

УДК 656.1/.4:614.8

**БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ
ВОЄННОГО СТАНУ**

Д-р техн. наук Ю. В. Буц, кандидати техн. наук А. О. Каграманян, Д. С. Козодой,
О. В. Крайнюк, канд. екон. наук Н. В. Гриценко

SAFETY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OPERATION IN MARTIAL STATE

Doctor (Techn) Y. V. Buts, Phd (Techn) A. O. Kahramanyan, Phd (Techn) D. S. Kozodoy,
Phd (Techn) O. V. Kraynyuk, Phd (Ekon) N. V. Hrytsenko,

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.210.2024.320730>



***Анотація.** Розглянуто передумови формування нової національної системи запобігання професійним ризикам шляхом впровадження на законодавчому рівні ризик-орієнтованого підходу у сфері організації безпеки та здоров'я працівників, що є суттєвою передумовою вступу України до ЄС. Суттєва частка випадків виробничого і невиробничого травматизму в умовах запровадження воєнного стану стосується транспортної діяльності підприємств транспортної інфраструктури, зокрема критичної, а також установ, що реалізують вантажні і пасажирські перевезення, і решти підприємств та організацій галузі, які тримають на своєму господарчому балансі автомобільні транспортні засоби і застосовують їх для внутрішніх запитів підприємства чи організації. Теоретично доведено, що забезпечення безпеки та здоров'я працівників під час воєнного стану допомагає швидко впроваджувати важливі заходи. У статті визнано, що транспортні засоби, водії (зокрема машиністи, поїзні бригади тощо) і пересічні громадяни (пасажирів) під час ведення бойових дій можуть зазнати специфічних небезпек воєнного часу. В умовах запровадження воєнного стану важливою є*

реалізація запропонованих у статті заходів щодо зменшення ризиків пошкодження чи виробничих аварій на підприємствах транспортної інфраструктури та мінімізації негативних наслідків їх впровадження. У зв'язку з тим, що транспортні підприємства віднесені до об'єктів критичної інфраструктури, які працюють в умовах кризової ситуації (воєнного стану), на них покладено насамперед основну евакуаційну роль. Підприємствам залізничного транспорту також відведено додаткову роль переміщення, а саме релокаційну. Також у статті сформовані специфічні небезпеки для працівників в умовах воєнного часу і заходи для забезпечення діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану. Завдяки цьому можна поліпшити налагодження логістичних зв'язків, що є вирішальним аспектом запропонованих заходів.

Ключові слова: безпека та здоров'я працівників, професійні ризики, підприємства критичної транспортної інфраструктури, воєнний стан.

Abstract. *The prerequisites for the formation of a new national system for preventing occupational risks by implementing a risk-oriented approach in the field of organizing the safety and health of workers at the legislative level, which is an essential prerequisite for Ukraine's accession to the EU, are considered. A significant proportion of cases of industrial and non-industrial, including cases of injuries in the conditions of the introduction of martial law, belong to the transport activities of transport infrastructure enterprises, in particular critical ones. As well as to institutions that implement freight and passenger transportation, and other enterprises and organizations of the industry that keep motor vehicles on their balance sheet and use them for internal requests of the enterprise or organization. It is theoretically proven that ensuring the safety and health of workers during martial law helps to quickly implement important measures. The article recognizes that vehicles, their drivers (in particular, drivers, train crews, etc.) and ordinary citizens (passengers) are exposed to specific dangers of wartime during hostilities. In the conditions of the introduction of martial law, it is important to implement the measures proposed in this article to reduce the risks of damage or industrial accidents at transport infrastructure enterprises and minimize the negative consequences of their implementation. Due to the fact that transport enterprises are classified as critical infrastructure facilities that operate in a crisis situation under martial law, they are primarily assigned the main evacuation role. Railway transport enterprises are also assigned an additional role of movement, namely relocation. Also, the article forms specific dangers for workers in wartime and forms measures to ensure the safety of the activities of critical transport infrastructure enterprises under martial law. This will improve the establishment of logistical connections, which is a crucial aspect of the proposed measures.*

Keywords: *safety and health of workers, occupational risks, critical transport infrastructure enterprises, martial law.*

Вступ. Загальновідомо, що 16 жовтня 2023 р. Кабінетом Міністрів України зареєстровано у Верховній Раді України проєкт Закону України «Про безпеку та здоров'я працівників на роботі» (№ 10147) [1]. Законопроєкт спрямований на формування нової національної системи запобігання професійним ризикам шляхом впровадження на законодавчому рівні ризик-орієнтованого підходу у сфері організації безпеки і здоров'я працівників та

імплементатії положень Директиви Ради 89/391/ЄЕС від 12.06.1989 р. про запровадження заходів, покликаних заохочувати до покращення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі [2].

Проєктом цього законодавчого акта пропонується запровадити нову національну систему запобігання виробничим ризикам, засновану на принципах оцінювання, контролю ризиків і управління ними, які є базовими для побудови подібних систем у

розвинених країнах Європи та світу. Послідовна ієрархія цих принципів визначена Директивою Ради № 89/391/ЄЕС і передбачає [2];

- оцінювання ризиків, яких не можна уникнути;

- усунення джерел ризиків;

- запобігання ризикам;

- заміну устаткування підвищеної небезпеки на безпечне або менш небезпечне;

- адаптацію умов праці до працівника, особливо під час облаштування робочих місць, вибору виробничого обладнання, методів роботи;

- адаптацію до технічного прогресу;

- надання заходам колективного захисту пріоритету перед заходами індивідуального захисту, що використовують працівники;

- належне навчання та інструктаж працівників;

- розроблення узгодженої загальної політики запобігання виробничим ризикам, що охоплює техніку, організацію праці, умови праці, соціальні відносини та вплив чинників, пов'язаних із виробничим середовищем.

Проектом нормативно-правового акта передбачено впровадити нові механізми регулювання ринку послуг, які надають у сфері безпеки та здоров'я працівників на роботі, зокрема це стосується:

- проведення гігієнічних досліджень умов праці;

- проведення технічного огляду робочого обладнання підвищеної небезпеки;

- проведення експертизи щодо спроможності роботодавця забезпечити безпечно виконання робіт підвищеної небезпеки;

- проведення навчання з питань безпеки та здоров'я працівників на роботі.

Дія цього Закону поширена на всіх працівників і роботодавців незалежно від форми власності та виду діяльності. Іншими законами можуть бути встановлені

особливості регулювання відносин у сфері безпеки та здоров'я працівників на роботі з урахуванням норм цього Закону, не допускаючи звуження змісту і обсягу визначених ним прав, гарантій та обов'язків у цій сфері.

Дія цього Закону не поширена на військовослужбовців, поліцейських, осіб рядового та начальницького складу, осіб, які мають спеціальні звання, державних, правоохоронних органів і військових формувань, утворених відповідно до законодавства України.

Відносини у сфері безпеки та здоров'я осіб, зазначених у частині другій цієї статті, регульовані законами України у відповідній сфері, указами Президента України, нормативно-правовими актами Кабінету Міністрів України, державних, правоохоронних органів, органів влади, де проходять службу такі особи. Під час розроблення та прийняття нових або внесення змін до нормативно-правових актів, зазначених у першому реченні цієї частини, безпека та здоров'я зазначених осіб мають бути забезпечені наскільки це можливо, з урахуванням положень цього Закону.

Проектом Закону пропонується внести такі зміни:

- замінити слова «безпека праці» або «охорона праці» європейським терміном «безпека працівника»;

- замінити назву центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці, на центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері безпеки та здоров'я працівників на роботі;

- встановити відповідальність за порушення вимог безпеки і захисту здоров'я працівників на роботі від ризиків, що виникають або можуть виникнути у вибухонебезпечному середовищі.

Реалізація законодавчої ініціативи дасть змогу забезпечити збереження життя і здоров'я громадян, як найвищу соціальну цінність, гарантувавши їм право на належні,

безпечні та здорові умови праці; підвищити ефективність діяльності інспекції праці; спростити законодавства щодо безпеки та гігієни праці, зменшити адміністративне і регуляторне навантаження на роботодавця; сприятиме посиленню чесної конкуренції, розширенню доступу українських підприємств до міжнародного ринку та підвищенню їхньої конкурентоспроможності на такому ринку; покращити інвестиційний клімат в Україні; поступово імплементацію норм Європейського Союзу в національне законодавство; сприятиме забезпеченню сприятливого середовища для провадження господарської діяльності; створення умов для розвитку малого і середнього бізнесу [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання безпеки діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану на сьогодні не дуже поширене, воно тільки набирає оберт. Однак деякі вчені: В. П. Садковий, В. П. Зосімов, Л. В. Ушаков, О. П. Євсюков, В. В. Могильниченко [4-6], все ж таки розглядали це питання у своїх працях і займалися розв'язанням основних завдань.

Ураховуючи безліч особливостей за воєнного часу, які впливають на безпеку діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури, питання розроблення заходів, які будуть пристосовані саме до сьогоденного непростого стану держави, так і залишається відкритим. Виходячи з цього, є твердження, що це наукове дослідження є актуальним і заслуговує на більш детальний теоретичний розгляд і має практичне значення для безпеки діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури.

Визначення мети та завдання дослідження полягає у формуванні нової національної системи запобігання професійним ризикам шляхом впровадження на законодавчому рівні ризик-орієнтованого підходу у сфері організації безпеки та здоров'я працівників.

Основна частина дослідження.

Постановкою завдання дослідження є аналіз забезпечення діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану. Вирішити завдання пропонувано через оцінювання специфічних небезпек, під дію яких підпадають працівники транспортної галузі під час ведення воєнних дій. Також доцільно запропонувати заходи щодо забезпечення діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану. З метою вирішення поставленого завдання необхідно розглянути специфічні небезпеки працівників транспортної галузі під час ведення воєнних дій. Забезпечення безпеки і здоров'я працівників на роботі в мирний час потребує суттєвих напружень, запровадження інноваційних методів управління, технологій і ресурсів. В умовах воєнного стану діяльність суб'єктів господарювання вкрай ускладнюється. Безумовно, не йдеться про тимчасово окуповані території, однак навіть на умовно безпечних і контрольованих територіях України це позначається також на управлінні безпекою працівників на роботі, як структурного елемента загальної системи управління виробництвом. Це пов'язано з тим, що більшість громадян України раптово наражається на донині незнайомі небезпечні та неконтрольовані загрози і небезпеки [7-10].

Робоче місце враз стає щонайбільше небезпечним і підступним, і настає необхідність занадто енергійно ухвалювати відповідальні резолюції. У переважній більшості випадків працівники та професійні спілки не сприймають дійсність, знаходяться у стані стресу і ставляться до цього як до тимчасової події. Більшість працівників не готові до ведення бойових дій на території, де вони працюють, на жаль, і не готові до відповідних дій за цих умов. Для систематичності управління безпекою і здоров'ям працівників на роботі воєнні дії стають повноцінними зовнішніми

небезпечними чинниками виробничої діяльності та життєвих побутових ситуацій. Вони докорінно трансформують зовнішню і внутрішню структурну організацію установи чи підприємства та підіймають рівні ризиків трапляння додаткових невідомих до цього нещасних випадків на виробництві. Ці випадки не притаманні для мирного періоду діяльності підприємств і мають насамперед суттєві наслідки різних ступенів тяжкості. У нашій державі від 24 лютого 2022 р. нещасні випадки зі смертельними нещасними випадками, пов'язаними з воєнними діями, становлять переважну чисельність загального смертельного травматизму на робочих місцях під час агресії військ російської федерації [11].

Забезпечення безпеки і здоров'я працівників на роботі під час впровадження воєнного стану сприяє введенню пріоритетних заходів і потребує невідкладних рішень окреслених питань, у тому числі з обґрунтованого науково-методичного забезпечення безпеки і здоров'я працівників на роботі. Значне сприяння щодо цього питання приділяють міжнародні і місцеві гуманітарні та волонтерські організації, які систематично проводять роз'яснювальну роботу, навчальні тренінги та доступну наочну агітацію для мешканців прилеглих до виробничих територій, і насамперед працівників підприємств, установ та організацій, які функціонують у період впровадження воєнного стану [12].

Слід зазначити, що дієва позитивна співпраця гуманітарних і громадських організацій із територіальними державними органами виконавчої влади у сфері безпеки і здоров'я працівників на роботі є пріоритетною і визначальною. Урахуємо, що без неї є значна ймовірність того, що зазначені підходи та методи управління безпекою будуть розвиватися непередбачувано, територіально та з запізненням, крім того, часто паралельно, без узгодження з місцевою владою і необхідного обміну практичними знаннями

та перевіреними досвідом. Суттєва частка випадків виробничого і невиробничого випадків травматизму в умовах запровадження воєнного стану належить до транспортної діяльності підприємств транспортної інфраструктури, зокрема критичної, а також установ, що реалізують вантажні і пасажирські перевезення, і решти підприємств та організацій галузі, які тримають на своєму господарчому балансі автомобільні транспортні засоби і застосовують їх для внутрішніх запитів підприємства чи організації.

Окремо зазначимо, що під час ведення бойових дій війни залізничний і автомобільний транспорт стає стратегічним державним ресурсом підприємств галузі, оскільки має подвійну роль:

- пряму – підприємство використовує транспортні засоби для перевезення вантажів і пасажирів у штатному режимі, працюючи на порівняно безпечній території або відновлюючи власну діяльність на звільнених чи деокупованих територіях;

- непряму (евакуаційну) – евакуація насамперед працівників самого підприємства і цивільного навколишнього населення із зони активних бойових обстрілів чи дій.

Транспортні засоби, водії (машиністи, бригади потягів тощо) і пересічні громадяни (пасажирів) під час бойових дій наражаються на своєрідні (специфічні) небезпеки воєнного часу, як показано на рис. 1.

Із наведеного вище пропонуємо заходи унебезпечення діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану. Для зниження ризику реалізації негативних результатів зазначених вище небезпек фахівцям критичної транспортної інфраструктури потрібно належним чином ідентифікувати і оцінити ці ризики, управляти ними в ефективному (оперативному) режимі та реалізувати першочергові заходи:

- створення достатнього запасу запчастин і витратних матеріалів (зокрема паливно-мастильних ресурсів), потрібних

для експлуатації та ремонту транспортних засобів, забезпечити їх оперативне поповнення;

- заборону переміщення та руху ТЗ на територіях, де відбувалися воєнні дії, особливо за умови, що там не здійснювали розмінування чи перевірку на наявність вибухонебезпечних предметів;

- сумлінне прокладання безпечних маршрутів, забезпечення постійного зв'язку з машиністом чи водієм, результативне

корегування маршрутів у разі виникнення чи прояву небезпечної ситуації;

- розроблення, затвердження та впровадження в діяльність чіткого алгоритму дій машиніста чи бригади поїзда під час загрози повітряної тривоги або ракетного обстрілу;

- забезпечення справного стану транспортних засобів, а також їхню постійну готовність для термінової евакуації [13].

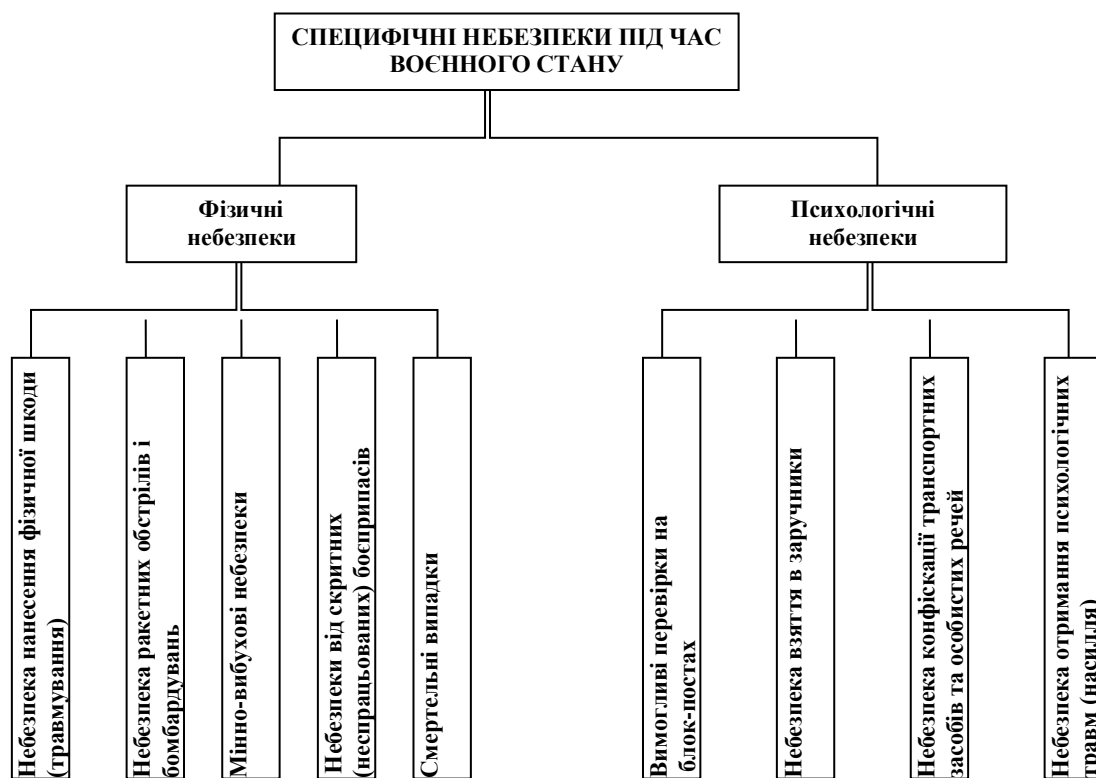


Рис. 1. Специфічні небезпеки для працівників в умовах воєнного часу

Якщо взяти до уваги той факт, що транспортні підприємства віднесено до об'єктів критичної інфраструктури, які за воєнного стану працюють у режимі кризової ситуації, насамперед їм відведено головну евакуаційну роль, а у випадку з підприємствами залізничного транспорту – додатково ще й релокаційну. В умовах дії воєнного стану для зниження ризиків ураження чи промислових аварій підприємств транспортної інфраструктури

та мінімізації негативних наслідків їх реалізації необхідно провести заходи, подані на рис. 2.

Як видно з рис. 2, найкращим запропонованим заходом для збереження об'єктів транспортної інфраструктури, їхнього виробничого потенціалу та мінімізації виникнення надзвичайних ситуацій є релокація підприємств галузі в безпечні регіони. У цьому випадку беззаперечним завданням державних

органів влади є створення взаємного діалогу в певній сфері для надання першочергової підтримки суб'єктам господарювання:

- налагодження логістичних зв'язків, наприклад призначення додаткових потягів на залізничному транспорті тощо;

- розміщення виробничого обладнання, своєчасний монтаж і запуск потужностей;

- безпечне розселення працівників галузі та забезпечення їхніх соціально-економічних гарантій і прав [14].



Рис. 2. Заходи для забезпечення діяльності підприємств критичної транспортної інфраструктури в умовах воєнного стану

Для належної діяльності об'єктів критичної транспортної галузі як за їхньою евакуаційною функцією, так і прямим призначенням необхідна належна дорожньо-транспортна інфраструктура. Сюди слід віднести і наявність залізничних колій, доріг різного призначення, дорожньо-транспортні споруди, а також мости, шляхопроводи, транспортні розв'язки, електроосвітлення [15]. В умовах воєнного стану ці об'єкти підлягають критичним руйнуванням, насамперед у результаті масштабних обстрілів, і потребують оперативної відбудови.

Працівники підприємств критичної транспортної інфраструктури, задіяні на роботах із відбудови цілісності об'єктів

галузі, потрапляють під дію тих самих характерних небезпек воєнного стану, що і машиністи чи водії транспортних засобів. Такі ж небезпеки існують у разі ліквідації наслідків обстрілів, а також під час розбору завалів, а ризик опинитися під обстрілами чи бомбардуванням суттєво зростає, якщо врахувати умови праці (відкрита територія, висотні роботи тощо). Таку специфіку потрібно обов'язково враховувати разом зі штатними умовами праці, зокрема під час ідентифікації та оцінювання ризиків і розроблення заходів щодо управління ними.

Висновки. Формування нової національної системи запобігання професійним ризикам шляхом впровадження на законодавчому рівні

ризик-орієнтованого підходу у сфері організації безпеки та здоров'я працівників та імплементації положень Директиви Ради 89/391/ЄЕС від 12.06.1989 р. про запровадження заходів, покликаних заохочувати до покращення безпеки та охорони здоров'я працівників на роботі, є суттєвою передумовою вступу України до ЄС.

Суттєва частка випадків виробничого і невиробничого випадків травматизму в умовах запровадження воєнного стану стосується транспортної діяльності підприємств транспортної інфраструктури, зокрема критичної, а також установ, що реалізують вантажні і пасажирські перевезення, і решти підприємств та організацій галузі, які тримають на своєму господарчому балансі автомобільні транспортні засоби і застосовують їх для

внутрішніх запитів підприємства чи організації. Технічні засоби, водії (машиністи, бригади потягів тощо) і пересічні громадяни (пасажирів) під час бойових дій наражаються на своєрідні (специфічні) небезпеки воєнного часу.

Якщо взяти до уваги той факт, що транспортні підприємства віднесено до об'єктів критичної інфраструктури, які за воєнного стану працюють у режимі кризової ситуації, насамперед їм відведено головну евакуаційну роль, а у випадку з підприємствами залізничного транспорту – додатково ще й релокаційну.

В умовах дії воєнного стану для зниження ризиків ураження чи промислових аварій підприємств транспортної інфраструктури та мінімізації негативних наслідків їх реалізації необхідно провести запропоновані у статті заходи.

Список використаних джерел

1. Про безпеку та здоров'я працівників на роботі: проєкт Закону України від 13.10.2023 р. № 10147. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/Л10117А?an=2>.
2. Директива Ради 89/391/ЄЕС про впровадження заходів для заохочення вдосконалень у сфері безпеки та охорони здоров'я працівників під час роботи. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b23#Text.
3. Krainiuk O. V., Kozodoi D. S., Barbashyn V. V. Evaluation of emergency events during the transport of dangerous goods in the context of the technogenic load of regions. *Science and progress of transport. Bulletin of the Dnipro National University of Railway Transport*. 2018. 3 (75). P. 27-35.
4. Могильниченко В. В. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Техногенна та природна небезпека. Організація управління в надзвичайних ситуаціях / за заг. ред. В. В. Могильниченка. Київ: КІМ, 2007. Т. 1. 636 с.
5. Зосімов В. П., Садковий В. П., Ушаков Л. В. Управління та організація діяльності у сфері цивільного захисту: практ. посіб. Харків: УЦЗУ, 2006. 370 с.
6. Євсюков О. П., Садковий В. П. Специфіка особистісних змін, що відбуваються з людьми, які пережили психічну травму. *Проблеми екстремальної та кризової психології*. 2010. Вип. 7. С. 120-128.
7. Krainiuk O., Buts Y., Didenko N., Barbashyn V. Metrological support for the certification of workplaces by working conditions. *Municipal economy of cities*. 2023. 4 (178). 286–292. [https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-286-292.\(2023\)](https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-286-292.(2023)).
8. Krainiuk O. V., Buts Y. V., Barbashyn V. V., Yatsiuk M. V. The use of artificial intelligence for labour safety management. *Municipal economy of cities Scientific and technical collection. Series: Technical sciences and architecture*. 2023. Vol. 6, is. 180. P. 207-214.
9. Buts Y. V., Krainiuk O. V. Topical issues of road safety and analysis of road accidents in Ukraine. *Scientific and production journal 'AvtoshlyakhovykUkrainy'*. 2023. Special issue 277'. P. 98-102.

10. Mental health and psychosocial support work. Part of the 4th edition of the UNHCR Emergency Handbook. URL: <https://emergency.unhcr.org/entry/49304/mental-health-and-psychosocial-support>.

11. Оперативна інформація про нещасні випадки. URL: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nurNVy_10NOqJ9GujloAhnkRNG3vSGoZoLGYgeTw-O4/edit#gid=834046324.

12. Як буде відбудовуватись Україна? Від знання про ризики – до сталого відновлення. URL: <https://r2p.org.ua/vid-znannya-pro-ryzyky-do-stalogo-vidnovlennya/>.

13. Kyrlyk N. Yu. Artificial Intelligence' and its use in logistics processes. *Actual Problems in Economics*. 243/244 (2021): 59-66.

14. Prospects for the «green» logistics as a safety factor in multimodal transportation of dangerous goods / Denis Lomotko, Oleksandr Ohar, Dmytro Kozodoi, Vitalii Barbashyn, Mykola Lomotko. *Transportation ways. Traffic safety and transport management. AIP Conf. Proc.* 2684, 020008 (2023). P. 123-142. URL: <https://doi.org/10.1063/5.0120066> <https://pubs.aip.org/aip/acp/article/2684/1/020008/2893743/Prospects-for-the-use-green-logistics-as-a-safety>.

15. Formation of an automated traffic capacity calculation system of rail networks for freight flows of mining and smelting enterprises (Article) / S. V. Panchenko, T. V. Butko, A. V. Prokhorchenko, L. O. Parkhomenko. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2016. Is. 2. P. 93-99.

Буц Юрій Васильович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та навколишнього середовища, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна. ORCID: 0000-0003-0450-2617. Тел.: +38(050)-683-08-99. E-mail: buc@kart.edu.ua.

Каграманян Артур Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту, проректор з науково-педагогічної роботи, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна. ORCID: 0000-0003-3520-4911. Тел.: +38(050)-630-31-60. E-mail: kartal@kart.edu.ua.

Козодой Дмитро Сергійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри охорона праці та навколишнього середовища, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна. ORCID: 0000-0003-0450-2617. Тел.: +38(050)-066-519-47-31. E-mail: dmitry_1980@ukr.net.

Крайнюк Олена Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри метрології та безпеки життєдіяльності, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна. ORCID: 0000-0001-9524-040X. E-mail: alenuvarova@ukr.net.

Гриценко Наталя Валеріївна кандидат економічних наук, доцент кафедри транспортних систем та логістики, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2901-1411>. Тел.: +38(050)-582-44-32. E-mail: gritsenkonatal@gmail.com.

Buts Yuriy Vasylovich, Doctor of Technical Sciences, Professor and Head of the Department of Occupational Safety and Environment, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine. ORCID: 0000-0003-0450-2617. Tel.: +38(050)- 683-08-99. E-mail: buc@kart.edu.ua.

Kahramanyan Artur Oleksandrovych Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Heat Engineering, Heat Engines and Energy Management, Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine. ORCID: 0000-0003-3520-4911. Tel.: +38(050)-630-31-60. E-mail: kartal@kart.edu.ua.

Kozodoy Dmytro Serhiyovych, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Labor and Environmental Protection, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine. ORCID: 0000-0003-0450-2617. Tel.: +38(050)-066-519-47-31. E-mail: dmitry_1980@ukr.net.

Kraynyuk Olena Volodymyrivna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Metrology and Life Safety, Kharkiv National Automobile and Road University, Kharkiv, Ukraine. E-mail: alenuvarova@ukr.net.

Hrytsenko Natalya Valeriivna Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, department of transport systems and logistics, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2901-1411>. Tel.: +38(050)-582-44-32. E-mail: gritsenkonatal@gmail.com.

Статтю прийнято 11.12.2024 р.