

О. О. КУЗЬМЕНКО, І. О. МЕЗЕНЦЕВА, С. О. ВАМБОЛЬ, С. М. МЕЗЕНЦЕВ

ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ЯК ШЛЯХ ВИРШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДЕФІЦИТУ КАДРІВ І ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Енергетична безпека – пріоритетний напрям розвитку економіки і вагома складова національної безпеки держави. Серед внутрішніх загроз енергетичній безпеці фахівці вказують на вади ринку, деградацію техніки і відсталість технологій, недосконалість управління, кадрові проблеми та інше. Однією з причин виникнення дефіциту кваліфікованого персоналу є виробничий травматизм. В роботі проведено порівняльний аналіз даних за період з 2015 по 2023 рік щодо рівня виробничого травматизму в різних галузях економіки і причин нещасних випадків. Встановлено факт різкого зростання загальної кількості страхових нещасних випадків у 2021–2022 роках тільки в двох галузях – сфері охорони здоров'я і сфері постачання електроенергії і газу. В інших галузях економіки число випадків виробничого травматизму у порівнянні з 2015 роком зменшилося. Найбільша кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками в енергетичній галузі припадає на ураження електричним струмом персоналу під час технічного обслуговування та ремонту електроустановок. Як показали проведені дослідження, в останні роки суттєво зросла кількість нещасних випадків не тільки з техногенних причин, що пояснювалося пандемією корона вірусної інфекції, але й з організаційних. Серед організаційних причин на перших місцях стоять порушення трудової дисципліни – невиконання вимог інструкцій з охорони праці, невиконання посадових обов'язків, порушення технологічного процесу. Тому розробка пропозицій з удосконалення системи управління охороною праці і трудових взаємовідносин в енергетичній галузі є актуальною задачею. Запропоновано заходи щодо зниження рівня травматизму з організаційних причин в стресових умовах масових невиходів персоналу на роботу внаслідок хвороби чи в період воєнних дій.

Ключові слова: енергетична безпека, виробничий травматизм, організаційні причини нещасних випадків, заходи безпеки, навчання з охорони праці, інструкції, позаплановий інструктаж.

O. O. KUZMENKO, I. O. MEZENTSEVA, S. O. VAMBOL, S. M. MEZENTSEV

REDUCTION OF OCCUPATIONAL INJURIES AS A WAY TO SOLVE THE PROBLEM OF THE SHORTAGE OF PERSONNEL TO REDUCE RISKS IN THE ENERGY INDUSTRY

Energy security is a priority area of economic development and an important component of the state's national security. Among the internal threats to energy security, experts point to market defects, equipment degradation and backwardness of technologies, imperfect management, personnel problems, and others. One of the reasons for the shortage of qualified personnel is industrial injuries. In the work, a comparative analysis of data for the period from 2015 to 2023 was carried out regarding the level of industrial injuries in various sectors of the economy and the causes of accidents. The fact of a sharp increase in the total number of insurance accidents in 2021–2022 was established only in two sectors - the sphere of health care and the sphere of electricity and gas supply. In other sectors of the economy, the number of industrial injuries decreased compared to 2015. The largest number of accidents with fatal consequences in the energy industry is caused by electrocution of personnel during maintenance and repair of electrical installations. As the conducted studies have shown, in recent years the number of accidents has increased significantly not only due to man-made reasons, which was explained by the corona virus pandemic, but also due to organizational reasons. Among the organizational reasons, violations of labor discipline are in the first places – non-fulfilment of the requirements of labor protection instructions, non-fulfilment of job duties and violation of the technological process. Therefore, the development of proposals for the improvement of the labor protection management system and labor relations in the energy industry is an urgent task. There are proposed measures to reduce the level of injuries due to organizational reasons in stressful conditions of mass absenteeism of personnel due to illness or during hostilities.

Keywords: energy safety, industrial injuries, organizational causes of accidents, safety measures, labor protection training, instructions, unscheduled briefing.

Вступ. Енергетична безпека – пріоритетний напрям розвитку економіки і вагома складова національної безпеки держави. Забезпечення енергетичної безпеки є важливою умовою для сталого функціонування всіх галузей національної економіки. Загрозами енергетичній безпеці є події, які можуть дестабілізувати роботу енергетичного комплексу, порушити або обмежити енергозабезпечення, призвести до аварій та інших негативних наслідків для енергетики, економіки та суспільства. Серед внутрішніх загроз енергетичній безпеці фахівці вказують на вади ринку, фінансову нестабільність, великий ступінь зношення основних виробничих фондів і відсталість технологій, низьку якість будівельно-монтажних, ремонтних робіт, недосконалість управління, кадрові проблеми, недотримання правил технічної експлуатації, охорони праці й протипожежних заходів та інше [1].

Кадрові проблеми в енергетичній сфері пов'язані з кадровим дефіцитом, низькою кваліфікацією персоналу, якістю підготовки та перепідготовки технічних та управлінських кадрів. Працівники підприємств електроенергетики обов'язково повинні мати освіту енергетичного профілю (повну вищу, базову вищу, професійно-технічну), присвоєну групу з електробезпеки, проходити періодичні навчання з питань технічної експлуатації об'єктів, щорічне спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці та пожежної безпеки; стажування; дублювання; протиаварійні тренування; інструктажі тощо. Передбачається професійний добір працівників певних категорій, проходження попереднього та періодичного медичних (наркологічних) оглядів [2]. Так, для робіт під напругою та по обслуговуванню діючих електроустановок напругою до і вище 1000 В з метою визначення придатності особи виконувати певну роботу і відповідати посаді оцінюються такі її

© О. О. Кузьменко, І. О. Мезенцева, С. О. Вамболь, С. М. Мезенцев, 2024

психофізіологічні і особисті показники, як швидкість сенсомоторних реакцій, якості уваги і швидкість переключення уваги, зорова і слухова пам'ять, емоційна стійкість, рівень втоми, недбалість [3].

Таким чином, питання підготовки кваліфікованих фахівців для енергетичної галузі – процес тривалий і витратний. Тому в умовах пандемії 2020–2021 рр. і тих епідемій, що передбачаються Всесвітньою організацією охорони здоров'я у майбутньому, в умовах кліматичних катастроф і стихійних лих, а також воєнних дій проблема збереження кадрів як ніколи актуальна.

Однією з причин виникнення дефіциту кваліфікованого персоналу є виробничий травматизм.

Аналіз стану питання. В умовах розвитку науково-технічного прогресу і сучасних реалій найбільш цінним для людини залишається збереження життя та здоров'я, в тому числі професійного. Професійна діяльність висуває до здоров'я людини підвищені вимоги щодо витривалості, працездатності, емоційної стійкості тощо, а професійне здоров'я стає однією з основоположних цінностей фахівця, інтегрованим показником професіоналізму спеціаліста, важливим ресурсом успішної професійної діяльності та високої продуктивності праці. Багато в чому стан здоров'я робітників і тривалість їх життя залежать від умов праці на робочих місцях та впливу шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища.

Показником незадовільного стану в сфері охорони праці є дані щодо виробничого травматизму та професійної захворюваності в різних галузях економіки, які залишаються надзвичайно високими во всьому світі. За оцінками Міжнародної організації праці в світі щорічно на виробництві трапляється близько 340 млн нещасних випадків, а близько 2,3 млн осіб гинуть внаслідок нещасних випадків на робочому місці або через захворювання, які пов'язані з роботою. Економічні збитки, що пов'язані з виплатою компенсацій, втратою робочого часу, простоями в роботі, видатками на медичне обслуговування та іншими витратами, становлять 1,25 трлн. доларів США (4 % світового валового внутрішнього продукту) [4].

В Україні, згідно статистичним даним Управління виконавчої дирекції фонду соціального страхування України (ФССУ), на теперішньому етапі розвитку економіки ймовірність виробничого травматизму та професійних захворювань у декілька разів вища, ніж в інших промислово розвинених країнах Європейського Союзу. Так, коефіцієнт частоти нещасних випадків зі смертельним наслідком на підприємствах, що перебувають в управлінні Міністерства енергетики і вугільної промисловості України, становить близько шести випадків на сто тисяч працюючих за рік, що значно перевищує рівень європейських країн [5].

Аналіз причин нещасних випадків на підприємствах України є одним із основних і необхідних шляхів для розробки методів профілактики та запобігання травматизму [6–13]. Всі автори вказаних робіт констатували, що лідируючу позицію в різних галузях виробництва до 2021 року займали організаційні причини, які відображають перш за все стан трудової дисципліни і якість управління охороною

праці на підприємствах. Так, обробка статистичних даних Фонду соціального страхування України (ФССУ) [14] за 2015–2022 роки, яку виконали автори роботи [12], показала, що найбільша кількість нещасних випадків трапилася саме через організаційні порушення трудової дисципліни – невиконання вимог інструкцій з охорони праці і невиконання посадових обов'язків.

У 2021 р. через пандемію коронавірусної інфекції на перше місце вийшла група «техногенних» причин, яка була введена у 2019 р. Порядком з розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві [15] і до яких віднесли техногенні, природні, екологічні та соціальні причини. В тому ж році з тієї ж причини серед найбільш травмонебезпечних галузей економіки на перше місце вийшла сфера охорони здоров'я. Вже у 2022 р. організаційні причини вернули втрачені позиції [12, 13].

Аналіз сучасного стану виробничого травматизму зі смертельними наслідками на підприємствах України показав [7], що в 2018–2019 роках в енергетичній галузі України спостерігалася тенденція до зростання рівня смертельного виробничого травматизму. Так, від ураження електричним струмом у 2019 році загинуло 55 % загальної кількості загиблих на підприємствах галузі. 47 % електротравм отримано в приміщеннях, 53 % – під час експлуатації зовнішніх електроустановок, до яких належать трансформаторні підстанції високої напруги, повітряні лінії електропостачання, конденсаторні та перетворювальні установки. Найбільш травмонебезпечними професіями на підприємствах енергетичної галузі залишаються: електрослюсар з ремонту обладнання розподільчих пристроїв та електромонтер [7].

До нещасних випадків, які відбуваються на території розташування енергетичних об'єктів, часто призводить обрив проводів високовольтних ліній у результаті падіння дерев [5]. Не випадково роботи в охоронних зонах ліній електропередач, на кабельних лініях і діючих електроустановках, в зонах дії електростатичного та електромагнітного полів тощо займають перші позиції в Переліку робіт підвищеної небезпеки [16], для проведення яких і потрібні щорічне спеціальне навчання й перевірка знань з питань охорони праці та пожежної безпеки.

В енергетиці до основних причин страхових нещасних випадків зі смертельними наслідками відносяться: невиконання посадових інструкцій і посадових обов'язків та порушення вимог безпеки під час експлуатації об'єктів (летальні наслідки з організаційних причин складають 73 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі); незадовільний технічний стан об'єктів, будівель, споруд, територій, засобів виробництва (технічні причини, складають 14 % від загальної кількості загиблих); особиста необережність потерпілого (психофізіологічні причини, складають 13 % від загальної кількості загиблих) [7].

Таким чином, кількість нещасних випадків, які сталися через організаційні причини, викликає суттєве занепокоєння, тому що протягом багатьох років ситуація залишається незмінною. Особливий

практичний інтерес викликає дослідження впливу на стан і причини виробничого травматизму в такій важливій для національної безпеки галузі як енергетика сучасних викликів суспільства: пандемії, воєнних дій і стихійних лих (повені, підвищення температури, вітри і урагани, землетруси, лісові пожежі тощо), кількість і масштаби яких постійно зростають. Саме цей факт призвів до введення у Порядок [15] четвертої групи техногенних причин.

Метою дослідження є проведення аналізу сучасного стану виробничого травматизму, в тому числі зі смертельними наслідками, на енергетичних підприємствах України для розробки заходів щодо зниження кількості нещасних випадків і збереження кваліфікованих кадрів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження базується на інформації відкритих джерел за період з 2015 по 2023 рік. Дані щодо виробничого травматизму у нашій країні фіксував ФССУ [14]. З 1 січня 2023 року уповноваженим органом в системі загальнообов'язкового державного соціального страхування став Пенсійний фонд України.

Враховувалися нещасні випадки, які призвели до травм, в тому числі з летальним наслідком. Для аналізу виробничого травматизму були застосовані статистичний та груповий методи.

Статистичний метод є найбільш поширеним методом дослідження виробничого травматизму, який ґрунтується на вивченні даних по травматизму за документами, що реєструють нещасні випадки (акти за формою Н-1, листки тимчасової непрацездатності, відомості про наслідки нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання за формою Н-2, журнали реєстрації), за певний період часу (квартал, півріччя, рік).

При груповому методі дані про травматизм групують за однорідними ознаками: за професіями, характером роботи, стажем та віком працівників, характером одержаних травм, джерелами травмування, днями тижня та годинами зміни, коли сталося травмування тощо. Обробка та аналіз одержаних результатів дозволяє визначити професії, види робіт, устаткування, механізми, технологічні процеси тощо, на які припадає найбільше число випадків травматизму, виявити основні його причини та розробити заходи щодо запобігання нещасним випадкам.

Для наочності порівняння і зіставлення динаміки змін, результати обробки статистичних даних

представлені у вигляді стовпчикових та секторних діаграм.

Результати досліджень. Для визначення особливостей динаміки виробничого травматизму в Україні за останні 8 років була досліджена і проаналізована статистична інформація ФССУ, опрацювання якої дозволило побудувати діаграми, що відображають зміни ведучих причин нещасних випадків у різні періоди (до і після змін у Класифікаторі причин Порядку [15]).

Дані щодо загальної кількості потерпілих і причин страхових нещасних випадків, на які з 2015 по 2022 роки були складені акти за формою Н-1/П (пов'язані з виробництвом), наведені в таблиці 1 і на рис. 1 і 2. Результати на рис. 1 та 2 розділені за роками: в період з 2015 по 2020 роки згідно НПАОП 0.00-6.02-11 [17] виділяли тільки три групи причин – технічні, організаційні і психофізіологічні; після 2019 року за Порядком [15] ввели четверту групу – техногенну.

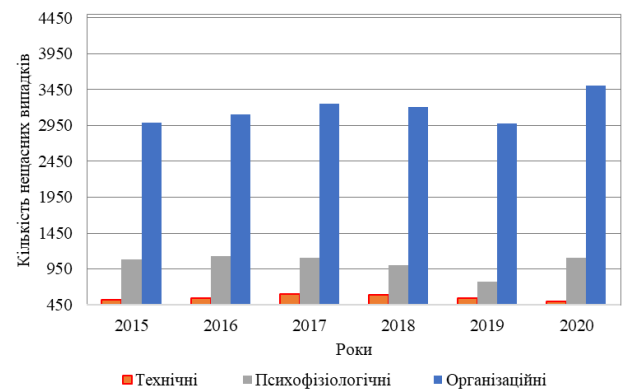


Рисунок 1 – Причини нещасних випадків на виробництві в Україні за 2015–2020 рр.

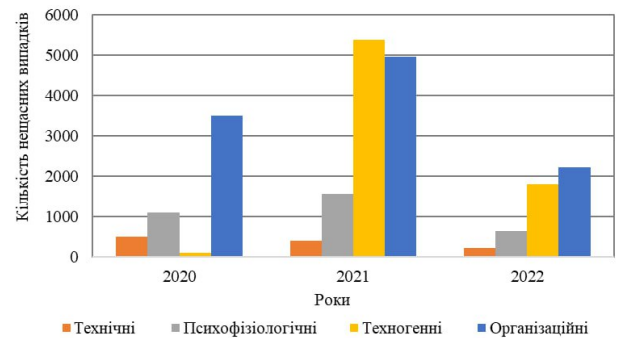


Рисунок 2 – Причини нещасних випадків на виробництві в Україні за 2020–2022 рр.

Таблиця 1 – Дані по травматизму за 2015–2022 рр.

Рік	Усього потерпілих / в тому числі через Covid-19	Причини нещасних випадків				
		Технічні	Організаційні	Психофізіологічні	Техногенні	Інші
2015	4592	523	2987	1082	—	—
2016	4765	543	3098	1124	—	—
2017	4965	606	3252	1107	—	—
2018	4805	592	3211	1002	—	—
2019	4394	525	2933	810	29	97
2020	6646 / 3054	495	3501	1100	106	1444
2021	12315 / 8659	394	4973	1556	5392	—
2022	4877 / 1811	217	2217	639	1804	—

Загальна кількість потерпілих у 2015–2019 рр. знаходилася приблизно на одному рівні – в середньому близько 4700 людей за рік. Фактичні значення відрізнялися від цієї цифри на 6–6,5 %. У 2020 році загальна кількість потерпілих зросла на 40 %, в 2021 р. – більш ніж в 2,5 рази, а в 2022 р. знов знизилася до середніх значень (табл. 1). Різке зростання загальної кількості потерпілих у 2020–2021 рр. було пов'язано з пандемією. Якщо відняти від загальної суми число потерпілих від Covid-19, отримаємо навіть зниження кількості страхових нещасних випадків (з 4700 до 3600), оскільки в той час спостерігалось скорочення виробництва.

Як видно з даних, наведених на рис. 1, найбільша кількість травм у 2015–2020 рр., як і очікувалося, трапилася з організаційних причин. Якщо рівень технічних причин прийняти за одиницю, то технічні, психофізіологічні та організаційні причини відносилися приблизно як 1:2:6. У 2021 році кількість нещасних випадків з техногенних причин у порівнянні з 2020 роком зросла більше ніж у 50 разів (рис. 2). Але ми бачимо з табл. 1, що у 2020–2021 роках статистичні дані ФССУ включали ще так звані «інші» причини. На думку авторів це пов'язано з наступним. В переліку подій, які за Класифікатором Порядку [15] відносяться до техногенних причин, відсутні безпосередні вказівки на масові захворювання. Тому під час впровадження нового Порядку розслідування у 2019 та 2020 роках комісії з розслідування нещасних випадків ще не мали певного досвіду, куди віднести випадки, що були пов'язані з захворюваннями на Covid-19 і з'явилися «інші причини». В той же час до техногенної групи причин відносять надзвичайні ситуації, що пов'язані зі стихійним лихом та війною. Пандемія – це теж надзвичайна ситуація. Тому такі нещасні випадки повинні бути віднесені до тих, що трапилися з техногенних причин. Будемо рахувати, що в 2020 році з техногенних причин трапилося 1550 випадків (106 і 1444). В цьому разі кількість постраждалих з техногенних причин в 2021 році у порівнянні з 2020 роком зросла у 3,5 рази.

В 2021 році в графі «Інші причини» дані вже відсутні, але кількість потерпілих через Covid-19 (8659) на 3267 випадки перевищує кількість техногенних причин (5392). Тобто не всі з 8659 випадків, які були обумовлені захворюванням на Covid-19, потрапили у групу техногенних причин – вона охопила тільки 62 % цих випадків. Решта кількість страхових нещасних випадків була віднесена до тих, що трапилися з організаційних і психофізіологічних причин. Кількість нещасних випадків з організаційних причин на протязі 2015–2019 років коливалася на рівні, близькому 3100 випадків на рік, а з психофізіологічних причин – на рівні 1025 випадків. В 2020 році їх число зросло відповідно на 13 та 7,3 %, а в 2021 році – на 60 та 52 % від цих цифр. І тільки кількість постраждалих з технічних причин зменшилася приблизно на 20 % (рис. 3).

В даному випадку тенденції змін у кількості організаційних і психофізіологічних причини

відображають стан управління охороною праці на підприємствах в умовах надзвичайних ситуацій, які викликають масові і непередбачувані невиходи на роботу, плинність кадрів, неякісний медичний контроль працівників при допуску до роботи, стресову поведінку робітників тощо.

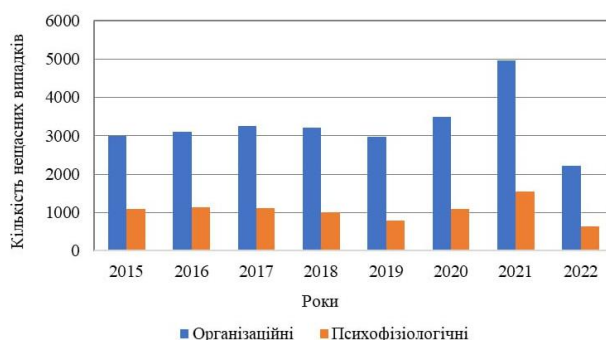


Рисунок 3 – Динаміка зміни кількості нещасних випадків з організаційних та психофізіологічних причин за роками

У 2022 році знизилася як загальна кількість потерпілих, так і кількість нещасних випадків, що трапилися з різних причин. Організаційні причини «повернули» втрачені позиції і знов зайняли перше місце серед причин нещасних випадків на виробництві. Техногенні причини показали теж відносно високі цифри – 1804 випадки, що пояснювалося активними бойовими діями на території України, через що при виконанні трудових обов'язків постраждали 772 працівника, 221 з яких загинуло [12].

Заслужує уваги розподіл кількості потерпілих від нещасних випадків на виробництві залежно від галузей економіки у різні роки. З метою порівняння зроблена відповідна вибірка за 2015 та 2022 роки. Розподіл кількості потерпілих за даними актів розслідування нещасних випадків Н-1/П (пов'язаних з виробництвом) для найбільш травмонезбезпечних галузей економіки за 2015 та 2022 роки наведено на рис. 4 [9].



Рисунок 4 – Розподіл кількості потерпілих від нещасних випадків залежно від галузей економіки за 2015 р. (внутрішнє коло) та 2022 р. (зовнішнє коло)

Як бачимо, у 2015 році найбільша кількість працівників, з якими сталися нещасні випадки, працювали в таких галузях як добувна промисловість, транспорт, поштова та кур'єрська діяльність, сільське господарство, металургійне виробництво. Сфера

охорони здоров'я займала п'яте місце. Протягом 2016–2019 років ці пропорції майже не змінювалися.

З 2020 року загальна картина стала іншою. Найбільша кількість працівників, з якими сталися нещасні випадки у 2020–2022 роках, працювали у сфері охорони здоров'я. Кількість нещасних випадків у порівнянні з 2015 роком збільшилася більше ніж у 7 разів. Добувна промисловість і транспорт відійшли на друге і третє місця, а оптова та роздрібна торгівля обігнали сільське господарство, металургійне виробництво та будівництво. Та якщо кількість травм в добувній промисловості скоротилася майже у 3 рази, в сфері транспорту, поштової і кур'єрської діяльності всього на 15 %. Автори роботи [12] пояснили високі показники травматизму в сфері охорони здоров'я, оптової та роздрібною торгівлі, а також транспорту, поштової і кур'єрської діяльності високою вірогідністю інфікування працівників, виконання професійних обов'язків яких було пов'язано із виробничою необхідністю спілкуватися з різними людьми, в тому числі з потенційно хворими.

Увагу авторів привернула сфера постачання електроенергії і газу в якій, на перший погляд, кількість травмованих значно нижча ніж в інших галузях. Але якщо не звертати увагу на абсолютні значення цифр, а порівняти показники за 2015 та 2022 роки на рис. 4, то це друга галузь виробництва, яка, як і сфера охорони здоров'я, показала у 2022 році підвищення кількості нещасних випадків у порівнянні з 2015 роком (у 1,5 рази – зі 140 до 213 випадків). Причому зростання рівня травматизму з 2015 по 2020 роки було несуттєвим, і помітним у 2022 році (рис. 5).

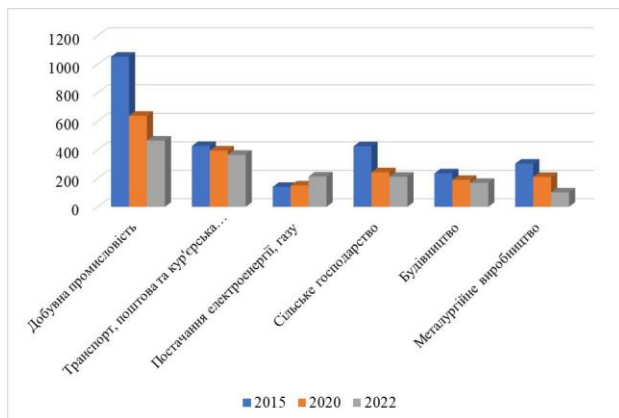


Рисунок 5 – Розподіл загальної кількості нещасних випадків для різних галузей виробництва по рокам

На рис. 5 для порівняння вибрані найбільш травмонезбезпечні галузі виробництва. Як бачимо, в усіх цих сферах діяльності з роками рівень травматизму знижувався і тільки в енергетиці зростає.

Тенденцію до зростання травматизму в енергетичній галузі підтверджує і статистика виробничого травматизму за 2023 рік у м. Харкові, яка наведена на рис. 6 [18]. Виробництво, постачання електроенергії і транспорт лідирують по кількості потерпілих.

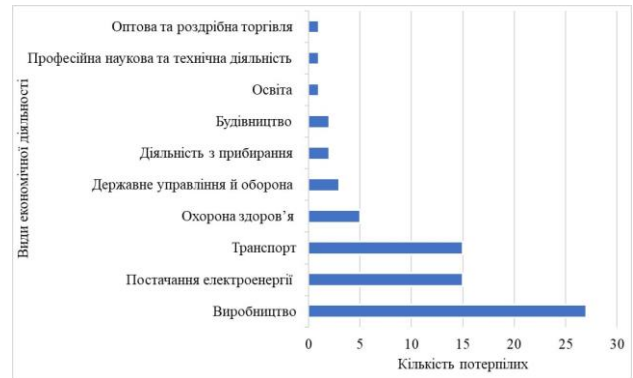


Рисунок 6 – Розподіл нещасних випадків виробничого характеру за видами економічної діяльності у м. Харкові в 2023 році

Більш достовірною є статистика по смертельним випадкам, які неможливо приховати.

На рис. 7 наведені дані щодо кількості смертельних нещасних випадків в різних галузях економіки у 2020 та 2022 роках.

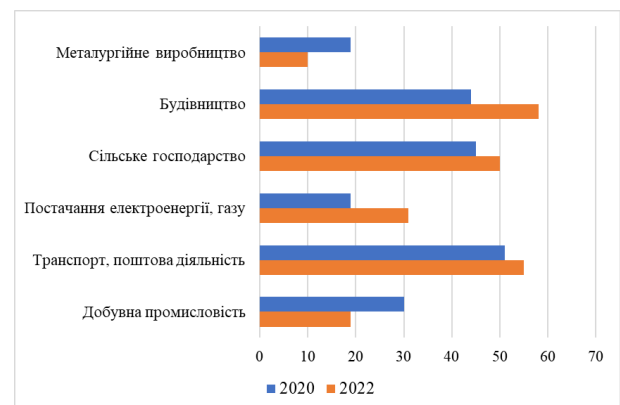


Рисунок 7 – Розподіл смертельних нещасних випадків для різних галузей економіки у 2020 і 2022 роках

Збільшення кількості смертей у 2022 році спостерігали і на будівництві, і в сільському господарстві, і на транспорті, але галузь постачання електроенергії за цим показником вийшла на четверте місце, обігнавши добувну промисловість і металургійне виробництво.

Відомо, що рівні травматизму залежать від загальної чисельності працівників в галузі, тому більш інформативними є відносні показники, які відображають кількість потерпілих, наприклад, на 100 тисяч працюючих. Такі дані для енергетичної галузі приводять автори роботи [7] для 2018–2019 років. Згідно їх аналізу, при розрахунку кількості травмованих на 100 тисяч працюючих рівень травматизму в енергетиці всього на 16 % більше середнього рівня виробничого травматизму в Україні, але рівень смертельного травматизму на 90 % вище середнього рівня смертельного виробничого травматизму в Україні.

Таким чином, аналіз статистичних даних свідчить про погіршення стану травматизму в сфері постачання електроенергії після 2020 року, і в першу чергу за рахунок організаційних причин.

Обговорення результатів. Для профілактики виробничого травматизму надзвичайно важливе значення має правильне визначення причин нещасного випадку, бо саме знання причин допомагає розробити заходи щодо попередження та запобігання нещасних випадків взагалі.

Проведені дослідження показали, що більшість нещасних випадків трапилося по організаційним причинам, а саме через порушення трудової дисципліни і невиконання вимог інструкцій з охорони праці. Автори роботи [19] серед організаційних причин електротравматизму конкретно називають роботу без наряд-допуску, відсутність або нерегулярність інструктажу із техніки безпеки, відсутність або невикористання захисних засобів, невідповідність кваліфікації із техніки безпеки виконуваних робіт, незаконне суміщення роботи, роботу у поза нормований час, незадовільну організацію праці персоналу, помилкові або заборонені дії виконавців робіт, порушення дисципліни.

Привертає до себе увагу суттєве і неочікуване зростання кількості страхових нещасних випадків з організаційних причин у 2020 та 2021 роках (табл. 1, рис. 2 і 3), особливо якщо враховувати той факт, що не всі підприємства під час оголошених в країні карантинів із-за епідемії корона вірусу працювали. Вказаний факт може бути пов'язаний не тільки з неправильним визначенням групи причин в конкретному випадку, а і з системними порушеннями налагодженого ритму технологічних операцій на виробництві із-за масових невиходів на роботу (абсентеїзму) кваліфікованих працівників через захворювання, з психологічним станом людей і з колективним стресом у суспільстві. Певну роль зіграло нехтування вимогами безпеки працівниками, що були в хворобливому стані, але вийшли на роботу, або які були змушені терміново підміняти відсутнього тощо.

Зазвичай, об'єм робіт, що виконувався відсутнім працівником, повинен був якимось компенсуватися наднормовими роботами працівників, які залишалися в строю, або найманням нових працівників, які вимушені були виконувати робочі обов'язки без необхідного досвіду та без проходження відповідного навчання з безпеки праці. Часу для ретельного оволодіння навичками безпечного ведення робіт в таких ситуаціях не має. При бригадній організації праці, коли виробничі обов'язки розподілені між працівниками, відсутність чи недостатній досвід одного працівника впливає на звичний ритм і продуктивність роботи кожного члена бригади та приводить до зниження якості виконуваних робіт і зменшенню зарплати при відрядній формі оплати. Плинність кадрів створює напругу у трудовому колективі, що і призводить до порушення трудової дисципліни, несумлінного виконання професійних обов'язків і нехтуванню вимогами інструкцій з охорони праці. Як результат маємо зростання кількості нещасних випадків та додаткові невиходи на роботу потерпілих. Останнє, в свою чергу, викликає додаткову напругу у колективі.

В хворобливому стані у працівника знижується увага та швидкість реакції, і він не може критично

оцінювати власні дії і ситуацію, що призводить до помилок при виконанні складних завдань, виготовленню бракованої продукції, аварійним ситуаціям. Особливо небезпечно це для робіт підвищеної небезпеки, що виконуються по наряд-допуску чи розпорядженню. Такі робочі місця характерні для галузі постачання електроенергії. Під час епідемії треба в наряд-допуску передбачити графу про поточний стан здоров'я робітників бригади, який може оцінити безпосередній керівник, що видає наряд-допуск, по зовнішньому вигляду і вимірюванням температури тіла безконтактним термометром.

В енергетиці нещасні випадки в основному трапляються з оперативними працівниками, які мають достатній досвід, кваліфікацію і, власне, повинні забезпечувати безпечне виконання робіт. Зберегти їх здоров'я і життя допоможе удосконалення системи управління охороною (СУОП) на підприємстві, впровадження сучасних міжнародних стандартів серій OHSAS 18000 та ISO 45000, ідентифікація професійних ризиків, своєчасна атестація робочих місць за умовами праці, ретельне розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві з встановленням дійсних причин небезпечних ситуацій і розробкою дієвих заходів щодо попередження виробничих травм та інше. Все, що робиться в цьому напрямку, повинно бути доведено до відома всіх осіб, які працюють в організації, щоб кожний працівник знав про свої обов'язки у сфері безпеки праці. За створення дієвої системи СУОП і зниження рівня виробничого травматизму відповідає найвище керівництво підприємства, а впроваджується вона через безпосередніх керівників структурних підрозділів, які, як правило, теж мають вищу професійну освіту, що дуже важливо для зниження ризику небезпек [8].

Але зміни, які відбулися у вищій школі за останні роки – впровадження болонської системи навчання, проведення занять в он-лайн режимі, відсутність студентів на заняттях, відміна в більшості вузів дисциплін, що викладають питання охорони праці тощо, призводять до зниження рівня свідомості і культури в питаннях безпеки праці у фахівців з вищою освітою, які, як керівники структурних підрозділів, відповідають за навчання безпечному проведенню робіт своїх підлеглих. Роботодавці зацікавлені у підготовці фахівців, які добре знаються не тільки на сучасних виробничих процесах і технологіях, але й на питаннях зниження потенційних ризиків та управління охороною праці.

Навчання і перевірку знань з питань охорони праці працівники проходять відповідно Типового положення [16], яке було затверджено у 2005 році. Восени 2022 року Міністерство економіки України підготувало документ щодо змін у Типовому положенні, який на цей час ще не затверджений. В новому документі рекомендувалося спрощення процедури проходження навчання і надання роботодавцям можливості самостійно визначати його форми та методи. При цьому не конкретизувалося, хто саме буде навчати робітників, а акцент робився на удосконаленні перевірки знань з питань охорони праці.

Враховуючи, що кількість нещасних випадків, які сталися по організаційним причинам через невиконання вимог безпеки, на протязі багатьох років залишається високою, а в вищих навчальних закладах України студенти другого рівня освіти перестали отримувати знання з безпеки праці, необхідно ставити питання не про спрощення, а навпаки, про підвищення якості навчання з охорони праці робітників усіх рівнів і підготовку фахівців, які будуть проводити це навчання.

Якщо більшість нещасних випадків трапляються по причині порушення вимог інструкцій, можливо, треба удосконалити і Положення про розробку інструкцій з охорони праці від 1998 року [20] або покращити контроль за виконанням цього документу.

Пункт 4.3.4. Положення [20] свідчить про те, що «розробка (перегляд) необхідних інструкцій, що діють на підприємстві, здійснюється безпосередніми керівниками робіт (начальниками виробництва, цеху, дільниці), які несуть відповідальність за своєчасне виконання цієї роботи». Інструкції, що діють на підприємстві, повинні переглядатися не рідше одного разу на 5 років, а для професій або видів робіт з підвищеною небезпекою – не рідше одного разу на 3 роки. Інструкції повинні переглядатися також у випадку аварійної ситуації або нещасного випадку, що викликали необхідність перегляду (зміни) інструкції; при впровадженні нових технологій, зміні технологічного процесу або умов праці, а також при впровадженні нових видів обладнання, машин, механізмів тощо. І знов встає питання про кваліфікацію в питаннях охорони праці безпосередніх керівників робіт. Молоді фахівці з вищою освітою, як правило, майже не мають підготовки з охорони праці.

Здійснення системного контролю за своєчасною розробкою нових інструкцій їх періодичним переглядом та внесенням змін і доповнень до них покладається роботодавцем на службу охорони праці підприємства [20], що вимагає і від фахівців відділів охорони праці ретельного виконання своїх обов'язків. Як показав досвід спілкування зі спеціалістами відділів охорони праці, при отриманні підприємствами нового обладнання інструкції щодо їх безпечної експлуатації розробляються чи переробляються не завжди вчасно, позапланові інструктажі не проводяться.

Згідно, Типового положення [16], при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них; при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці; при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо, при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів з працівниками проводиться позаплановий інструктаж на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Інженери служби охорони праці повинні перевіряти виконання цих вимог Типового

положення. Робітник який був тривалий час на лікарняному, повинен обов'язково проходити позаплановий інструктаж перед початком робіт.

При проведенні розслідування нещасних випадків до складу комісії входить представник відділу охорони праці і саме він повинен стежити за тим, щоб в акті були вказані конкретні інструкції, норми і правила, порушення яких призвело до нещасного випадку. До порушення інструкції могла привести її недосконалість, бо іноді їх розробляють, не враховуючи всіх наявних на робочих місцях ризиків та небезпек і не пропонуючи конкретні заходи безпеки або приводячи багато зайвої інформації. Відомо, що великі за об'ємом документи погано засвоюються при навчанні. Треба ввести обов'язкове правило переглядати і перезатверджувати інструкції, порушення яких призвело до небезпечної ситуації з метою їх покращення для чіткого і однозначного сприйняття представленої інформації.

Відомо, що усунення наслідків нещасних випадків коштує у десятки разів дорожче, ніж вартість заходів щодо їх попередження. Тому фахівці давно дійшли висновку, що більш економічно вигідно вкладати кошти в охорону праці, а ніж прирікати себе на постійну ліквідацію наслідків нещасних випадків і аварій на виробництві. Одним з найбільш ефективних шляхів зниження виробничого травматизму по організаційним причинам через невиконання вимог інструкцій з охорони праці вважається навчання працівників безпечним прийомом виконання роботи і відповідна підготовка кадрового складу всіх рівнів керування [11].

Робота з персоналом є одним із основних завдань керівників підприємств електроенергетики та їх структурних підрозділів. Ця робота має плануватись, систематично проводитись і контролюватись. Результатом роботи з персоналом є забезпечення постійної готовності кожного працівника до виконання своїх професійних обов'язків. Під час організації роботи з персоналом необхідно враховувати особливості робочого місця, складність і рівень безпеки обладнання, яке обслуговується, рівень кваліфікації та індивідуальні особливості працівника, його уміння орієнтуватись у звичайних і аварійних ситуаціях. Все це забезпечить умови для підтримки довголітньої професійної працездатності працівників [2].

Висновки і перспективи. Аналіз виробничого травматизму в Україні за останні роки підтвердив лідируючу позицію організаційних причин, що особливо важливо для визначення напрямку заходів щодо запобігання нещасним випадкам, особливо в галузі постачання електроенергії, в якій було зафіксовано зростання загальної кількості потерпілих і випадків з летальним наслідком.

Виходячи зі змістового аналізу даних, наведених в цьому дослідженні, і спираючись на багаторічний досвід викладання дисциплін напряму «Охорона праці» в закладах вищої освіти України, для зниження травматизму доцільно запропонувати наступні заходи:

- Покращити якість навчання з питань охорони праці працівників усіх рівнів.
- Повернути вивчення питань безпеки праці майбутніми керівниками структурних підрозділів і ведучими спеціалістами на етапі навчання у закладах вищої освіти, для чого рекомендувати ввести відповідні компетентності у галузеві стандарти освіти.
- Підвищити вимоги до фахівців з охорони праці щодо виконання своїх обов'язків в здійсненні системного контролю за своєчасною розробкою нових інструкцій, їх періодичним переглядом та своєчасним внесенням змін і доповнень.
- Інженерам служби охорони праці контролювати проходження позапланового інструктажу перед початком робіт робітників, які тривалий час були на лікарняному.
- Ввести вимогу обов'язкового перегляду і перезатвердження інструкцій, порушення яких призвело до нещасного випадку.
- Під час епідемії удосконалити контроль стану здоров'я на початку зміни працівників, які обслуговують робочі місця підвищеної небезпеки.
- Вивчати проблему абсентеїзму та плинності кадрів і проводити роботу по її зменшенню.

Список літератури

1. Визначення рівня та оцінювання загроз енергетичній безпеці / О. М. Суходоля та ін. Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2022. 160 с. DOI: <https://doi.org/10.53679/niss-analytrep.2022.13>.
2. СОУ-Н МПЕ 40.1.12.104:2005. Організація роботи з персоналом підприємств електроенергетики. Положення. Чинний від 2006-01-02. Вид. офіц. Київ, 2006. URL: <https://mev.gov.ua/sites/default/files/field/file/order/Наказ%20Міністерства%20палива%20та%20енергетики%20України%20від%2002.11.2005%20№%20559.pdf>.
3. Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі (ДНАОП 0.03-8.06-94): Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 23.09.1994 р. № 263/121 : станом на 5 лип. 1995 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0018-95#Text>.
4. Ніпаліді О., Васильчичин О. Сучасний стан охорони праці в Україні у контексті забезпечення її інноваційного розвитку. *Актуальні проблеми правознавства*. 2020. № 1 (21). С. 164–169. DOI: <https://doi.org/10.35774/app2020.01.164>.
5. Охорона праці в електроенергетиці... Під напругою. *Охорона праці*. 2012. № 10. URL: <https://www.fort.kharkiv.com/news/ohrana-truda-v-elektroenergetike>.
6. Таїрова Т. М., Романенко Н. В., Сліпачук О. А. Підвищення результативності заходів із запобігання виробничому травматизму на основі моделювання системи охорони праці в машинобудуванні. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2020. Т. 36, № 4. С. 23–29. DOI: <https://doi.org/10.36804/nndipbop.36-4.2020.23-29>.
7. Бондаренко Є. А., Вишневський С. Я., Бондаренко А. Є. Сучасний стан електротравматизму в енергетичній галузі. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2021. Т. 156, № 3. С. 18–23. DOI: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-156-3-18-23>.
8. Значення вищої професійної освіти для зниження ризику виробничого травматизму / С. О. Вамболь та ін. *Інженерія природокористування*. 2021. № 1 (19). С. 120–132. URL: <http://enm.khntusg.com.ua/index.php/enm/article/view/425>.
9. Безпека життя людей – головний пріоритет сучасного світу / С. М. Мезенцев та ін. *Global Society in Formation of New Security System and World Order*: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Internet Conference, 27–28 лип. 2023 р. Дніпро, Україна, 2023. С. 250–252. URL: <http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2023/08/Conference-Proceedings-July-27-28-2023.pdf>.
10. Мезенцева І. О., Кузьменко О. О. Техногенні, природні, екологічні та соціальні причини виробничого травматизму. *Технічний прогрес в АПВ*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Харків, Україна, 9–10 трав. 2023 р. С. 159–162. URL: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/Tehnichnyj-progres-v-APV.-Materialy-konferentsiyi.-DBTU-2023.pdf>.
11. Дідур К. М., Дмитрюк С. П. Економічні наслідки виробничого травматизму. *Агроевіт*. 2023. № 9-10. С. 96–105. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2023.9-10.96>.
12. Аналіз причин виробничого травматизму та шляхи його зниження в сучасних реаліях / І. О. Мезенцева та ін. *Проблеми охорони праці в Україні*. 2023. Т. 39, № 3-4. С. 8–14. DOI: <https://doi.org/10.36804/nndipbop.39-3-4.2023.8-14>.
13. Problems of Occupational Injuries and Ways of Its Reduction on Example of Ukraine / I. Mezentseva et al. *Diversity: Disease Preventive of Research Integrity*. 2024. Vol. 4, no. 2. P. 54–62. DOI: <https://doi.org/10.24252/diversity.v4i2.42873>.
14. Фонд соціального страхування України. URL: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/index> (дата звернення: 16.02.2023).
15. Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві: Постанова Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 р. № 337 : станом на 7 лют. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-п#Text>.
16. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005): Перелік Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 р. № 15. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05#Text>.
17. Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 р. № 1232 : станом на 1 лип. 2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1232-2011-п#Text>.
18. Стан виробничого травматизму та професійних захворювань у м. Харкові за 2023 рік. *Соціальний захист Харкова – Сайт Департаменту соціальної політики Харківської міської ради*. URL: <https://soczahist.kh.ua/2024/01/про-стан-виробничого-травматизму-та-п/>.
19. Пахомов Р. І., Зима О. Є., Редкін О. В. Аналіз електротравматизму у будівельній галузі. *Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві*: матеріали Всеукраїнської науково-теоретичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, Україна, 24 жовт. 2021 р. Миколаїв, 2021. С. 48–52. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10706/1/48-52.pdf>.
20. Про затвердження Положення про розробку інструкцій з охорони праці (ДНАОП 0.00-4.15-98): Наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.1998 р. № 9 : станом на 1 верес. 2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98#Text>.

References

1. O. M. Sukhodolia, H. L. Riabtev, Yu. M. Kharazishvili, D. H. Bobro, and S. P. Zavorodnia, *Vyznachennia rinvia ta otsiniuvannia zahroz enerhetychnii bezpetsi [Identifying and assessing threats to energy security]*. Kyiv: Nat. Inst. Strategic Stud., 2022, doi: <https://doi.org/10.53679/niss-analytrep.2022.13> (in Ukrainian)
2. *Orhanizatsiia roboty z personalom pidpriemstv elektroenerhetyky. Polozhennia [Organisation of work with personnel of electric power companies. Regulations]*, SOU-N MPE 40.1.12.104:2005, Derzhavne pidpriemstvo DonORHRES, Kyiv, 2006. [Online]. Available: <https://mev.gov.ua/sites/default/files/field/file/order/Наказ%20Міністерства%20палива%20та%20енергетики%20України%20від%2002.11.2005%20№%20559.pdf> (in Ukrainian)
3. Ukraine, Ministry of Health of Ukraine. (1994, Sep. 23). *Order of the Ministry of Health of Ukraine no. 263/121, Pro zatverdzhennia Pereliky robot, de ye potreba u profesiinomu dobori (DNAOP 0.03-8.06-94) [On approval of the List of works where professional selection is required (DNAOP 0.03-8.06-94)]*. [Online].

- Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0018-95#Text> (in Ukrainian)
4. O. Nippalidi and O. Vasylyshyn, "Current state of labour protection in Ukraine in the context of ensuring and innovative development", *Actual Problems of Law*, no. 1 (21), pp. 164–169, 2020, doi: <https://doi.org/10.35774/app2020.01.164> (in Ukrainian)
 5. "Okhorona pratsi v elektroenerhetytsi... Pid napruhoiu [Labour protection in the electric power industry... Under voltage]", *Okhorona pratsi*, no. 10, 2012. [Online]. Available: <https://www.fort.kharkiv.com/news/ohrana-truda-v-elektroenergetike> (in Ukrainian)
 6. T. Tairova, N. Romanenko, and O. Slipachuk, "Improving the effectiveness of measures for the prevention of occupational injury on the basis of modeling the occupational health and safety system in mechanical engineering", *Labour Protection Problems in Ukraine*, vol. 36, no. 4, pp. 23–29, Dec. 2020, doi: <https://doi.org/10.36804/nddipbop.36-4.2020.23-29> (in Ukrainian)
 7. Y. A. Bondarenko, S. Y. Vyshnevskiy, and A. Y. Bondarenko, "The current state of electrical injury in the energy industry", *Visnyk of Vinnytsia Politechnical Institute*, vol. 156, no. 3, pp. 18–23, 2021, doi: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-156-3-18-23> (in Ukrainian)
 8. S. O. Vambol, I. A. Cherepnov, V. Yu. Dubnytskiy, V. V. Vambol, and M. M. Kiriyenko, "The importance of higher professional education to reduce the risk of occupational injury", *Engineering of Nature Management*, no. 1 (19), pp. 120–132, 2021. [Online]. Available: <http://enm.khntusg.com.ua/index.php/enm/article/view/425> (in Ukrainian)
 9. S. M. Mezentsev, M. O. Spivak, N. S. Yevtushenko, and I. O. Mezentseva, "Bezpeka zhyttia liudei – holovnyi priorytet suchasnoho svitu [Human life safety is the top priority of the modern world]", in *Global Society in Formation of New Security System and World Order*, Jul. 27–28, 2023. Dnipro, Ukraine: FOP Marenichenko V. V., 2023, pp. 250–252. [Online]. Available: <http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2023/08/Conference-Proceedings-July-27-28-2023.pdf> (in Ukrainian)
 10. I. O. Mezentseva and O. O. Kuzmenko, "Tekhnohenni, pryrodni, ekolohichni ta sotsialni prychny vyrobnychoho travmatyzmu [Man-made, natural, environmental and social causes of occupational injuries]", in *Tekhnichniy prohres v APV*, Kharkiv, Ukraine, May 9–10, 2023. Derzh. biotekhnol. un-t, pp. 159–162. [Online]. Available: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/Tekhnichniy-progres-v-APV-Materialy-konferentsiyi.-DBTU-2023.pdf> (in Ukrainian)
 11. K. M. Didur and S. P. Dmitryuk, "Economic consequences of working injuries", *Ahrosvit*, no. 9-10, pp. 96–105, May 2023, doi: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2023.9-10.96> (in Ukrainian)
 12. I. O. Mezentseva, O. O. Kuzmenko, O. O. Trush, and C. O. Vambol, "Analysis of the causes of viral injuries the ways of yogo's degradation in current realities", *Labour Protection Problems in Ukraine*, vol. 39, no. 3-4, pp. 8–14, Dec. 2023, doi: <https://doi.org/10.36804/nddipbop.39-3-4.2023.8-14> (in Ukrainian)
 13. I. Mezentseva, S. Vambol, O. Kuzmenko, and O. Osmanova, "Problems of Occupational Injuries and Ways of Its Reduction on Example of Ukraine", *Diversity: Disease Preventive of Research Integrity*, vol. 4, no. 2, pp. 54–62, Feb. 2024, doi: <https://doi.org/10.24252/diversity.v4i2.42873>
 14. Social Insurance Fund of Ukraine. Accessed: Feb. 16, 2023. [Online]. Available: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/index> (in Ukrainian)
 15. Ukraine, Cabinet of Ministers of Ukraine. (2019, Apr. 17). *Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine no. 337, Pro zatverdzhennia Poriadku rozsliduvannia ta obliku neshchasnykh vypadkiv, profesiynykh zakhvoriuvan ta avarii na vyrobnytstvi [On Approval of the Procedure for Investigation and Recording of Accidents, Occupational Diseases and Accidents at Work]*. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-п#Text> (in Ukrainian)
 16. Ukraine, State Committee of Ukraine for Supervision of Labour Protection. (2005, Jan. 26). *List of the State Committee of Ukraine for Supervision of Labour Protection no. 15, Perelik robit z pidvyshchenoiu nebezpekoiu (NPAOP 0.00-4.12-2005) [List of hazardous work (NPAOP 0.00-4.12-2005)]*. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05#Text> (in Ukrainian)
 17. Ukraine, Cabinet of Ministers of Ukraine. (2011, Nov. 30). *Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine no. 1232, Deiaki pytannia rozsliduvannia ta obliku neshchasnykh vypadkiv, profesiynykh zakhvoriuvan i avarii na vyrobnytstvi [Some issues of investigation and recording of accidents, occupational diseases and accidents at work]*. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1232-2011-п#Text> (in Ukrainian)
 18. "Stan vyrobnychoho travmatyzmu ta profesiynykh zakhvoriuvan u m. Kharkovi za 2023 rik [Status of occupational injuries and diseases in Kharkiv in 2023]." Social protection in Kharkiv - Website of the Department of Social Policy of Kharkiv City Council. [Online]. Available: <https://soczahist.kh.ua/2024/01/про-стан-виробничого-травматизму-та-п/> (in Ukrainian)
 19. R. I. Pakhomov, O. Ye. Zyma, and O. V. Redkin, "Analiz elektrotravmatyzmu u budivelnii haluzi [Analysis of electrical injuries in the construction industry]", in *Aktualni problemy bezpeky zhyttiedialnosti liudyny v suchasnomu suspilstvi*, Mykolaiv, Ukraine, Oct. 24, 2021. Mykolaiv: MNAU, 2021, pp. 48–52. [Online]. Available: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10706/1/48-52.pdf> (in Ukrainian)
 20. Ukraine, Ministry of Labour and Social Policy of Ukraine. (1998, Jan. 29). *Order of the Ministry of Labour and Social Policy of Ukraine no. 9, Pro zatverdzhennia Polozhennia pro rozrobku instruksii z okhorony pratsi (DNAOP 0.00-4.15-98) [On approval of the Regulation on the development of labour protection instructions (DNAOP 0.00-4.15-98)]*. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98#Text> (in Ukrainian)

Надійшло (received) 29.04.2024

Відомості про автора (-ів) / About the Author (-s)

Кузьменко Олена Олексіївна (Olena Kuzmenko) – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0633-0102>; e-mail: Olena.Kuzmenko@khpi.edu.ua.

Мезенцева Ірина Олександрівна (Iryna Mezentseva) – кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7695-7982>; e-mail: Iryna.Mezentseva@khpi.edu.ua.

Вамболь Сергій Олександрович (Sergiy Vambol) – доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», завідувач кафедри безпеки праці та навколишнього середовища; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8376-9020>; e-mail: Serhij.Vambol@khpi.edu.ua.

Мезенцев Сергій Миколайович (Sergii Mezentsev) – аспірант кафедри ливарного виробництва, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4914-6614>; e-mail: Serhii.Mezentsev@mit.khpi.edu.ua.