов'язано з використанням на підприємствах несправного та морально застарілого обладнання. З цього приводу доречно зазначити, що вищевказані нещасні випадки стаються через порушення вимог ст. 6 Закону України «Про охорону праці» (далі – Закон), в якій зазначено, що безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва на кожному робочому місці мають відповідати вимогам законодавства, а також через невиконання роботодавцем обов'язку щодо створення безпечних і здорових умов праці відповідно до вимог ст. 13 Закону [15].

Дослідження умов і безпеки праці на державному рівні, тобто на макрорівні, з метою отримання достовірної та повної інформації про стан безпеки праці на підприємствах країни, було започатковано у 1994 році шляхом проведення постійного моніторингу галузевих і регіональних показників умов і безпеки праці. Проведення моніторингу здійснювалось за наказом Держнаглядохоронпраці України шляхом створення Єдиної державної системи показників обліку умов і безпеки праці [16].

Моніторинг показників стану умов праці на підприємствах здійснювався за результатами атестації робочих місць, ці показники вносились до затверджених звітних форм («Звіт про стан умов та безпеки праці» – форма № 1-УБ відомча). Систематизація, узагальнення та аналіз інформації щодо стану умов і безпеки праці за формою № 1-УБ на підприємствах проводилися щорічно як за територіальним, так і

галузевим принципом, а також по країні в цілому. Звіти про стан безпеки праці, зокрема містили інформацію щодо:

- загальної кількості машин, механізмів, устаткування, транспортних засобів (далі – машини), у тому числі тих, що не відповідають нормативним актам з охорони праці і тих, що вичерпали передбачений паспортним ресурсом роботи;

- загальної кількості технологічних процесів, у тому числі тих, що не відповідають нормативним актам про охорону праці;

- загальної кількості технічних будівель і споруд, у тому числі тих, що не пройшли капітального ремонту відповідно до нормативних актів, тих, що за технічним станом не відповідають будівельним нормам і правилам, а також тих, що перебувають в аварійному стані.

Постійне спостереження за станом охорони праці, аналіз показників умов і безпеки праці давало можливість своєчасно виявляти певні закономірності, досліджувати тенденцію змін окремих показників, вживати заходи з попередження небажаних відхилень від установлених вимог, враховувати дані при розробленні галузевих програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також використовувати їх для прогнозування розвитку процесів у цій сфері. При аналізі показників умов і безпеки праці було використано поряд із традиційним і основним методом аналізу статистичних даних за допомогою групових і комбінаційних таблиць, методи математичного моделювання та прогнозування [17].

Створена для проведення моніторингу показників умов і безпеки праці відомча форма № 1-УБ була єдиним джерелом інформації для оцінювання стану безпеки праці в країні, єдиним інформаційним документом, в якому наводилась інформація щодо фактичного стану відповідності технологічних процесів, машин, механізмів і обладнання нормативним актам з охорони праці на підприємствах України. Відсутність програмного забезпечення для автоматизованого збору і передачі інформаційних даних за формою № 1-УБ, ускладнювала їх узагальнення та аналіз, що негативно впливало як на достовірність інформації, так і на оперативність прийняття рішень, що з часом призвело до скасування цієї форми (наказ Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки України від 8 лютого 2013 року № 28).

Проте питання безпеки праці залишаються важливими для будь-якого підприємства, а їх актуальність, серед іншого, обумовлена широким використанням та експлуатацією застарілих і вкрай зношених основних фондів, обладнання, що не відповідає нормативним актам з охорони праці та вичерпало передбачений паспортним ресурсом, і недостатньою увагою до його оновлення при формуванні державної політики інвестування перспективних програм розвитку. Згідно з оцінками вітчизняних експертів більше ніж 2/3 основних виробничих фондів країни мають зношеність 60...70 % і в найближчі 10 років більшість із них стануть непридатними для подальшої експлуатації.

Актуальність і гострота вищезазначених проблем обумовила активізацію досліджень цієї спрямованості. Питанням аналізу та оцінки стану безпеки та умов праці на підприємствах України присвячено наукові роботи багатьох вітчизняних учених. Науковці пропонують різні заходи поліпшення умов і безпеки праці, конкретні пропозиції для окремих галузей з урахуванням їх специфіки. Однак у своїх працях учені продовжують досліджувати не стан умов і безпеки праці на підприємствах країни, оскільки реальні статистичні показники відсутні, а наслідки їх негативного впливу на життя та здоров'я працюючих, які проявляються у вигляді професійних захворювань і виробничого травматизму. Проте, як свідчать результати постійних спостережень за рівнем виробничого травматизму в кожній із зазначених травмонебезпечних галузей, запропоновані заходи щодо його запобігання не приводять до позитивних результатів, адже відносна кількість тяжко травмованих і загиблих за найбільш травмонебезпечними подіями, характерними для кожної травмонебезпечної галузі, залишається на високому рівні. Можливо це пов'язано з недостатнім рівнем усвідомлення проблеми, низьким рівнем поінформованості роботодавців і працівників щодо наявного досвіду у вирішенні цих проблем на виробництві, відсутністю наукових досліджень і відповідних статистичних даних, необхідних для прогнозування можливих небезпечних ситуацій.

У законодавстві майже всіх промислово розвинених країн ЄС особливу роль у забезпеченні безпечного та здорового виробничого середовища відведено роботодавцю, який несе безпосередню відповідальність за безпеку та здоров'я працівника на виробництві та регулює питання охорони праці на підприємстві шляхом оцінки ризиків і з урахуванням її результатів змінюючи політику управління на більш ефективну. Хоча ще в 30-х роках минулого століття більш поширеною була думка про те, що будь-яка робота на виробництві пов'язана з певним професійним ризиком і що саме працівник, стаючи до роботи, бере на себе відповідальність за ризик травми. Аналогічного погляду дотримувався і автор так званої теорії «доміно» В. Х. Хайнріх (W. H. Heinrich (1931)), який вважав, що 88 % усіх нещасних випадків викликано невірними діями персоналу, а тільки 10 % – ненадійністю обладнання і 2 % – «форс-мажорними» обставинами. За результатами дослідження причин настання нещасного випадку В. Х. Хайнріх запропонував «п'ятифакторну послідовність», в якій кожен фактор приводить в дію інший, а саме: походження та соціальні умови, помилка працівника, невірні дії сукупно з механічною та фізичною небезпекою, нещасний випадок, ушкодження або травми. При цьому В. Х. Хайнріх припускав, що виключення одного з факторів відверне нещасний випадок або травму [19]. У сучасних умовах за тенденції розвитку техніки і розширення сфери її застосування, зростання автоматизації та вдосконалення системи «людина – техніка – середовище», внесок персоналу у частоту настання аварійних ситуацій та нещасних випадків на промислових об'єктах, в авіації та об'єктах ядерної енергетики хоча і залишається істотним, але основну відповідальність все ж несе роботодавець.

Незважаючи на перспективність та актуальність наукових розробок і пропозицій вітчизняних учених щодо встановлення відповідальності сторін працевідносин, вони не знайшли відображення ні в нормативно-правових документах з охорони праці, ні в управлінських рішеннях через правову недосконалість механізмів їх застосування. Також невизначеність поняття «роботодавець» в Законі України «Про охорону праці», тобто того поняття, що регулює трудові правовідносини, призводить до проблем у правозастосуванні. Відомо, що трудові правовідносини складаються з трьох елементів: суб'єктів, об'єкта і змісту. Суб'єктами правовідносин є працівники (громадяни, іноземці) та роботодавці. Об'єктом трудових правовідносин є відносини робітника і роботодавця з використання праці, а змістом – конкретні суб'єктивні права та юридичні обов'язки кожної з сторін, які визначено трудовим законодавством і взаємною згодою сторін [20]. Якщо однією стороною трудового договору виступає беззаперечно працівник, то іншу сторону – роботодавця – вчені та законодавець визначають по-різному, що призводить до використання в законодавчих документах різних визначень поняття «роботодавець»: в першому випадку цим поняттям визначають саме підприємство, установу, організацію; в другому – його засновника, власника; в третьому – йдеться про уповноважений власником орган чи представника, керівника підприємства, організації, установи, уповноважену особу, адміністрацію; в четвертому – про виконавчий орган тощо. Враховуючи, що термін «роботодавець» є одним із основних галузевих термінів, його має бути закріплено у кодифікованому акті Кодекс законів про працю (далі – Кодекс). Це буде сприяти єдності його правозастосування, використанню цього терміну у всіх нормативно-правових актах з питань охорони праці у тому значенні, яке надається Кодексом, дотримуючись принципів системності права.

Вирішення питань безпеки праці на підприємстві є неможливим без чіткого визначення поняття «роботодавець» в Законі України «Про охорону праці», адже саме цей Закон регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником, зобов'язує роботодавця створити безпечні та здорові умови праці. Відповідно до ст. 13 Закону саме на роботодавця, покладено обов'язки щодо створення умов праці відповідно до нормативно-правових актів і забезпечення вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці, за що він несе безпосередню відповідальність. Проте ні в ст. 47, яка передбачає відповідальність за порушення норм Закону, ні в інших законодавчих документах не передбачено будь-яку відповідальність роботодавця: матеріальну, кримінальну чи адміністративну. При цьому у ст. 43 визначено відповідальність юридичних і фізичних осіб, які використовують найману працю. З викладеного можна припустити, що можливо законодавець вважає роботодавцем не власника засобів виробництва, а саме юридичних і фізичних осіб, які використовують найману працю.

Серед питань, які належать до обов'язків роботодавця відповідно до ст. 13 Закону окрім технічного забезпечення виробництва є питання

організаційного характеру, невиконання або недотримання яких також відбивається на рівні виробничого травматизму на підприємстві. Зазначені питання відображені в Класифікаторі як організаційні причини нещасних випадків, і протягом багатьох років залишаються поряд з технічними **основними** причинами настання нещасних випадків на виробництві, а їх питома вага в загальній кількості причин становить понад 60 %. Найбільш вагомі у структурі організаційних причин – причини, пов’язані порушенням трудової та виробничої дисципліни, низьким рівнем знань нормативних актів із безпечного ведення робіт на виробничому обладнанні та професійної підготовки працівників. Відповідно до ст. 13 Закону саме роботодавець «здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці» і несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Якщо дослідженню технічних і організаційних причин нещасних випадків на виробництві приділяється значна увага, то психофізіологічні причини залишаються поза увагою дослідників. У структурі причин нещасних випадків з тяжкими і смертельним наслідками в Україні психофізіологічна причина становить близько 8 %. Міжнародна статистика свідчить, що причинами травматизму у 96 % випадків є особиста необережність і небезпечні дії працівника, який на момент виконання своїх професійних обов’язків перебував у незадовільному психологічному стані, або через психічні властивості особливості, серед яких може бути недотримання або нехтування правилами безпеки праці, порушення нормального проходження трудового процесу, невикористання передбачених засобів захисту та інші. Саме байдуже ставлення до безпеки, ігнорування вимог нормативно-правових актів з охорони праці найчастіше призводить до помилкових дій працівника і збільшує ймовірність настання нещасних випадків, технічних аварій та катастроф. Аналіз психофізіологічних причин нещасних випадків на виробництві за статистичними даними, на жаль, не дає можливості у повному обсязі визначити психофізіологічний стан потерпілого на момент настання нещасного випадку. Визначення невірної поведінки, невірних і небезпечних дій працівника при виконанні певних робочих операцій, що призвели до нещасного випадку і були обумовлені його психічним станом, можна тільки при поглибленому і ретельному вивченні матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків на виробництві [21].

Якщо на основі аналізу причин нещасного випадку розробляють і вживають заходи щодо упередження вищезазначених випадків на конкретному підприємстві, то в межах країни аналогічні випадки мають місце із року в рік, а їх частка за певними подіями і причинами залишається майже незмінною, що свідчить про недостатній рівень профілактичної роботи на галузевому та державному рівні. При цьому слід зазначити, що кількість травмованих на виробництві зменшується, в

основному, через зменшення кількості працюючих в країні [22]. Тобто можна зробити висновок про необхідність при аналізі виробничого травматизму, зокрема динаміки його змін, досліджувати не тільки вплив внутрішніх, тобто безпосередніх (явних) причин нещасного випадку, але визначати і фактори впливу зовнішнього середовища.

Аналіз публікацій, в яких висвітлено окремі аспекти впливу факторів зовнішнього середовища на виробничий травматизм, свідчить про те, що їх автори переважно орієнтувалися на дослідження зв'язку виробничого травматизму з показниками економічного розвитку і наглядової діяльності. Науковці досліджували динаміку показників валового внутрішнього продукту та виробничого травматизму [23], оцінювали кількість травм на одиницю виробленої продукції та теоретичні аспекти комплексного впливу на ризики виробничого травматизму всього спектра соціально-економічних чинників і явних (безпосередніх) причин виробничого травматизму [24], також розглядалися напрями посилення соціальної відповідальності підприємств у сфері охорони праці та промислової безпеки [25]. Досліджуючи зовнішні фактори науковці значну увагу приділяли впливу на рівень виробничого травматизму державного нагляду та контролю за додержанням законів та інших нормативно-правових актів з питань промислової безпеки, охорони праці, безпечного ведення робіт юридичними та фізичними особами, які відповідно до законодавства використовують найману працю в основному на галузевому рівні.

На перших етапах оцінювання впливу наглядової діяльності на рівень виробничого травматизму А. О. Водяником було запропоновано вартісну модель, що описувала зв'язок показників наглядової діяльності та витрат Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України (далі – Фонд) на відшкодування потерпілим на виробництві [26]. Проводилось оцінювання динаміки змін і загальних тенденцій розвитку, порівняння окремих показників виробничого травматизму та показників наглядової діяльності, наведених у звітних формах, при цьому зв'язок між критеріями оцінювання наглядової діяльності та виробничого травматизму ні за видами економічної діяльності, ні за регіонами, ні в країні в цілому не визначався [27]. Продовжуючи дослідження з оцінювання ефективності наглядової діяльності автори акцентували увагу на необхідності застосування результатів математичного моделювання показників виробничого травматизму та прогнозування для прийняття рішень при управлінні охороною праці на різних рівнях.

Значну увагу в публікаціях приділено удосконаленню форм звітності показників наглядової діяльності, визначенню методологічних підходів до створення інформаційно-аналітичної системи обліку та аналізу наглядової діяльності, які б ґрунтувались на фактичних даних показників наглядової діяльності, у тому числі й матеріалів перевірок [28, 29], прийняттю управлінських рішень на базі оцінки ризиків травматизму для конкретних виробничих умов на основі використання спеціально розроблених методів, дослідженню математичного апарату для попереднього аналізу показників

наглядової діяльності та травматизму на основі методів дисперсійного, варіаційного та кореляційного аналізу. Також оцінювався рівень впливу показників наглядової діяльності на виробничий травматизм [30], пропонувалось підвищення ефективності роботи інспекторів та інспекцій Держгірпромнагляду України на основі виявлених тенденцій динаміки рівня виробничого травматизму зі смертельним наслідком. За результатами оцінювання впливу показників наглядової діяльності на рівень виробничого травматизму в десяти найбільш травмонебезпечних видах економічної діяльності О. Є. Кружилком був визначений показник наглядової діяльності—«кількість оперативних перевірок на одного інспектора», який має найбільший вплив на рівень виробничого травматизму [31]. Оскільки вказаний показник мав найбільший вплив на рівень травматизму із смертельним наслідком у вугільній галузі, а його збільшення на 1 % мало привести до зниження середньомісячного рівня травматизму зі смертельним наслідком на 9 %, що було підтверджено математичними моделями припустимої точності, зроблено висновок про необхідність прийняття управлінських рішень і планування заходів з охорони праці з урахуванням інтенсифікації праці державних інспекторів.

У наведених наукових працях започатковано розв'язання проблеми оцінювання впливу наглядової діяльності з охорони праці на рівень виробничого травматизму для розроблення ефективних управлінських рішень щодо зниження його рівня (на прикладі вугільної галузі). Однак питання щодо зниження рівня виробничого травматизму в Україні і дотепер, в період наближення країни до Європейського товариства, залишається актуальним, оскільки його рівень в країні в декілька разів вище ніж в країнах Євросоюзу. Серед чинників, що зумовлюють високий рівень виробничого травматизму, фахівці відмічають послаблення механізму державного управління з охорони праці та недостатній рівень контрольно-наглядової діяльності. Вищезазначене обумовлює необхідність вивчення досвіду і підходів Європейських країн і країн ближнього зарубіжжя до вирішення проблем наглядової діяльності та виробничого травматизму.

Аналізуючи зарубіжний досвід державного управління охороною праці в країнах Європи, бачимо, що воно було започатковано ще у ХІХ столітті як з ініціативи окремих представників влади, так і безпосередньо власників підприємств, які усвідомили взаємозв'язок безпеки виробництва з його ефективністю.

У **Франції** становлення системи управління охороною праці та розробка заходів щодо збереження здоров'я та життя робітників у процесі трудової діяльності почалося зі створення 1874 році Інспекції праці. Значним поштовхом до розвитку системи державного управління охороною праці як у Франції, так і в інших країнах було створення у 1919 році Міжнародної організації праці. Нині в країні існує декілька структур, які займаються питаннями охорони праці, але більшість з них здійснюють тільки аналіз ситуації та прогнозування, надають пропозиції щодо поліпшення умов праці. До органів, що мають реальний вплив на

конкретного роботодавця, належать Інспекція праці та Комітет з гігієни, безпеки та умов праці. Основне завдання Інспекції – контроль і нагляд за додержанням роботодавцями вимог Кодексу законів про працю і колективних договорів у всіх їх аспектах. При цьому до зони відповідальності Інспекції належить і промислова безпека як базова умова для дієвої охорони праці, а також гігієна праці, що забезпечує здорові умови на робочих місцях.

Особливим і основоположним моментом у законодавстві з охорони праці **Німеччини** є той факт, що підприємство повинно проводити аудит професійної безпеки – як внутрішній, так і зовнішній. Внутрішній аудит підприємство проводить, в основному, своїми силами. Фірми, які проводять зовнішній аудит, беруть на себе повну відповідальність за проведений аналіз. На німецьких підприємствах не тільки роботодавець, але і кожен працівник зацікавлений в безпечних умовах праці, дбаючи при цьому і про свою безпеку, і про безпеку своїх колег [32]. Ще однією особливістю державного контролю за роботами підвищеної небезпеки на німецьких підприємствах, є те, що інспектори перевіряють наявність системи забезпечення безпечної праці на підприємстві, а не її функціонування й ефективність. Тобто у Німеччині не буває такого, щоб створена на підприємстві система управління ризиками або система видачі тих же дозволів не працювала. Адже система не працює тільки тоді, коли вона взагалі не створена.

У законодавстві Німеччини передбачено адміністративну і кримінальну відповідальності навіть при незначному порушенні встановлених норм з охорони праці – на керівника накладається штраф у розмірі до € 25 тис., а при нещасному випадку – плата за халатність може призвести до кримінальної відповідальності (до трьох років тюремного ув'язнення).

В **Японії** основними законами в сфері виробничої безпеки є Закон про аварії, в якому сформульовано основні принципи щодо попередження аварій, і Закон про безпеку праці й охорону здоров'я, що регламентує трудові відносини між роботодавцями та найманими робітниками, а також питання забезпечення безпеки праці та охорони здоров'я. При виявленні грубих порушень у сфері виробничої безпеки під час перевірки, працівники наглядових органів мають право направляти матеріали про порушення до прокуратури (за японським законодавством порушення правил виробничої безпеки є злочином).

Державне регулювання та нагляд за безпекою робіт у більшості галузей промисловості у **Великобританії** здійснюють Комісія з охорони здоров'я та безпеки (HSC) та Інспекція з охорони здоров'я та безпеки (HSE). Вимоги законодавчих актів і правил у сфері виробничої безпеки – обов'язкові для виконання на підприємствах Великобританії. У разі виявлення порушень законодавства інспектор має право прийняти рішення про необхідність судового розслідування, а при виявленні особливо грубих порушень, що мали дуже серйозні наслідки, на порушника може бути накладено штраф до £ 400 або ув'язнено на термін до двох років, або того й іншого разом. Якщо порушення положень

Закону продовжується і після засудження винної особи, то за кожен день порушення стягується штраф близько £ 50 [34].

Аналіз основних принципів державного регулювання у сфері виробничої безпеки в економічно розвинених країнах дозволив зробити висновки, що наглядова діяльність в цих країнах має реальний вплив на стан виробничого травматизму, за порушення встановлених норм з охорони праці – передбачено адміністративну і кримінальну відповідальність як роботодавця, так і працівника, на порушника може бути накладено значний штраф або ув'язнено на певний термін. На відміну від європейських країн в Україні санкції за порушення законодавства про охорону праці передбачено для працівників у вигляді штрафу від 68 до 170 грн., а для посадових осіб – від 340 до 680 грн., при цьому санкції щодо роботодавців законодавством України не передбачено (ч. 2 ст. 41 КУпАП).

Високий рівень відповідальності роботодавця та працівника за дотримання законодавчих актів і правил у сфері виробничої безпеки в економічно розвинених країнах віддзеркалюється низьким рівнем виробничого травматизму. Адже в цих країнах на відміну від України звітність у сфері охорони праці є прозорою, співвідношення кількості травмованих до одного загиблого має тенденцію до зростання, що свідчить про щорічне зниження рівня виробничого травматизму і поліпшення умов і безпеки праці на виробництві. В **Україні** рівень виробничого травматизму значно перевищує показники країн Заходу. На відміну від країн з розвинутою економікою, в Україні випадки виробничого травматизму продовжують приховуватись від розслідування та обліку. Це веде до того, що задекларовані показники нібито зменшуються, а реальні масштаби виробничого травматизму збільшуються. Системний аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів впливу на виробничий травматизм не проводиться.

Висновки

Узагальнюючи результати досліджень, проведених науковцями з аналізу проблеми виробничого травматизму, слід зазначити, що:

- рівень травматизму в Україні до сьогодні залишається одним із найвищих в Європі;
- профілактичні заходи з метою запобігання нещасним випадкам, що мали місце на підприємствах галузі та усунення технічних, організаційних причин їх настання не достатні для вирішення проблеми травматизму в конкретній галузі та в країні в цілому;
- стан безпеки праці на підприємствах країни не дозволяє використовувати ризик-орієнтований підхід до визначення ризику на кожному робочому місці, адже понад 70 % обладнання, що експлуатується на підприємствах найбільш травмонебезпечних галузей, вичерпало передбачений паспорт ресурс і не відповідає нормативним актам з охорони праці;
- моніторинг стану безпеки праці на державному рівні не проводиться;
- нормативно-правові документи з охорони праці не повною мірою узгоджуються з Законом України «Про охорону праці» і європейськими стандартами;

• дослідження виробничого травматизму проводяться фрагментарно, не враховується міжнародний досвід з аналізу й оцінювання виробничого травматизму.

Враховуючи, що проблема виробничого травматизму на сучасному етапі не тільки не втратила актуальності, а й постала в новому світлі, що обумовлено визнанням людини найвищою соціальною цінністю, пріоритетності її життя та здоров'я над інтересами держави, тому надзвичайно важливим видається вивчення проблеми виробничого травматизму в Україні, яка потребує комплексного системного дослідження з урахуванням усіх факторів впливу і Європейського підходу.

Список літератури

1. Єсипенко А. С. Дослідження динаміки змін і тенденцій стану умов та безпеки праці в Україні / А. С. Єсипенко, Т. Н. Таїрова // Проблеми охорони праці в Україні. – К. : ННДІПБОП, 2011. – Вип. 21. – С. 111–118.

2. Machida S. System for Collection and analysis of occupational accidents data / S. Machida // African Newsletter on Occupational Health and Safety. – 2009. – V. 19, № 1. – P. 4–6.

3. US Bureau of Labour Statistics. OCWC/OSH.NE. Washington DC/20212 – 0001. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http // www. Bls.gov / IF](http://www.Bls.gov/IF/).

4. Конвенції та рекомендації МОП. 1919–2007, у 3-х т. : МБП. Женева 2008. – С. 1–1886.

5. Тихонова Г. И. Производственный травматизм как проблема социально-трудовых отношений в России / Г. И. Тихонова, А. П. Чуранова, Т. Ю. Горчакова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=2012/3/07>.

6. Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1232.

7. Амоша О. І. Стан, основні проблеми і перспективи вугільної промисловості України : наук. доп. / О. І. Амоша, Л. Л. Стариченко, Д. Ю. Череватський // НАН України, Ін-т економіки промисловості. – Донецьк, 2013. – 44 с.

8. Льовкін М. Б. Закономірності впливу різних факторів на аварійність і травматизм у вугільних шахтах / М. Б. Льовкін // Проблеми охорони праці в Україні. – К. : ННДІОП, 2002. – Вип. 6. – С. 17 – 23.

9. Шумила М. М. Стан виробничого травматизму в будівельній галузі України та його причини / М. М. Шумила // Вісник Донбаської нац. акад. будівництва і архітектури. – 2010. – Вип. 3(83). – С. 152–155.

10. Климова О. М. Обоснование комплексного подхода при оценке влияния вредных производственных факторов на работников машиностроительных предприятий / О. М. Климова, К. Н. Касьянов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2008. – Ч. 2. – № 6 (124). – С. 181–183.

11. Войналович О. В Аналіз причин виробничого травматизму в сільськогосподарському виробництві України / О. В. Войналович, І. М. Подобєд, В. М. Рєпін // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2005. – Вип. 10. – С. 23–25.

12. Рижков В. Г. Аналіз статистики виробничого травматизму у металургійному комплексі України / В. Г. Рижков, В. В. Зарічна // Металургія : зб. наук. праць. – Запоріжжя : ЗДІА. – Вип. 19. – 2009. – С. 147–152.

13. Осипов В. А. Проблемы аварийности на автомобильных дорогах Украины, пути и методы их решения // Современные научные исследования и инновации. – 2011. – № 6. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://web.snauka.ru/issues/2011/10/4872>.

14. Аптекарь С. С. Сучасний стан нафтової промисловості України : проблеми і шляхи подолання кризи нафтових ресурсів / С. С. Аптекарь, А. Ю. Дронова // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 4. – С. 39–50.

15. Закон України Про охорону праці : від 14 жовтня 1992 року № 2695-ХІІ. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

16. Про єдину державну систему показників обліку умов і безпеки праці : Наказ Держнаглядохоронпраці від 31.03.1994 р. № 27. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.3179.0>.

17. Єсипенко А. С. Дослідження динаміки змін і тенденцій стану умов та безпеки праці в Україні / А. С. Єсипенко, Т. М. Таїрова // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІПБОП, 2011. – Вип. 21. – С. 111–118.

18. Щенников Н. И. Психологический акцент в анализе производственного травматизма и его профилактики / Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, Г. В. Пачурин // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 4. – С. 162–169.

19. Теория причин возникновения несчастных случаев. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://base.safework.ru/iloenc?navigator&spack=110_LogLength%3D0%26_LogNum_Doc%3D857000275%26listid%3D010000000100%26_listpos%3D2%26lsz%3D13%26/

20. Кодекс законів про працю України від 10 грудня 1971 року № 322-VIII / Кодекс введено в дію з 01 червня 1972 року Законом Української РСР від 10.12.1971 № 322-VIII / Останні зміни внесено : Закон України від 16.07.2015 № 630-VIII/

21. Єсипенко А. С. Небезпечні дії працівників як причина нещасних випадків на виробництві / А. С. Єсипенко, О. А. Сліпачук, Г. О. Оберемок // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ДУ «ННДІПБОП». – 2013. – Вип. 25 – С. 46–58.

22. Економічна активність населення України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ11_u.htm.

23. Дегтяренко Г. Є. Динаміка травматизму в Україні в умовах змінювання обсягів виробництва / Г. Є. Дегтяренко, А. О. Водяник, В. В. Чуркін, К. Е. Теличко // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2001. – Вип. 4. – С. 24–29.

24. Водяник А. О. Дослідження впливу на причини виробничого травматизму факторів зовнішнього середовища / А. О. Водяник, К. Н. Ткачук // Містобудування та територіальне планування. – 2005. – Вип. 20. – С. 50–58.

25. Брінцева О. Г. Соціальна відповідальність в сфері охорони праці та промислової безпеки / О. Г. Брінцева // Теоретичні і прикладні питання економіки. – 2013. – Вип. 28, т. 1. – С. 271–277.

26. Водяник А. О. Метод оцінювання впливу державного нагляду за охороною праці на стан виробничого травматизму // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2007. – Вип. 13. – С. 7–17.

27. Єсипенко А. С. Дослідження характеру впливу наглядової діяльності за охороною праці на стан виробничої безпеки / А. С. Єсипенко, Н. В. Романенко, О. А. Сліпачук // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2008. – Вип. 15. – С. 9–17.

28. Кружилко О. Є. Математичне моделювання узагальненого показника наглядової діяльності з урахуванням вагових коефіцієнтів / О. Є. Кружилко // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2006. – Вип. 11. – С. 3–7.

29. Кружилко О. Є. Експериментальне дослідження впливу показників наглядової діяльності на стан охорони праці підприємств / О. Є. Кружилко // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДІПБОП, 2008. – Вип. 15. – С. 3–8.

30. Кружилко О. Є. Математичне моделювання коефіцієнта важкості виробничого травматизму на підприємствах вугільної промисловості / О. Є. Кружилко, Ю. А. Кириченко, Г. В. Демчук, О. І. Полукаров, С. В. Сукач // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ДУ «ННДІПБОП», 2013. – Вип. 25. – С. 67–72.

31. Кружилко О. Є. Аналітичне оцінювання взаємного впливу показників наглядової діяльності та показників смертельного травматизму / О. Є. Кружилко // Проблеми охорони праці в Україні: зб. наук. праць. – К. : ННДІОП, 2009. – Вип. 16. – С. 30–37.

32. О надзоре за охраной труда в Германии / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ohrantryda.ru/kak-eto-y-nih/o-nadzore-za-okhranojj-truda-v-germanii>.

34. Буйко К. В. Организация надзорной деятельности в области производственной безопасности в странах «группы восьми» / К. В. Буйко, А. А. Володина, Ю. Ф. Карабанов // Безопасность труда в промышленности. – 2006. – № 8. – С. 48–53.

*Дата подання статті до збірника – 20.01.2016
Рецензент – д-р техн. наук Водяник А. О.*

АНАЛІЗ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ, ЗУМОВЛЕНИХ ЛЮДСЬКИМ ФАКТОРОМ, І ВИЗНАЧЕННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ПРАЦЮЮЧИХ

У статті викладено результати аналізу нещасних випадків, зумовлених людським фактором. Визначено основні організаційні та психофізіологічні причини травматизму на виробництві. Розглянуто залежність між якістю системи управління охороною праці та причинами, що сприяють помилковим діям працюючих. Запропоновано рекомендації щодо зменшення негативного впливу людського фактора в процесі трудової діяльності.

Ключові слова: нещасні випадки, людський фактор, система управління охороною праці

В статье изложены результаты анализа несчастных случаев, обусловленных человеческим фактором. Определены основные организационные и психофизиологические причины травматизма на производстве. Рассмотрена зависимость между качеством системы управления охраной труда и причинами ошибочных действий работающих. Предложены рекомендации, направленные на уменьшение негативного влияния человеческого фактора в процессе трудовой деятельности.

Ключевые слова: несчастные случаи, человеческий фактор, система управления охраной труда

This article is presenting the accident analysis results caused by human factor and adducing the main organizational and psycho-physiological reasons of on-the-job injury rate as well as considering the dependences between management system quality of the labor safety, occupational health and multiple causes leading to the employee's wrong actions. The proposed recommendations are aimed to substantially reduce the negative impact of the human factor in the labor activity.

Keywords: accident, human factor, management system quality, labor safety.

Аналіз стану проблеми. Згідно з відомою теорією мотивації А. Маслоу [1], однією з базових потреб людини є потреба безпеки та захисту. Здавалося б, інстинкт самозбереження має повністю виключити будь-яку можливість свідомого чи несвідомого нанесення ушкодження організму. Однак статистика свідчить про інше. За останні роки на території нашої держави зафіксовано цілу лавину катастроф, пов'язаних з нелогічною, помилковою або просто невірною поведінкою людини, інакше кажучи – з людським фактором. Найбільш резонансними прикладами є аварія на Чорнобильській АЕС (одна з причин якої – проведення експерименту будь-яким способом), аварійна ситуація на 3-му енергоблоці Рівненської АЕС (причина – запчастини для клапану німецької фірми Sempell виготовлено на вітчизняному заводі), аварія на об'єктах житлово-комунального господарства в Алчевську, де була оголошена надзвичайна ситуація державного рівня (помилка комунальних служб) тощо [2]. Проблема виробничого травматизму також тісно пов'язана з людським фактором. Встановлено, що 60...70 % нещасних випадків стається з вини самого потерпілого [3–4]. Однією з основних причин цих випадків є необґрунтоване порушення вимог безпеки праці. Найчастіше таку поведінку працівника важко пояснити як тому, хто цей факт розслідує, так і самому потерпілому. В той же час такі події можуть бути пов'язані з психологічним станом та фізіологічними властивостями людини. Зазвичай, це відбувається коли психофізіологічні характеристики працівника не відповідають рівню складності вирішуваних завдань або проблем. Так, за офіційними даними за період 2010...2014 рр. відсоток потерпілих з психофізіологічних причин збільшився більш ніж у 6 разів [5]. Майже третина таких випадків стається з жінками (рис. 1).

Через те, що в більшості виробничих систем вирішальний вибір робить людина, людський фактор потрібно завжди контролювати на всіх рівнях управління безпекою. Сьогодні основні вимоги щодо діяльності з формування та підтримання безпеки на робочому місці викладено у міжнародних та вітчизняних документах. Згідно з Рамковою директивою 89/391/ЄЕС до загальних обов'язків роботодавця належить врахування людського фактора під час роботи, особливо при облаштуванні робочих місць, виборі засобів праці, робочих і технологічних процесів тощо. Відповідно до ДСТУ ОHSAS 18001:2010 методики для ідентифікації небезпек та оцінювання ризиків мають охоплювати поведінку персоналу, їх можливості та інші людські чинники. Модель культури безпеки, розроблена МАГАТЕ, також передбачає управління з урахуванням людського фактору.

Загальна проблематика щодо особистої безпеки неодноразово розглядалась вітчизняними науковцями. Обґрунтування значущості людського фактора та його ролі в профілактиці виробничого травматизму висвітлено у роботах [6–8]. Аспекти розвитку поняття

«людський фактор» наведено у роботі [9]. Разом з тим, більшість сучасних досліджень обмежується описом небезпечних подій та має теоретичний характер. Це не є достатнім з огляду наукового забезпечення практичної реалізації заходів з попередження нещасних випадків, які зумовлені людським фактором. Ефективна система профілактики травматизму передбачає наявність науково обґрунтованих рекомендацій щодо попередження прийняття невважених або помилкових рішень у процесі трудової діяльності.

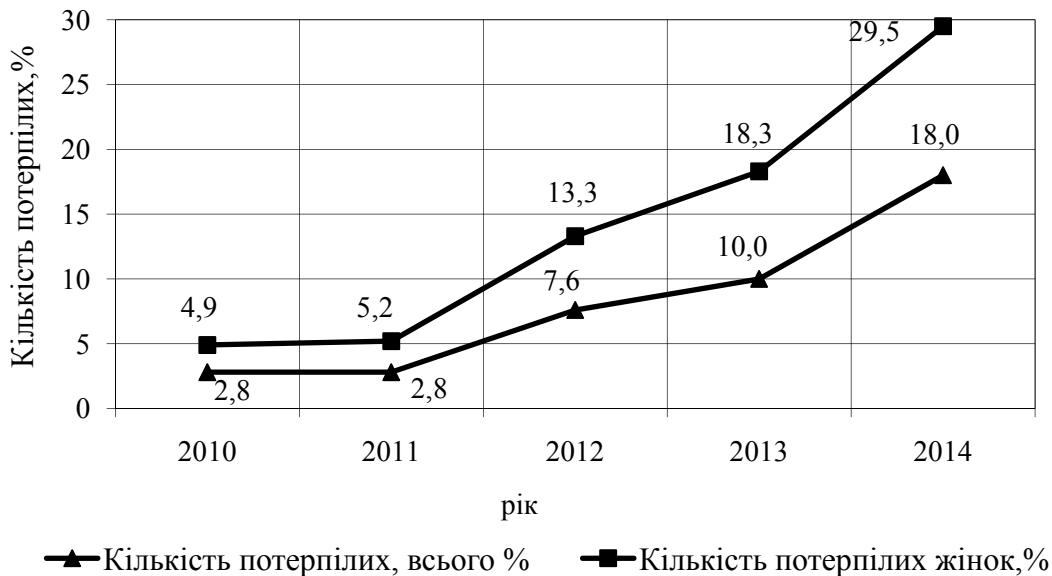


Рис. 1. Динаміка питомої ваги потерпілих на виробництві через причини психофізіологічного характеру

Мета роботи. Аналіз нещасних випадків, що зумовлені людським фактором, визначення причин небезпечної поведінки працюючих і розробка рекомендацій щодо їх попередження.

Матеріал досліджень. Аналіз проводився за даними матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків на виробництві України, систематизованими з урахуванням класифікаторів Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [10]. Формування бази даних та параметрична її обробка проводились за допомогою програми Microsoft Excel-хр.

Результати досліджень. Нещасні випадки було розглянуто на рівні індивідуума (помилка потерпілого) за організаційною та психофізіологічною ознаками. До *першої групи* увійшли нещасні випадки внаслідок необґрунтованого порушення працівником режиму праці та відпочинку, технологічного процесу, вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів тощо—експлуатації транспортних засобів, правил безпеки руху (польотів), через незастосування засобів індивідуального та колективного захисту (у разі їх наявності), порушення трудової та виробничої дисципліни. *Другу групу*

складають нещасні випадки з працівниками через алкогольне, наркотичне, токсикологічне отруєння чи сп'яніння, низьку нервово-психічну стійкість, незадовільні фізичні дані або стан здоров'я, незадовільний психологічний клімат у колективі, особисту необережність.

Результати дослідження свідчать про зменшення кількості травмованих через організаційні помилки. Разом з тим травматизм через помилки, пов'язані з психофізіологічним станом потерпілого, збільшився на 5,8 % (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл кількості потерпілих на виробництві за причинами нещасного випадку

Причини, %	Рік					Середнє, %
	2010	2011	2012	2013	2014	
Група 1	86,4	86,8	82,4	81,3	80,6	84,4
Група 2	13,6	13,2	17,6	18,7	19,4	15,6

На підприємстві реалізація заходів, спрямованих на недопущення травматизму в процесі трудової діяльності, забезпечується функціонуванням системи управління охороною праці (далі – СУОП). Враховуючи цей факт встановимо залежність між якістю СУОП та причинами, що сприяють помилковим діям працюючих. Для оцінки тісноти зв'язку використано рангові коефіцієнти кореляції Спірмена (ρ) і Кендала (τ) [11]:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (1)$$

де d – різниця рангів;

n – кількість пар порівнювальних значень.

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)}, \quad (2)$$

де S – сума балів;

n – кількість пар порівнювальних значень.

Емпіричними даними є: кількість виявлених недоліків щодо функціонування СУОП (факторна ознака, x) та кількість причин, що призвели до нещасних випадків (результативна ознака, y). Кількість спостережень дорівнює піврічним періодам 2009...2013 рр. ($n=10$).

Для розрахунку коефіцієнта кореляції Спірмена (для причин групи 1) сформуємо табл. 2, в якій визначимо ранги та розрахуємо суму квадратів відхилень рангів. Якщо при ранжуванні виявляються рівнозначні об'єкти відносно певної ознаки, то кожному об'єкту присвоюємо середній ранг.

Таблиця 2

Розрахунок коефіцієнта Спірмена (для групи 1)

Період (півріччя, рік)	Кількість виявлених недоліків щодо функціонування СУОП, x	Кількість причин групи 1, y_1	Ранг за ознакою x	Ранг за ознакою y_1	Різниця рангів d_1	d_1^2
I. 2009	24	23	4	4	0	0
II. 2009	35	33	9	9	0	0
I. 2010	21	15	2,5	1	1,5	2,25
II. 2010	31	32	8	7,5	0,5	0,25
I. 2011	25	17	5	2	3	9
II. 2011	51	49	10	10	0	0
I. 2012	30	32	7	7,5	-0,5	0,25
II. 2012	26	24	6	5	1	1
I. 2013	20	20	1	3	-2	4
II. 2013	21	26	2,5	6	-3,5	12,25

Таким чином отримуємо $\sum d_1^2 = 29$. Отримане значення підставляємо у рівняння (1):

$$\rho_1 = 1 - \frac{6 \cdot 29}{10(100 - 1)} = 0,824.$$

Критичне значення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена (для рівня істотності $p = 0,005$ $n = 10$) $\rho = 0,794$.

Для розрахунку τ -коефіцієнта використаємо дані табл. 2, де значення x проранжуємо в порядку зростання. Значення y_1 розташовуються в порядку, відповідному значенням x . Для кожного рангу y_1 визначаємо число наступних за ним значень рангів, що перевищують його величину. Таким чином, шляхом додавання чисел отримуємо величину P_1 яка фіксується зі знаком плюс. Далі для кожного рангу y_1 визначаємо число наступних за ним значень рангів, менших його величини. Сумарна величина позначається через Q_1 і фіксується зі знаком мінус (табл. 3).

Таблиця 3

Розрахунок коефіцієнта Кендала (для групи 1)

Ранг за ознакою x	Ранг за ознакою y_1	P_1	Q_1
1	2	3	4
1	3	7	2
2,5	1	8	0
2,5	6	4	3

Продовження табл. 3

1	2	3	4
4	4	5	1
5	2	5	0
6	5	4	0
7	7,5	2	0
8	7,5	2	0
9	9	1	0
10	10	0	0
Усього	-	38	6

Тоді з формули (2) отримуємо:

$$\tau_1 = \frac{2 \cdot (38 - 6)}{10 \cdot (10 - 1)} = 0,711$$

Отримані величини рангового коефіцієнта кореляції Спірмена і Кендала свідчать про тійний зв'язок між ознаками, що розглядаються. Відношення τ до ρ відрізняється від теоретичного значення ($\tau = 2/3\rho$) через невелику кількість пар порівнювальних значень n . Таким чином недоліки СУОП впливають на травматизм, пов'язаний з організаційними помилками персоналу.

Розрахункові дані для причин групи 2 наведено в таблицях 4 і 5.

Таблиця 4

Розрахунок коефіцієнта Спірмена (для групи 2)

Період (півріччя, рік)	Кількість виявлених недоліків щодо функціонування СУОП, x	Кількість причин групи 2, y_2	Ранг за ознакою x	Ранг за ознакою y_2	Різниця рангів d_2	d_2^2
1	2	3	4	5	6	7
I. 2009	24	1	4	1	3	9
II. 2009	35	6	9	6,5	2,5	6,25
I. 2010	21	4	2,5	4,5	-2	4
II. 2010	31	2	8	2	6	36
I. 2011	25	3	5	3	2	4
II. 2011	51	6	10	6,5	3,5	12,25
I. 2012	30	7	7	8	-1	1
II. 2012	26	8	6	9,5	-3,5	12,25
I. 2013	20	4	1	4,5	-3,5	12,25
II. 2013	21	8	2,5	9,5	-7	49

Розрахунок коефіцієнта Кендала(для групи 2)

Ранг за ознакою x	Ранг за ознакою y_2	P_2	Q_2
1	4,5	5	3
2,5	4,5	5	3
2,5	9,5	0	6
4	1	6	0
5	3	4	1
6	9,5	0	4
7	8	0	3
8	2	2	0
9	6,5	0	0
10	6,5	0	0
Усього	-	22	20

Таким чином отримуємо $\Sigma d_2^2 = 146$. Отримане значення підставляємо у рівняння (1):

$$\rho_2 = 1 - \frac{6 \cdot 146}{10(100 - 1)} = 0,115.$$

Тоді з формули (2) отримуємо:

$$\tau_2 = \frac{2 \cdot (22 - 20)}{10 \cdot (10 - 1)} = 0,444.$$

Отримані величини рангових коефіцієнтів кореляції Спірмена і Кендала свідчать про відсутність зв'язку між ознаками, що розглядаються. Таким чином залежність між частотою травмування через помилки, пов'язані з психофізіологічним станом працівника та якістю функціонування СУОП, відсутня.

Висновки

На підставі вищевикладеного можна стверджувати, що підвищення ефективності СУОП на підприємстві може мати позитивний вплив на рівень травматизму, пов'язаного з організаційними помилками персоналу. Удосконалення СУОП доцільно здійснювати в частині забезпечення виконання інструкцій з охорони праці, встановлення оптимального режиму праці та відпочинку, використання засобів індивідуального та колективного захисту, забезпечення трудової й виробничої дисципліни. Крім цього, для зменшення негативного впливу людського фактора, окремим напрямом діяльності підприємства має бути впровадження спеціальної технології

психологічної підготовки персоналу, яка базується на основному принципі культури безпеки – персональне усвідомлення пріоритету й важливості безпеки. Реалізація такого підходу передбачає тісну співпрацю з фахівцями в сфері психології безпеки та медицини праці.

Список літератури

1. Маслоу А. Мотивация и личность [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://psylib.ukrweb.net/books/masla01/>
2. Теличко К. Е. Аварії made in ... і людський фактор / К. Е. Теличко // Охорона праці. – 2012. – № 12. – С. 28–31.
3. Романенко Н. В. Особливості вдосконалення навчання з питань охорони праці в Україні / Н. В. Романенко // Проблеми охорони праці в Україні : зб. наук. праць. – К. : ННДПБОП, 2010. – Вип. 18. – С. 94–99.
4. Сліпачук О. А. Стан наглядової діяльності в сфері охорони праці у гірничорудній та нерудній промисловості // Інформаційний бюлетень з охорони праці. – К. : ДУ «ННДПБОП», 2015. – № 4. – С. 36–50.
5. Травматизм на виробництві у 2014 році : Статистичний бюлетень. – К. : Державний комітет статистики України, 2015. – 123 с.
6. Яремко З. Відповідальність за особисту й колективну безпеку недооцінена / З. Яремко, С. Тимошук, Р. Петришин // Охорона праці. – 2013. – № 9. – С. 24–25.
7. Яремко З. Схема розвитку нещасного випадку: ліквідуємо людський фактор / З. Яремко, С. Писаревська // Охорона праці. – 2015. – № 8. – С. 44–45.
8. Богданова О. В. Розгляд основних моделей культури безпеки та зв'язок із системою управління охороною праці / О. В. Богданова // Інформаційний бюлетень з охорони праці. – К. : ДУ «ННДПБОП», 2015. – № 1. – С. 68–77.
9. Бочковський А. П. «Людський фактор» та професійний ризик : випадковість чи закономірність / А. П. Бочковський // Зернові продукти і комбікорми. – Одеса : ОНАХТ, 2014. – Вип. 4. – С. 7–12.
10. Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1232). – К. : Атопол, 2013. – 96 с.
11. Венецкий И. Г., Венецкая В. И. Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе / И. Г. Венецкий, В. И. Венецкая. – М. : Статистика, 1979. – 447 с.

*Дата подання статті до збірника – 03.04.2016
Рецензент – д-р техн. наук Водяник А. О.*

