

УДК 331.45:621.311

<https://doi.org/10.31474/1999-981X-2026-1-105-113>

М.В. Зоря
О. Б. Горностай
Г.І. Романська

БЕЗПЕКА ПРАЦІ В УМОВАХ АВАРІЙНИХ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ: РИЗИК-АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Мета. Визначити основні небезпеки для працівників промислових підприємств, що виникають під час раптових аварійних відключень електроенергії, та обґрунтувати практичний алгоритм дій, спрямований на зниження виробничого травматизму.

Методика. Дослідження ґрунтується на аналізі чинних нормативно-правових актів у сфері охорони праці, статистичних матеріалів Держпраці за 2022–2025 роки, порівняльному підході, узагальненні досвіду промислових підприємств Західної України та бесідах з інженерами з охорони праці.

Результати. Систематизовано типові небезпечні сценарії, пов'язані зі знеструмленням виробничих об'єктів, зокрема зупинку вантажопідіймального обладнання, конвеєрів і верстатів, втрату освітлення, порушення роботи вентиляції та неконтрольований пуск обладнання після відновлення живлення. Встановлено, що найбільш уразливими є підприємства, де експлуатуються обладнання підвищеної небезпеки, а також об'єкти з недостатнім аварійним освітленням і неналежащо організованим резервним електроживленням.

Наукова новизна. Запропоновано ризик-орієнтовану модель організації безпеки праці в умовах нестабільного енергозабезпечення, у межах якої аварійне знеструмлення розглядається не як одиничний технічний збій, а як постійний виробничий ризик воєнного часу.

Практична значимість. Результати можуть бути використані для розроблення локальних інструкцій, планів реагування, програм навчання персоналу та протоколів контрольованого запуску обладнання після відновлення електропостачання.

Ключові слова: безпека праці, аварійне відключення електроенергії, ризик-аналіз, протоколи дій, виробничий травматизм.

Вступ.

Проблема раптових перерв у електропостачанні для українських підприємств не є новою, проте після лютого 2022 року вона набула зовсім іншого масштабу та характеру. Якщо раніше аварійні відключення траплялися переважно через технічні збої чи природні стихії, то тепер головною причиною стали цілеспрямовані удари по енергетичній інфраструктурі. За інформацією НЕК «Укренерго», протягом осінньо-зимового сезону 2022–2023 років ворог здійснив понад 1200 ракетних та безпілотних ударів по об'єктах електроенергетики, внаслідок чого на піку кризи було виведено з ладу близько 50 % генеруючих потужностей країни [1]. Повторні масовані обстріли навесні 2024 року, за оцінками Міненерго, знищили або пошкодили до 80 % теплової генерації [2]. Усе це перетворило аварійні відключення з епізодичного явища на систематичну реальність, до якої підприємства змушені пристосовуватись щодня.

Водночас статистика Державної служби з питань праці за 2024 рік свідчить,

що загальна кількість потерпілих від нещасних випадків на виробництві склала 3509 осіб, тобто на 405 більше, ніж у 2023 році. Рівень смертельного травматизму становив 493 випадки, з яких 224 – тобто майже половина – стали прямим наслідком бойових дій [3]. При цьому окрема статистика за травматизм, спричинений саме відключеннями електроенергії, офіційно не ведеться, хоча, за експертними оцінками фахівців Держпраці, цей чинник фігурує щонайменше у 12–18 % нещасних випадків організаційного характеру [4]. Стаття 13 Закону України «Про охорону праці» зобов'язує роботодавця забезпечувати належні умови на кожному робочому місці [5], проте конкретних підзаконних актів, які б регламентували дії персоналу під час раптового знеструмлення, на загальнодержавному рівні досі не існує. Ця прогалина змушує кожне підприємство самостійно, нерідко методом спроб і помилок, формувати власні протоколи реагування.

Питання охорони праці в екстремальних умовах активно

досліджується як українськими, так і зарубіжними науковцями. М. В. Бужанська у своїй статті «Актуальні проблеми безпеки праці під час воєнного стану в Україні», навела загальний огляд проблем охорони праці в умовах збройного конфлікту та констатували, що традиційні підходи до забезпечення безпеки працівників виявились недостатніми перед новими викликами воєнного часу [6]. Н. В. Головач та Н. І. Лапицька зосередили увагу на специфіці охорони праці медичних працівників у період військового стану, зокрема вказавши на те, що відсутність безперебійного електроживлення в лікарнях створює загрозу не лише для пацієнтів, а й для самого медичного персоналу [7].

В. А. Цопа, С. І. Чеберячко, О. В. Дерюгін, К. А. Лапко та О. В. Станіславчук у дослідженні, що вийшло у Віснику Львівського державного університету безпеки життєдіяльності за 2025 рік, системно розглянули моделі культури безпеки згідно з вимогами ISO 45001:2018 та запропонували рекомендації щодо вдосконалення управління ризиками на підприємствах з урахуванням психологічних, поведінкових та ситуаційних чинників [8]. Ця робота є цінною з методологічного погляду, оскільки дає інструментарій для оцінки готовності організації до нештатних ситуацій, у тому числі й до знеструмлення.

О. Ніпіаліді та О. Васильшин, аналізуючи сучасний стан охорони праці в Україні, зробили акцент на необхідності впровадження інноваційних рішень у галузь промислової безпеки [9]. Автори зауважили, що рівень технічного оснащення служб охорони праці на більшості вітчизняних підприємств залишається критично низьким, а це безпосередньо впливає на здатність адекватно реагувати на аварійні ситуації.

Н. Є. Твердохлебова та Є. О. Семенов у Вістях Донецького гірничого інституту за 2024 рік дослідили забезпечення техногенної безпеки у секторі відновлюваної енергетики та сформулювали рекомендації щодо організації безпечної роботи персоналу на об'єктах з підвищеним електротехнічним ризиком [10]. Хоча їхня робота стосується вітроенергетики, запропонований підхід до системного аналізу ризиків може бути адаптований для будь-якого підприємства,

залежного від стабільного електропостачання.

У міжнародному контексті варто згадати доповідь Міжнародної організації праці «A 5-step guide for employers, workers and their representatives on conducting workplace risk assessments» (2013), яка залишається базовим методичним документом для побудови систем ризик-аналізу на підприємствах [11]. Європейське агентство з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA) у звіті «OSH Pulse – Occupational Safety and Health in post-pandemic workplaces» за 2022 рік зафіксувало, що серед європейських працівників 44 % відчують підвищений робочий стрес, а серед ключових стресогенних факторів названо нестабільність технічної інфраструктури робочих місць [12]. Українські підприємства, за останні роки, зазнають знеструмлення досить часто.

О. М. Євдін та Л. В. Калиненко у своєму дослідженні сучасного стану моніторингу та прогнозування ризиків надзвичайних ситуацій в Україні констатували, що більшість підприємств не мають чіткого алгоритму дій для персоналу на випадок раптового відключення електроенергії [13]. С. О. Ляшенко, А. М. Фесенко та В. М. Кісь акцентували увагу на інтеграції систем екологічного моніторингу та безпеки праці на енергетичних підприємствах і показали, що комплексний підхід до безпеки дозволяє суттєво знизити кількість аварійних інцидентів [14]. С. М. Литвиненко, О. В. Кубатко, В. І. Вороненко та О. О. Михайлов у 2025 році оцінили вплив цифрових трансформацій на процеси забезпечення цивільного захисту та підкреслили, що саме відсутність автоматизованих систем реагування є однією з причин високого рівня травматизму під час технологічних збоїв [15].

Мета дослідження полягає у визначенні та систематизації основних ризиків для здоров'я і життя працівників, що виникають під час аварійних відключень електроенергії на виробництві, а також у розробці науково обґрунтованого протоколу дій підприємства, здатного мінімізувати ці ризики з урахуванням реалій воєнного часу.

Результати дослідження

Щоб зрозуміти, з чим саме стикаються працівники під час блекауту, недостатньо говорити про знеструмлення як таке – необхідно розглянути конкретні події, які воно запускає на кожній ділянці виробництва. Адже одна й та сама втрата живлення на різному обладнанні породжує абсолютно різні небезпечні чинники, і саме від розуміння цієї специфіки залежить, наскільки дієвими виявляться захисні заходи.

Зібрана інформація дала змогу виділити п'ять типових ситуацій, у яких несподіване вимкнення електроенергії ставить під пряму загрозу здоров'я і навіть життя людей на виробництві. Найгірший із цих варіантів, мабуть, той, що стосується підйомного обладнання – мостових кранів, талів, вантажних ліфтів, підвісних колісок для висотних робіт тощо. Слід уявити ситуацію, коли під час виконання операції вантажопідіймальний кран раптово зупиняється, а вантаж залишається у підвішеному стані. Працівники, які перебувають у зоні його дії, опиняються під потенційною загрозою. За відсутності аварійного освітлення та в умовах повної темряви можливість своєчасно залишити

небезпечну зону суттєво знижується. Друга за частотою небезпечна ситуація виникає там, де працюють конвеєри та металорізальні верстати – коли механізм, що обертається на великій швидкості, різко зупиняється, деталь або заготовка може вилетіти з фіксатора, а буває й так, що руку працівника просто затягує в частини, які ще за інерцією продовжують рух. Третій – вихід з ладу систем вентиляції та газоочищення на хімічних і металургійних виробництвах, що загрожує отруєнням працівників. Четвертий сценарій стосується повної втрати освітлення, коли люди змушені рухатися навіпомацки по цехах з різного роду небезпеками: сходинки, відкриті люки, внутрішній транспорт. П'ятий – це некерований пуск обладнання після відновлення подачі електроенергії, коли верстати та механізми вмикаються раптово, а працівник, який у цей момент виконує обслуговування чи налагодження, може зазнати тяжких травм [4; 13].

На підставі даних Держпраці [3] було проаналізовано динаміку виробничого травматизму в Україні за 2023–2025 роки.

Таблиця 1 – Динаміка виробничого травматизму в Україні (2023–2025 рр.)

Показник	2023	2024	2025	Динаміка 2023–2025, %
Кількість травмованих працівників	2 9003 104	3 104 3 509	3 509 3424	+21,0
Кількість загиблих	418 472	472 493	493 477	+17,9
Травмовані внаслідок військової агресії	н/д	450 1 006	1 006 1132	+123,6
Загиблі внаслідок бойових дій	н/д	196 224	224 222	+14,3
Частка організаційних причин, %	6845	7044	7141	+3,0 в.п.

Джерело: складено автором на основі даних Держпраці [3; 4]

Аналіз виробничого травматизму засвідчує (табл. 1), що в умовах воєнного часу кількість травмованих на виробництві та кількість загиблих залишаються високими. Держпраці за 2024–2025 рр. також подає статистику виробничого травматизму пов'язану з бойовими діями. З дослідження можна стверджувати, що рівень травматизму з організаційних причин і надалі залишається високим (40–45%). В тому числі сюди можна

віднести і необізнаність працівників діям у випадку вимкнення чи появи електроенергії.

Окремо слід зупинитися на проблемі аварійного освітлення, яка виглядає менш драматичною на папері, але у реальності створює підґрунтя для більшості травм. За нормами ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення», аварійне освітлення безпеки має забезпечувати не менше 2 лк усередині приміщень і 1 лк на території підприємства [16]. Проте з опитаних нами 14

підприємств повністю відповідають цій вимозі лише п'ять (35,7 %). Решта або мають часткове аварійне освітлення (лише на окремих ділянках), або взагалі обходяться переносними ліхтарями, які видаються майстрам зміни. На одному з підприємств Львівщини, де ми проводили обстеження, під час раптового знеструмлення працівник механічного цеху впав у незакритий оглядовий приямок, бо не бачив куди йде. Травма виявилася серйозною – перелом стегнової кістки. Цього б не сталося, якби приміщення мало належне аварійне освітлення.

Не менш гострою є проблема генераторного обладнання. Після початку масових відключень у 2023 році тисячі підприємств придбали дизельні та бензинові генератори, часто без належної підготовки персоналу до їх експлуатації. Як зазначає Держпраці у своїх рекомендаціях [4],

неправильне підключення генератора – одна з найпоширеніших причин електротравм і отруєнь чадним газом. За нашими даними, на 6 з 14 обстежених підприємств генератори встановлені з порушенням вимог пожежної безпеки: або у неприпустимій близькості до робочих місць, або без належної системи відведення відпрацьованих газів. Це створює додаткові ризики, яких до війни просто не існувало.

Отже, враховуючи вище описані дослідження, можна сформулювати протокол послідовності дій який буде складатись із чотирьох етапів. Це фактично покрокова інструкція для підприємства на випадок аварійного знеструмлення. Для кожного з етапів прописано, що саме і в якому порядку робити, хто за це відповідає і скільки часу відводиться на виконання.

Таблиця 2 – Чотириступеневий протокол дій підприємства під час аварійного відключення електроенергії

Етап	Основні дії	Відповідальні	Часові рамки
I. Превентивна підготовка	Розробка плану дій; перевірка аварійного освітлення; навчання персоналу; встановлення ДБЖ на критичне обладнання	Інженер з ОП, головний енергетик, керівники підрозділів	Постійно, перевірка – щомісяця
II. Негайне реагування	Зупинка обладнання; увімкнення аварійного освітлення; виведення працівників з небезпечних зон; фіксація стану механізмів	Черговий енергетик, майстри змін, бригадири	0–5 хвилин після знеструмлення
III. Стабілізація	Запуск генератора; перевірка стану працівників; забезпечення вентиляції; охорона небезпечних зон	Головний енергетик, служба ОП, медпрацівник	5–30 хвилин
IV. Контрольований пуск	Послідовне вмикання обладнання за графіком; перевірка справності; допуск працівників на місця лише після підтвердження безпеки	Головний інженер, майстри змін, оператори	Після відновлення подачі електроенергії

Джерело: розроблено автором

Кожен з чотирьох етапів, представлених у табл. 2, має власну логіку та не може бути пропущений або скорочений без втрати загальної ефективності. Розглянемо їх детальніше. Превентивна підготовка (етап I) – це фактично основа всього протоколу. Без неї усі подальші дії перетворюються на імпровізацію, а

імпровізація в умовах темного цеху з обертовими механізмами – це нещасний випадок. За стандартом ISO 45001:2018, будь-яка система управління безпекою починається саме з ідентифікації небезпек і планування заходів [8; 17]. На практиці це означає, що на підприємстві має бути затверджений наказом письмовий план дій на

випадок знеструмлення, де для кожного структурного підрозділу прописано: хто що робить у перші секунди, де знаходяться ліхтарі, як зупинити конкретний верстат, кому телефонувати.

Етап негайного реагування (етап II) має вкластися у перші п'ять хвилин – саме цей проміжок, за даними наших спостережень, є найбільш критичним щодо ризику травмування. Основне правило – жоден працівник не повинен рухатися в темряві, поки не увімкнеться аварійне освітлення або він не отримає ліхтар. Як зазначає Рада міжнародних досліджень у галузі будівництва (CIB) та Організація ISSA у спільних рекомендаціях, саме перші хвилини після знеструмлення є найнебезпечнішими через дезорієнтацію, паніку та інерцію рухомих частин механізмів.

Етап стабілізації (етап III) передбачає, серед іншого, запуск резервного генератора. Тут важливо підкреслити: генератор має забезпечувати електроенергією в першу чергу системи безпеки – аварійне освітлення, вентиляцію, пожежну сигналізацію – а не виробниче обладнання. На жаль, за нашими спостереженнями, на більшості підприємств пріоритетність підключення визначається не критерієм безпеки, а критерієм збереження

виробничого процесу, що є принципово неправильним.

Четвертий, завершальний етап – контрольований пуск обладнання – є, мабуть, найбільш недооціненим з точки зору ризиків. Коли після кількох годин простою нарешті відновлюється подача електроенергії, виникає природне бажання якомога швидше запуснути виробництво. Саме в цей момент трапляється значна частина травм. Причина проста: якщо перед відключенням верстат або конвеєр не було переведено в нульове положення, він може увімкнутися раптово, без попередження. За правилами безпечної експлуатації електроустановок, увімкнення обладнання після відновлення електропостачання дозволяється лише з дозволу відповідальної особи, після перевірки стану робочих місць та підтвердження відсутності людей у небезпечних зонах. На підприємствах, де ми проводили дослідження, цю вимогу повністю дотримують лише три з чотирнадцяти.

Для порівняння рівня підготовленості підприємств до аварійних відключень нами було систематизовано результати обстеження 14 підприємств за ключовими критеріями готовності.

Таблиця 3 – Оцінка готовності промислових підприємств Західної України до аварійних відключень електроенергії (n = 14)

Критерій готовності	Кількість підприємств, що відповідають	Частка, %
Наявність затвердженого плану дій при знеструмленні	6	42,9
Повноцінне аварійне освітлення у всіх цехах	5	35,7
Наявність генераторного обладнання	11	78,6
Навчання персоналу діям при відключенні (за останній рік)	4	28,6
Пріоритетне підключення систем безпеки до генератора	3	21,4
Контрольований пуск обладнання після відновлення	3	21,4

Джерело: результати обстеження, проведеного автором у вересні–листопаді 2025 р.

Отже, результати представлені у таблиці 3 викликають занепокоєння з питань безпеки. Менше половини обстежених підприємств мають затверджений план дій на випадок знеструмлення, а спеціальне навчання персоналу провели лише чотири підприємства з чотирнадцяти. Генератори є у переважної більшості (78,6 %), але

правильно, з точки зору безпеки, ними користуються лише три підприємства (21,4 %). Ця ситуація, на нашу думку, є типовою для більшості промислових підприємств України, і її причини лежать не стільки у площині фінансування (хоча і це важливо), скільки у площині управлінської культури та відсутності системного підходу до безпеки

праці. Як справедливо зауважують В. А. Цопа та співавтори [8], без сформованої культури безпеки навіть найкращий протокол залишиться лише

Варто також згадати європейський досвід, який може бути орієнтиром для України. У країнах ЄС вимога наявності плану безперервності діяльності (Business Continuity Plan), що включає розділ про дії при втраті електропостачання, є обов'язковою для підприємств з чисельністю працівників понад 50 осіб. Директива Ради ЄС 89/391/ЄЕС про заходи з поліпшення безпеки та охорони здоров'я працівників передбачає, що роботодавець зобов'язаний адаптувати робоче середовище до працівника, зокрема і щодо аварійних ситуацій [17]. EU-OSHA у звіті OSH Pulse за 2023 рік підкреслює, що готовність до технічних збоїв є невід'ємною частиною системи управління професійними ризиками, і підприємства, які інвестують у превентивну підготовку, демонструють на 30–40 % нижчий рівень травматизму [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень

Проведене дослідження дозволяє зробити кілька принципово важливих висновків, що мають не лише академічне, а й безпосереднє практичне значення для кожного підприємства, яке працює в умовах нестабільного електропостачання.

1. Опрацювання статистичних матеріалів Держпраці, що охоплюють проміжок із 2023 по 2025 рік, дало підстави констатувати: виробничий травматизм в Україні продовжує зростати, і поки що ця динаміка не виявляє ознак уповільнення. Варто зауважити, що організаційні причини із року в рік займають практично незмінну питому вагу у загальній структурі нещасних випадків – у межах 68–71 відсотка. Проведене дослідження водночас дозволило встановити, що аварійні перерви в електропостачанні відіграють у цьому зростанні роль значно суттєвішу, аніж це відображає офіційна статистика: попри те, що у звітних формах вони рідко виокремлюються як самостійна причина, їхня присутність простежується щонайменше у 12–18 відсотках тих випадків, які віднесено до категорії організаційних.

2. Обстеження 14 промислових підприємств Західної України виявило критично низький рівень готовності до аварійних відключень: лише 42,9 % мають затверджений план дій, 35,7 % забезпечені повноцінним аварійним освітленням, а спеціальне навчання персоналу провели лише 28,6 %.

3. Розроблено і теоретично обґрунтовано чотириступеневий протокол дій підприємства, який охоплює етапи превентивної підготовки, негайного реагування, стабілізації та контрольованого пуску обладнання. Практична реалізація цього протоколу, за нашими оцінками, здатна знизити кількість травм, пов'язаних зі знеструмленням, на 40–60 %, за умови системного дотримання всіх етапів.

4. Окремо потрібно наголосити на необхідності законодавчих змін. На загальнодержавному рівні досі відсутній нормативний акт, який би чітко регламентував обов'язки роботодавця щодо забезпечення безпеки працівників саме в умовах аварійних відключень. Ми вважаємо за необхідне розробку відповідної Типової інструкції, яка б стала обов'язковою для всіх підприємств незалежно від форми власності.

Подальші наукові дослідження у цьому напрямку, на наше переконання, мають бути зосереджені насамперед на тому, щоб випробувати розроблений протокол в умовах підприємств критичної інфраструктури – зокрема, водоканалів, організацій теплопостачання, підприємств харчової галузі тощо. І на підставі порівняння рівня травматизму, до та після його запровадження, оцінити, наскільки дієвим запропонований протокол є на практиці. Поряд із цим окремої уваги потребує вивчення того, що відбувається з психологічним станом людей, котрі змушені систематично працювати в обстановці нестабільного енергозабезпечення: є підстави вважати, що накопичений за тривалий час стрес від постійної невизначеності помітно послаблює здатність зосереджуватися, а це, своєю чергою, неминуче тягне за собою зростання ймовірності помилкових дій на робочому місці.

Список літератури

1. НЕК «Укрэнерго». Звіт про результати діяльності за 2022 рік. Київ, 2023. URL: <https://me.gov.ua/download/f24d37b4-bd09-4c9d-9293-8609146b35ee/file.pdf> (дата звернення: 24.04.2026).
2. Міністерство енергетики України. Енергетична безпека та стійкість : звіт про стан енергосистеми за 2023–2024 рр. Київ, 2024. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recovery_ada/ua/energy-security.pdf (дата звернення: 24.04.2026).
3. Конфедерація вільних профспілок України. Рівень виробничого травматизму через військову агресію зріс більш ніж удвічі. 2025. 30 січ. URL: <https://kvpu.org.ua/news/riven-vyrobnychogo-travmatyzmu-cherez-vijskovu-agresiyu-zris-bilsh-nizh-udvichi/> (дата звернення: 24.04.2026).
4. Державна служба України з питань праці. Безпека під час аварійного відключення електроенергії. 2025. 12 листоп. URL: <https://dp.dsp.gov.ua/novyny/bezpeka-pid-chas-avariinoho-vidkliuchennia-elektroenerhii/> (дата звернення: 24.04.2026).
5. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 24.04.2026).
6. Бужанська М. В. Актуальні проблеми безпеки праці під час воєнного стану в Україні. Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. № 4(87). С. 414–418. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.4.54>. URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/540 (дата звернення: 24.04.2026).
7. Головач Н. В., Лапицька Н. І. Охорона праці медичних працівників України в період воєнного стану: проблеми безпеки праці та умов праці. Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки. 2022. № 4(67). С. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/67-3>. URL: <https://journals.maup.com.ua/index.php/economics/article/view/2276> (дата звернення: 24.04.2026).
8. Цопа В. А., Чеберячко С. І., Дерюгін О. В., Лапко К. А., Станіславчук О. В. Порівняльний аналіз моделей культури безпеки в організаціях згідно з вимогами стандарту ISO 45001:2018. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 2025. Т. 32. С. 242–254. DOI: <https://doi.org/10.32447/20784643.32.2025.21>. URL: <https://journal.ldubgd.edu.ua/index.php/Visnuk/article/view/3079> (дата звернення: 24.04.2026).
9. Ніпаліді О., Васильчишин 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>. URL: <https://appj.wunu.edu.ua/index.php/appj/article/view/947> (дата звернення: 24.04.2026).
10. Твердохлебова Н. С., Семенов С. О. Забезпечення техногенної безпеки у сфері відновлюваної енергетики. Вісті Донецького гірничого інституту. 2024. № 1(54). С. 140–145. DOI: <https://doi.org/10.31474/1999-981X-2024-1-140-145>. URL: <https://jdmi.donntu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/tvyerdohlyebova.pdf> (дата звернення: 24.04.2026).
11. International Labour Organization. A 5 step guide for employers, workers and their representatives on conducting workplace risk assessments. Geneva : ILO, 2013. URL: <https://www.ilo.org/publications/5-step-guide-employers-workers-and-their-representatives-conducting> (date of access: 24.04.2026).
12. European Agency for Safety and Health at Work. OSH Pulse – Occupational Safety and Health in post-pandemic workplaces. Bilbao : EU-OSHA, 2022. URL: <https://osha.europa.eu/en/facts-and-figures/osh-pulse/post-pandemic> (date of access: 24.04.2026).
13. Свдін О. М., Калиненко Л. В. Моніторинг і прогнозування ризику виникнення надзвичайних ситуацій в Україні – сучасний стан та проблеми. Науковий вісник: цивільний захист та пожежна безпека. 2016. № 2. С. 75–82. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21IID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=sbcpfps_2016_2_14 (дата звернення: 24.04.2026).
14. Ляшенко С. О., Фесенко А. М., Кісь В. М. Інтеграція систем екологічного моніторингу та безпеки праці в умовах енергетичних підприємств. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2025. № 26. С. 177–185. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/72438> (дата звернення: 24.04.2026).
15. Литвиненко С. М., Кубатко О. В., Вороненко В. І., Михайлов О. О., Борисенко О. В. Оцінювання і прогнозування впливу цифрових трансформацій на процеси забезпечення цивільного захисту в умовах екологічних і соціальних викликів. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки. 2025. № 1(77). С. 29–36. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-4>.
16. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінрегіон України, 2018. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_28/1-1-0-1188 (дата звернення: 24.04.2026).
17. Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. Official Journal of the European Communities. 1989. L183. P. 1–8. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31989L0391> (date of access: 24.04.2026).

References

1. NEK Ukrenerho. (2023). Zvit pro rezultaty diialnosti za 2022 rik [Report on performance results for 2022]. Retrieved April 24, 2026, from <https://me.gov.ua/download/f24d37b4-bd09-4c9d-9293-8609146b35ee/file.pdf>
2. Ministry of Energy of Ukraine. (2024). Energy security and resilience: Report on the state of the energy system for 2023–2024. Retrieved April 24, 2026, from

- https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryr_ada/ua/energy-security.pdf
3. Konfederatsiia vilnykh profspilok Ukrainy. (2025, January 30). Riven vyrobnychoho travmatyzmu cherez viiskovu ahresiiu zris bilsh nizh udvichi [The level of occupational injuries due to military aggression has more than doubled]. Retrieved April 24, 2026, from <https://kvpu.org.ua/news/riven-vyrobnychogo-travmatyzmu-cherez-vijskovu-agresiyu-zris-bilsh-nizh-udvichi/>
 4. Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan pratsi. (2025, November 12). Bezpeka pid chas avariinoho vidkliuchennia elektroenerhii [Safety during emergency power outage]. Retrieved April 24, 2026, from <https://dp.dsp.gov.ua/novyny/bezpeka-pid-chas-avariinoho-vidkliuchennia-elektroenerhii/>
 5. Verkhovna Rada of Ukraine. (1992). Pro okhoronu pratsi: Zakon Ukrainy vid 14.10.1992 No. 2694-XII [On labour protection: Law of Ukraine dated October 14, 1992 No. 2694-XII]. Retrieved April 24, 2026, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
 6. Buzhanska, M. V. (2023). Aktualni problemy bezpeky pratsi pid chas voiennoho stanu v Ukraini [Current issues of occupational safety during martial law in Ukraine]. *Visnyk Khersonskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu*, 4(87), 414–418. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.4.54>
 7. Holovach, N. V., & Lapytska, N. I. (2022). Okhorona pratsi medychnykh pratsivnykiv Ukrainy v period viiskovoho stanu: Problemy bezpeky pratsi ta umov pratsi [Occupational safety of medical workers of Ukraine during martial law: Problems of occupational safety and working conditions]. *Naukovi pratsi Mizhrehionalnoi Akademii upravlinnia personalom. Ekonomichni nauky*, 4(67), 16–21. <https://doi.org/10.32689/2523-4536/67-3>
 8. Tsopa, V. A., Cheberichko, S. I., Deriuhin, O. V., Lapko, K. A., & Stanislavchuk, O. V. (2025). Porivnialnyi analiz modelei kultury bezpeky v orhanizatsiakh zhidno z vymohamy standartu ISO 45001:2018 [Comparative analysis of safety culture models in organizations according to ISO 45001:2018]. *Visnyk Lvivskoho derzhavnogo universytetu bezpeky zhyttiediialnosti*, 32, 242–254. <https://doi.org/10.32447/20784643.32.2025.21>
 9. Nipialidi, O., & Vasylyshyn, O. (2020). Suchasnyi stan okhorony pratsi v Ukraini u konteksti zabezpechennia yii innovatsiinoho rozvytku [Current state of occupational safety in Ukraine in the context of ensuring its innovative development]. *Aktualni problemy pravoznavstva*, 1(21), 164–169. <https://doi.org/10.35774/app2020.01.164>
 10. Tverdokhliebova, N. Ye., & Semenov, Ye. O. (2024). Zabezpechennia tekhnohennoi bezpeky u sferi vidnovliuvanoi enerhetyky [Ensuring technogenic safety in the field of renewable energy]. *Visti Donetskoho hirnychoho instytutu*, 1(54), 140–145. <https://doi.org/10.31474/1999-981X-2024-1-140-145>
 11. International Labour Organization. (2013). A 5 step guide for employers, workers and their representatives on conducting workplace risk assessments. Retrieved April 24, 2026, from <https://www.ilo.org/publications/5-step-guide-employers-workers-and-their-representatives-conducting>
 12. European Agency for Safety and Health at Work. (2022). OSH Pulse: Occupational safety and health in post-pandemic workplaces. Retrieved April 24, 2026, from <https://osha.europa.eu/en/facts-and-figures/osh-pulse/post-pandemic>
 13. Yevdin, O. M., & Kalynenko, L. V. (2016). Monitorynh i prohnozuvannia ryzyku vynyknennia nadzvychainykh sytuatsii v Ukraini – suchasnyi stan ta problemy [Monitoring and forecasting the risk of emergencies in Ukraine: Current state and problems]. *Naukovi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhezhna bezpeka*, 2, 75–82. Retrieved April 24, 2026, from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21IID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=sbcfps_2016_2_14
 14. Liashenko, S. O., Fesenko, A. M., & Kis, V. M. (2025). Intehratsiia system ekolohichnoho monitorynu ta bezpeky pratsi v umovakh enerhetychnykh pidpriemstv [Integration of environmental monitoring and occupational safety systems at energy enterprises]. *Tekhnichniy servis ahropromyslovoho, lisovoho ta transportnoho kompleksiv*, 26, 177–185. Retrieved April 24, 2026, from <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/72438>
 15. Lytyvnenko, S. M., Kubatko, O. V., Voronenko, V. I., Mykhailov, O. O., & Borysenko, O. V. (2025). Otsiniuvannia i prohnozuvannia vplyvu tsyfrovyykh transformatsii na protsesy zabezpechennia tsyvilnoho zakhystu v umovakh ekolohichnykh i sotsialnykh vykykiv [Assessment and forecasting of the impact of digital transformations on civil protection processes under ecological and social challenges]. *Naukovi pratsi Mizhrehionalnoi akademii upravlinnia personalom. Ekonomichni nauky*, 1(77), 29–36. <https://doi.org/10.32689/2523-4536/77-4>
 16. DBN V.2.5-28:2018. (2018). Pryrodne i shtuchne osvittlenia [Natural and artificial lighting]. Ministry of Regional Development of Ukraine. Retrieved April 24, 2026, from https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_28/1-1-0-1188
 17. Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. (1989). *Official Journal of the European Communities*, L183, 1–8. Retrieved April 24, 2026, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31989L0391>

Зоря М.В., кандидат технічних наук, доцент, Завідувач кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, вулиця Університетська 66, м. Запоріжжя, 69063, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-4461-4066>

Горноста́й О́рислава Бо́гданівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-6863-6772>

Романська Галина Ігорівна, викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007, Україна
<https://orcid.org/0009-0003-7199-7282>

OCCUPATIONAL SAFETY DURING EMERGENCY POWER OUTAGES: RISK ANALYSIS AND ENTERPRISE ACTION PROTOCOLS

Purpose. *The article aims to identify the main hazards faced by industrial workers during sudden emergency power outages and to substantiate a practical action protocol intended to reduce occupational injuries.*

Methodology. *The study is based on an analysis of current occupational safety regulations, State Labour Service statistics for 2022–2025, a comparative approach, the generalization of experience from industrial enterprises in Western Ukraine, and interviews with occupational safety engineers.*

Results. *The study systematizes typical hazardous scenarios caused by power loss, including the stoppage of lifting equipment, conveyors and machine tools, loss of lighting, disruption of ventilation systems, and uncontrolled equipment restart after power restoration. The highest level of risk was found at enterprises operating high-hazard equipment, as well as at facilities with insufficient emergency lighting and poorly organized backup power supply.*

Scientific novelty. *A risk-oriented model of occupational safety management under unstable power supply conditions is proposed; within this model, emergency power outages are treated not as isolated technical failures but as a persistent wartime occupational hazard requiring systematic prevention.*

Practical significance. *The obtained results may be used to develop local enterprise instructions, emergency response plans, personnel training programs, and controlled equipment restart protocols after power supply recovery.*

Keywords: *occupational safety, emergency power outage, risk analysis, action protocols, industrial injuries.*

Zoria M., candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Head of Department of Civil Security, Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University, 66 Universytetska Street, Zaporizhzhia, 69063, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-4461-4066>

Hornostai Oryslava, candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Industrial Safety and Occupational Health, Lviv State University of Life Safety, 35 Kleparivska St., Lviv, 79007, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-6863-6772>

Romanska Halyna, lecturer at the Department of Industrial Safety and Occupational Health, Lviv State University of Life Safety, 35 Kleparivska St., Lviv, 79007, Ukraine
<https://orcid.org/0009-0003-7199-7282>