



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ ТА  
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ**

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*IV Всеукраїнської  
науково–практичної конференції  
викладачів та фахівців–практиків*

## **ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА**

та

*XIV Всеукраїнської  
науково–практичної конференції  
курсантів, студентів, аспірантів та  
ад'юнктів*

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Львів – 2024*

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Голова:</b>            | <b>ПОПОВИЧ Василь</b> – т.в.о. проректора з науково–дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД), доктор технічних наук, професор<br><b>АЗЮКОВСЬКИЙ Олександр</b> – ректор Національного технічного університету "Дніпровська політехніка" (НТУ «ДП»), кандидат технічних наук, професор.  |
| <b>Заступники голови:</b> | <b>ДАШКОВСЬКА Олена</b> – старший науковий співробітник відділу науково–методичного забезпечення підвищення якості освіти, Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» МОН України, кандидат хімічних наук, доцент;<br><b>МАТВІЙЧУК Дмитро</b> – головний редактор ТОВ «Редакція журналу «Охорона праці»;<br><b>МЕНЬШИКОВА Ольга</b> – заступник начальника навчально–наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД, кандидат фізико–математичних наук, доцент   |
| <b>Члени оргкомітету:</b> | <b>БЄЛКОВ Анатолій</b> – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», доктор технічних наук, професор;<br><b>ГОЛІНЬКО Василь</b> – завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» (НТУ «ДП»), доктор технічних наук, професор;<br><b>ГОРНОСТАЙ Орислава</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;<br><b>ІЛЬЧИШИН Ярослав</b> – викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат педагогічних наук;<br><b>КОБИЛКІН Дмитро</b> – голова ради молодих вчених ЛДУ БЖД, кандидат технічних наук, доцент;<br><b>МАРИЧ Володимир</b> – старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;<br><b>МІРУС Олександр</b> – завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат хімічних наук, доцент;<br><b>НАГУРСЬКИЙ Олег</b> – завідувач кафедри цивільної безпеки, Національний університет «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор;<br><b>СТАНІСЛАВЧУК Оксана</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент;<br><b>ТЕЛЕГІНА Галина</b> – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, ЛДУБЖД, кандидат медичних наук, доцент;<br><b>ФЕДОРЧУК–МОРОЗ Валентина</b> – завідувач кафедри цивільної безпеки, Луцький національний технічний університет, кандидат технічних наук, доцент;<br><b>ЧЕБЕРЯЧКО Сергій</b> – професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки, НТУ «ДП», доктор технічних наук, професор;<br><b>ЯВОРСЬКА Олена</b> – професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки, НТУ «ДП», кандидат технічних наук, доцент;<br><b>ЯРЕМКО Зіновій</b> – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності, Львівський національний університет ім. І.Франка, доктор хімічних наук, професор.<br><b>РАДА КУРСАНТСЬКОГО ТА СТУДЕНТСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЛДУ БЖД</b> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>ОРГАНІЗАТОРИ</b></p> <p><b>ВИДАВЕЦЬ</b></p> <p><b>Друк</b></p> <p><b>Технічний редактор та відповідальний за друк</b></p> <p><b>АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:</b></p> <p><b>Контактні телефони:</b></p>   | <p>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності<br/>         Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»<br/>         Інститут модернізації змісту освіти МОН України<br/>         Науково-виробничий журнал «Охорона праці»<br/>         Львівський національний університет імені Івана Франка<br/>         Національний університет «Львівська політехніка»<br/>         Луцький національний технічний університет</p> <p>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності</p> <p>Назарій ПЕТРОЛЮК</p> <p>Орислава ГОРНОСТАЙ<br/>         Оксана СТАНІСЛАВЧУК</p> <p>ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,<br/>         м. Львів, 79007</p> <p>(032) 233-24-79,<br/>         тел/факс 233-00-88</p> |
| <p align="center"><b>Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці:</b><br/>         36. наук. праць IV Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2024. – 238 с.</p> <p align="center">Збірник сформовано за науковими матеріалами IV Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці».</p> <p align="center"><b>Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:</b></p> <p><b>Секція 1. „ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА</b><br/>         Перспективи розвитку напряму “Охорона праці” в сфері освіти.<br/>         Інтерактивні методи навчання при викладанні дисциплін за напрямом «Охорона праці».<br/>         Формування ризик-орієнтованого мислення у здобувачів освіти та у працівників підприємств системи управління охороною праці.<br/>         Оцінка ризиків.<br/>         Практичний досвід з охорони праці на підприємствах.</p> <p><b>Секція 2. „ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ”</b><br/>         Стан і перспективи удосконалення системи управління та нагляду за охороною праці і промисловою безпекою.<br/>         Профілактика виробничого травматизму.<br/>         Технології контролю і захисту від шкідливих і небезпечних виробничих та екологічних чинників.<br/>         Забезпечення безпеки і гігієни праці у підрозділах силових та спеціальних структур.<br/>         Новітні інформаційні технології як інструмент підвищення рівня промислової безпеки.<br/>         Культура та психологія праці.</p> <p align="right"><b>© ЛДУ БЖД, 2024</b></p> |  |
| <p>Здано в набір 01.05.2024. Підписано до друку 07.05.2024.<br/>         Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний.<br/>         Ум. друк. арк. 14,9.<br/>         Гарнітура Times New Roman.<br/>         Друк: ЛДУ БЖД<br/>         вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.<br/>         ldubzh.lviv@dsns.gov.ua</p>  | <p>За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.</p>  |

## **Секція 1**

# **ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА**

---

---

### **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАПРЯМУ** **“ОХОРОНА ПРАЦІ” В СФЕРІ ОСВІТИ**

УДК 328.14

#### **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Беспалова А.В., д.т.н., проф.,  
зав. кафедри організації будівництва та охорони праці  
Дашковська О.П., к.т.н.,  
доцент кафедри організації будівництва та охорони праці*

#### **Одеська державна академія будівництва та архітектури**

Для надання гнучкості та адаптивності процесу навчання охорони праці (ОП) та методам оцінки якості знань студентів на кафедрі організації будівництва та охорони праці пропонується система забезпечення якістю навчання (далі СЗЯН).

Якість навчання ВП на кафедрі забезпечується при взаємодії елементів СОКО і досягається не контролем, а майстерністю професорсько-викладацького складу кафедри та узгодженістю їх взаємодії. Контроль у разі служить джерелом інформації управління.

Якість навчання є гарним, якщо всі цілі та завдання СЗЯН досягнуті в тій чи іншій мірі, і відмінними, якщо вони досягнуті в повному обсязі і не менше половини студентів підтвердили свої знання з ОП, отримані в процесі навчання.

Цілями системи забезпечення якості вивчення ОП є:

- формування у студентів самостійності, активності в освітньому процесі, потреби в поліпшенні якості освіти;
- активізація інноваційної діяльності та процесу самоаналізу викладачів щодо підвищення якості навчання.

Для досягнення цих цілей слід вирішити такі завдання:

- Визначити умови, необхідні для забезпечення якості освіти;
- розробити систему контролю за якістю освітнього процесу;
- розробити структуру системи та організацію управління;
- апробувати СЗЯН і, по можливості, поширити її для реалізації в інших підрозділах академії.

Складові кожної з умов представлені на схемі.



**Рисунок 1.** Схема забезпечення якості навчання

Система контролю освітнього процесу є закінченим циклом оцінки та аналізу показників, що характеризують якість навчання ОП, за результатами яких навчальний процес на кафедрі вдосконалюється і розвивається.

Контроль освітнього процесу може бути внутрішнім та зовнішнім.

Розрізняють 3 види внутрішнього контролю:

- Самоконтроль;
- Контроль якості знань студентів;
- Контроль освітніх програм.

Самоконтроль – це самоаналіз та самооцінка діяльності студента та викладача, що передбачають визначення рівня засвоєння матеріалу студента через пробні тестування, навчальні комп'ютерні програми, лабораторні роботи на установках, стендах тощо. На основі самоконтролю діяльності на різних організаційних рівнях проводиться визначення стратегії розвитку з урахуванням

аналізу ризиків та помилок, короткострокових та довгострокових вимог до підготовки фахівців з охорони праці.

Контроль якості знань студентів проводиться у вигляді поточної, проміжної, а також підсумкової атестації. Контроль освітніх програм передбачає оцінку навчальних планів, робочих програм, силабусів та методичних розробок.

Зовнішній контроль здійснюється з боку держави та громадськості. Державний контроль передбачає атестацію студентів з метою визначення рівня достатніх знань, державну атестацію (ліцензування) навчального закладу, яку проводить вищестояща організація для підтвердження права на освітню діяльність.

Громадський контроль передбачає оцінку знань роботодавцями спеціалістів, які пройшли навчання, збирання думок студентів та ін.

СЗЯН - сукупність організаційних структур, заходів, методів, вимірювань, показників та об'єктів контролю, що взаємодіють між собою, що відображають ступінь відповідності освітньої діяльності та послуг потребам суспільства, що сприяють підвищенню рівня підготовки фахівців. Основними принципами формування та функціонування даної системи повинні бути об'єктивність, циклічність, наступність, точність та строга періодична звітність.

Структура системи повинна охоплювати всіх, хто бере участь у освітньому процесі - від студента до викладача, від кафедри до керівництва академії та враховувати думку споживача та результати державного та громадського контролю, що впливають на якість навчання.

УДК 378:37.014.5

## **РОЗБУДОВА КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В СФЕРІ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВІЙНИ**

*Дашковська О.В., канд. хім. наук, доцент, старший науковий співробітник  
відділу науково методичного забезпечення підвищення якості освіти*

*Погребняк В.П., канд. техн. наук, професор, старший науковий співробітник  
відділу науково методичного забезпечення підвищення якості освіти,*

**Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»  
МОН України**

Введення в країні воєнного стану через повномасштабну агресію РФ висунуло проблему забезпечення стійкості вітчизняного інформаційно-комунікаційного простору та цивільного середовища у важливі складники державної безпеки. Кібератаки та вогневі напади призводять до припинення роботи критичних інфраструктур (електроенергія, транспорт, комунікації), втрати конфіденційної інформації, втручання в плануванні та проведенні військових опе-

рацій. Регулярні обстріли пошкоджують цивільну інфраструктуру та стратегічні об'єкти, створюють загрози життю і здоров'ю громадян, стійкості держави в цілому. Для мінімізації негативного впливу зазначених факторів важливо мати ефективні заходи безпеки, основою яких є кадри, організаційні процеси та нові технології. Тому питання розбудови кадрового потенціалу України в сфері безпеки набула особливо важливого значення в умовах війни.

В Україні підготовку кадрів з вищою освітою для сфери інформаційних технологій та їх безпеки здійснюють 54 заклади вищої освіти із шести спеціальностей, випускники здобувають лише дві освітні (бакалавр, магістр) і одну освітньо-наукову (доктор філософії) кваліфікації, що було критично мало, щоб відповідати реаліям інформаційного протистояння у кіберпросторі в умовах війни. З 2023 року за ініціативи Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України створена Галузева рада з організації та координації розроблення професійних стандартів у галузі інформаційних технологій, кібербезпеки та захисту інформації, відповідні робочі групи. Якщо до 2021 року в Україні існувало лише 2 професії у галузі кібербезпеки, то нині їх вже 27, згідно з рамкою кваліфікацій з кібербезпеки, що розробляється Адміністрацією ДСЗІ, із 21 – розроблені професійні стандарти. Лише за 2023-2024 роки за підтримки Проекту USAID «Кібербезпека критично важливої інфраструктури України» створено 15 нових професійних стандартів. Для подальшого розвитку професійної підготовки фахівців та їх сертифікації у відповідності з розробленими професійними стандартами створюється мережа незалежних кваліфікаційних центрів як державних, так і приватних; у них фахівці зможуть підтверджувати рівень своїх знань, навичок та компетенцій [1]. Це дасть можливість активізувати кадрову політику, оперативніше реагувати на запити ринку праці, забезпечувати професійний ріст працівників.

Стосовно цивільної безпеки. Ситуація із підготовкою кадрів для цієї сфери залишається незмінно критичною. Не вирішено комплекс проблем кадрового забезпечення стійкості цивільної інфраструктури: захисту цивільного населення, промислових, транспортних, енергетичних об'єктів і мереж тощо. Наразі підготовка кадрів (бакалаври) здійснюється лише у 13 ЗВО за двома кваліфікаціями «Інспектор з охорони праці» та «Інженер з охорони праці», що не може відповідати сучасним безпековим викликам. Неодноразові багаторічні спроби закладів вищої освіти за підтримки ДСНС, Мінсоцполітики, Держпраці, Інституту модернізації змісту освіти осучаснити перелік спеціальностей галузі знань «Цивільна безпека» не були підтримані МОН і дотепер у її складі залишається три спеціальності: 261 «Пожежна безпека», 262 «Правоохоронна діяльність» та 263 «Цивільний безпека».

На нашу думку, ДСНС, спільно з Мінсоцполітики, Держпраці та з відповідними ЗВО у співробітництві з Національним агентством кваліфікацій необхідно удосконалити підготовку кадрів у сфері цивільної безпеки через створення професійних стандартів, використовуючи досвід ДСЗІ та відповідні положення

законодавчого акту [2]. Адже цивільні інфраструктури не менш вразливі, ніж інформаційно-комунікаційні системи і засоби, а перелік більшості назв кваліфікацій співпадають (конструктор систем захисту (за видом об'єкту), аналітик загроз, уповноважений з безпеки, фахівець з тестування і оцінки заходів безпеки, аналітик з вразливості тощо). Це дасть можливість активізувати кадрову політику, оперативно реагувати на запиту ринку праці, забезпечувати професійний ріст працівників.

Розроблення та впровадження сучасної системи професійної та освітньої стандартизації дозволить налагодити підготовку та атестацію кадрів з урахуванням вимог нашої країни та міжнародних стандартів в умовах війни та в час повоєнного відновлення.

### **Список використаних джерел:**

1. Реформування системи підготовки кадрів у сфері кібербезпеки: розроблені проекти 15 нових професійних стандартів. URL: <https://cip.gov.ua/ua/news/reformuvannya-sistemi-pidgotovki-kadriv-u-sferi-kiberbezpeki-rozrobleni-proyekti-15-novikh-profesiinikh-standartiv>
2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо функціонування національної системи кваліфікацій. Закон України. <https://zakon.rada.gov.ua>

УДК 331.45

## **ІНСТИТУЦІЙНІ ОСНОВИ УМОВ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Дудник В.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри механічної та електричної інженерії*

*Дрожжана О.У., старший викладач кафедри механічної та електричної інженерії*

**Полтавський державний аграрний університет**

Охорона праці охоплює широке коло знань та заходів. Охорону праці можна представити як системно-структурну модель, яка складається з взаємопов'язаних та залежних один від одного елементів: природних (медико-біологічних, технолого-технічних) та суспільних (інституційних та соціально-економічних) факторів. Медико-біологічні знання дозволяють грамотно розробляти санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні заходи. Технолого-технічні знання дозволяють розробляти організаційно-технічні заходи. Соціально-економічні знання дозволяють розробляти стратегії та цільові програми, направлені на розвиток держави, інституційні знання направлені на регулювання відносин у сфері умов та охорони праці [2].

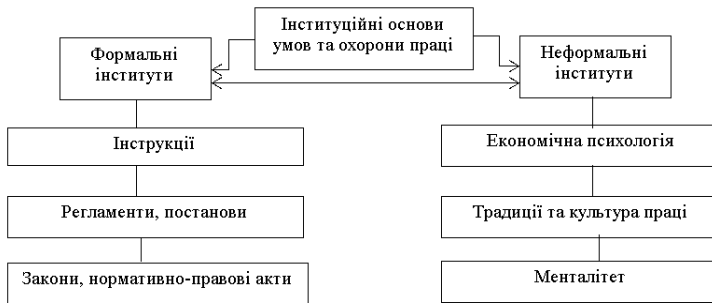
Системний облік сукупності діючих факторів при формуванні умов та охорони праці дозволяє зберегти життя, здоров'я та працездатність працівників в процесі трудової діяльності, а також, продуктивності та результативності діяльності підприємства.

Розглянемо один із факторів системно-структурної моделі охорони праці – інституційні основи умов та охорони праці.

Інституційні основи умов та охорони праці є фундаментом охорони праці на підприємстві, а також фундаментом у створенні безпечних умов праці. Інституційні основи умов та охорони праці задають структуру спонукальних мотивів людської взаємодії, впливають на функціонування соціально-економічних, правових систем. На рисунку 1 наведена схема формальних та неформальних інституційних основ умов та охорони праці [1].

Формальні інституційні основи – це механізм, в якому об'єм функцій, засоби та методи дій регулюються приписами законів або інших нормативно-правових актів, затверджених розпоряджень, постанов, правил, регламентів. Забезпечення безпеки життєдіяльності важливішою задачею формального інституту умов та охорони праці.

Неформальні інституційні основи – широке коло явищ та процесів, цілісна система, що інтегрує в собі цінності, традиції, культуру, економічну психологію.



**Рисунок 1.** Інституційні основи умов та охорони праці

Неформальні інституційні основи умов та охорони праці впливають подвійно на стан охорони та умов праці, як сприяючі так і перешкоджаючі позитивному розвитку цієї системи. Дотримання всіма працівниками культури охорони праці, яка передбачає виконання правил охорони праці та вимог безпеки, сприяє прогресивному розвитку системи умов і охорони праці і, в цілому, виробництва. Навпаки, властива працівникам неповага до закону, не виконання ними норм та правил з охорони праці, не застосування засобів індивідуального захисту перешкоджає позитивному розвитку системи, що призведе до зниження



продуктивності праці, росту виробничого травматизму та професійних захворювань. Облік та використання неформальних норм апіорі економить витрати на регулювання умов та охорони праці, так як задіюються механізми «самоорганізації», «самоменеджменту».

Вивчення та удосконалення формальних та неформальних інститутів в комплексі сприяє досягненню цілі гуманізації виробництва, підвищення якості життя, дозволяє на всіх рівнях встановити гарантії здійснення прав працівників на охорону та відповідні умови праці та забезпечити належний, єдиний порядок регулювання відношень у галузі охорони праці між роботодавцями та працівниками на підприємствах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Березуцький В.В., Березуцька Н.Л., Богодист А.О. Безпека людини у сучасних умовах: монографія. Харків: ФОП Мезіна В.В., 2018. 208 с.
2. Охорона праці в Україні – проблеми, досвід, перспективи: веб-сайт. URL: <https://nov-rada.gov.ua/2021/12/10/okhrona-pratsi-v-ukraini-problemy-dosvid-perspektyvu/> (дата звернення 28.04.2024).

УДК 377:613.6

### **ОСВІТА З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ НА ВИРОБНИЦТВІ У СИСТЕМІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

*Заплатинський В.М., канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри природничо-математичної освіти та технологій*

**Київський столичний університет ім. Бориса Грінченка**

Забезпечення безпеки та здоров'я на виробництві є важливою складовою частиною будь-якого підприємства. Формування свідомого ставлення до безпеки праці з раннього віку є ключовим фактором у профілактиці нещасних випадків та професійних захворювань. Саме тому освіта з питань безпеки людини на виробництві відіграє важливу роль у системі загальної середньої освіти. Питання навчання основам охорони праці особливо актуальне для учнів старших класів. В подальшому, після прийняття стандарту профільної середньої освіти питання оволодіння необхідними знаннями з охорони праці будуть обов'язковими. Адже у проекті стандарту профільної середньої освіти передбачається академічне та професійне спрямування. Професійне спрямування орієнтоване на ринок праці та має підготувати здобувачів освіти до майбутньої роботи і кар'єри на виробничих підприємствах. Ця підготовка має включати питання безпеки та здоров'я на виробництві.

В рамках базової середньої освіти здобувачів освіти знайомлять з питаннями вибору майбутньої професії. Це знайомство не передбачає засвоєння спеціальних компетентностей. Проте, значна частина знань з фізики, хімії, технологій та інших предметів чи інтегрованих курсів є необхідними не лише для опанування питань професійної діяльності, але й для забезпечення безпеки та здоров'я у процесі трудової діяльності. Окремо слід згадати про предмет «Основи здоров'я» та інтегрований курс «Здоров'я, безпека та добробут». Значна частина компетентностей, які пропонуються в цьому інтегрованому курсі та предметі пов'язані із забезпеченням безпеки та збереженням здоров'я. Проте, ці питання розкриваються здебільшого для позавиробничої сфери та надзвичайних ситуацій. Все ж, дані компетентності є основою для здобуття знань та умінь щодо безпеки та здоров'я людини на виробництві.

У системі профільної підготовки учні повинні отримати знання про основні законодавчі та нормативно-правові акти, що регулюють питання безпеки праці, а також про основні небезпечні та шкідливі фактори виробничого середовища та методи захисту від їх негативного впливу.

Профільне навчання мало б передбачати отримання знань з питань безпеки праці не тільки під час опанування теоретичного матеріалу, але й бачити це на практиці. Навчання з питань безпеки праці повинно бути наочним та цікавим, щоб учні могли краще засвоїти матеріал. Разом з тим, допуск учнів до небезпечних виробництв чи моделювання ситуацій під час яких може виникнути загроза життю чи здоров'ю здобувачам освіти є недопустимим. В даному контексті одним з найкращих рішень є застосування доповненої реальності, а ще краще віртуальної реальності. Симуляції та віртуальна реальність дозволяють створити безпечне та реалістичне середовище для навчання навичкам безпечної роботи. Це може бути корисно не тільки для підготовки фахівців, які працюють з небезпечними матеріалами, обладнанням або в небезпечних умовах, але й для фахівців, які з небезпечними чинниками можуть стикатися досить рідко. Застосування віртуальної реальності потребує розробки відповідних програмних продуктів та симуляцій. Сьогодні, найбільш доступними є відео та анімації, які можуть бути використані для наочного пояснення правил та інструкцій з питань безпеки на виробництві. Вони також можуть допомогти продемонструвати потенційні наслідки небезпечної роботи. Прикладами YouTube-каналів з питань безпеки на виробництві є канали:

OSHA - Occupational Safety and Health Administration- канал американського управління з питань безпеки та охорони праці, де публікуються навчальні відео, роз'яснення законодавства, новини та інші матеріали.

NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health - канал Національного інституту з питань охорони праці США, де публікуються наукові дослідження, навчальні відео, рекомендації та інші матеріали.

SafetyCulture - канал з відео про кращі практики з питань безпеки на виробництві, а також про те, як створити культуру безпеки на підприємстві.

Важливим до навчання питанням безпеки і здоров'я на виробництві є залучення батьків до освітнього процесу. Їх досвід допоможе учням сформувати відповідальне ставлення до безпеки праці.

Таким чином, розробка спеціальних курсів для профільної освіти повинна включати питання забезпечення безпеки та здоров'я на виробництві. Щоб забезпечити усвідомлення важливості дотримання правил та інструкцій з питань безпеки праці, а також відповідальності за свою безпеку та безпеку оточуючих, в тому числі на виробництві.

УДК 378.147.091.3..614

## **ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН БЕЗПЕКОВОГО ЦИКЛУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

*Опара Н.М., к. с.-г. наук, доцент, професор кафедри механічної та електричної інженерії*

**Полтавський державний аграрний університет**

Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу, комп'ютеризація робочих місць, розширення переліку професій вимагає зовсім інших підходів до підготовки фахівців з дисциплін безпекового циклу.

Пандемія COVID-19, що почалася у 2020 році, початок російського вторгнення змусили переглянути підхід до методів і способів викладання дисциплін у вищій школі.

Останні три роки здобувачі вищої освіти більшості закладів вищої освіти нашої країни отримували необхідні їм знання в on-Line режимі за допомогою різноманітних навчальних платформ. [3]

Події останніх років показали, що дисципліни безпекового циклу – безпека життєдіяльності, основи охорони праці, охорона праці в галузі, цивільний захист відіграють важливу роль у збереженні не тільки здоров'я, але і життя майбутніх фахівців організацій, підприємств і установ різних форм власності.

На жаль, останні часом спостерігається тенденція переводу цих дисциплін з розряду «обов'язкових» у розряд «вибіркових». Відбувалося скорочення і реорганізація профільних кафедр, зменшувалося навчальне навантаження науково-педагогічних працівників, кількість годин і кредитів для вивчення дисципліни.

Спостерігалась тенденція до об'єднання певних дисциплін: «безпеки життєдіяльності і основ охорони праці»; «охорони праці в галузі і цивільного захисту». Все це негативно вплинуло на засвоєння навчального матеріалу.

Враховуючи європейський досвід освіти дисциплін безпекового циклу, на мою думку, доцільно було б на державному рівні відновити роботу дорадчих

науково-методичних рад при Міністерстві освіти і науки України з цих дисциплін, повернути їх для вивчення у категорії «обов'язкових», а не «вибіркових». [1]

На часі розглянути питання повернення розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» у дипломні роботи. Відновити і скоординувати роботу різноманітних громадських об'єднань, що охоплюють сферу безпеки життєдіяльності та охорони праці. Відновити вихід Всеукраїнського науково-популярного журналу «Безпека життєдіяльності», що перестав виходити з друку з січня 2023 року. Та, можливо, змінити його напрям на фаховий журнал. В науково-виробничому журналі «Охорона праці» запропонувати рубрику «Викладання дисциплін з охорони праці у закладах вищої освіти, їх стан, проблеми та перспективи».

Реалії сьогодення вимагають від нас зміни поглядів і підходів до отримання знань здобувачами вищої освіти у закладах різних форм власності.[2]

Вихована, культурна, сучасна людина протягом усього свого життя повинна дбати про своє здоров'я та життя не тільки протягом періоду трудової діяльності.

Російсько-українська війна показала наскільки важливими є безпекові питання для усіх верств населення. Актуальними на сьогодні стають питання охорони праці професійних військових. Не можна залишати поза увагою і охорону праці волонтерів, добровольців, мобілізованих. Тільки разом, об'єднуючи всі зусилля певної частини зацікавленої освітянської спільноти ми зможемо вивести викладання дисциплін безпекового циклу на більш професійний, високий фаховий рівень.

#### **Список використаних джерел:**

1. Опара Н.М., Біловод І.В. Здобувачам вищої освіти – досконалі знання з безпеки життєдіяльності. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування*: матеріали III Всеукраїнської інтернет-конференції (м. Полтава, 26-27 листопада 2020 року). Полтава: ПДАА, 2020. с. 40-42.
2. Костенко О.М., Опара Н.М., Дудник В.В., Дрожжана О.У. Навчання з охорони праці як один зі складників безпеки праці м. Полтави. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Кременчук: КрНУ, 2023. Випуск 4(141). с. 119-127. DOI <https://doi.org/10.32782/1995-0519.2023.4.15>
3. Костенко О.М., Опара Н.М., Дрожжана О.У. Виклики сьогодення у вищій освіті. *Вища освіта в контексті глобальних викликів*: матеріали 54-ї науково-методичної конференції викладачів і аспірантів (Полтава, 22-23 лютого 2023 р.) Полтава: ПДАУ, 2023. С. 103-104.

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

## **РОЗВИТОК НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ БАЗИ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ЛДУБЖД**

*Рудик Ю.І., д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

*Горностай О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Сучасна ситуація воєнних загроз, що призводить до розладу функціонування об'єктів критичної інфраструктури, міст та цілих районів, вимагає розвитку альтернативних систем навчання та оцінювання ризиків щодо життєзабезпечення громад в умовах особливого періоду [1].

У реалізації нових підходів щодо випробувальної діяльності і оцінки відповідності проблемним питанням залишається продовження легальності роботи випробувальних/вимірювальних установок або легалізація новостворених у наукових, дослідних, випробувальних, калібрувальних лабораторіях.

Відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергетики та їх державами-членами в Україні введені в дію за графіком, визначеним у додатку III цієї Угоди, технічні регламенти, які встановлюють вимоги безпеки до нехарчової продукції. Технічні регламенти стосуються оцінки відповідності, зокрема такої продукції, як будівельні матеріали, електротехнічні вироби, елементи систем протипожежного захисту, модулі та батарейне обладнання, засоби індивідуального захисту, вогнегасні та вогнезахисні речовини тощо. [2-8]. На теперішній час документом, який підтверджує технічну компетентність лабораторій є свідоцтво або атестат визнання вимірювальних можливостей лабораторій відповідно до вимог ДСТУ ISO 10012:2005 [7]. Відповідність цьому стандарту засвідчує впровадження суб'єктом господарювання системи керування вимірюваннями з метою забезпечення метрологічних вимог замовника. Зазначений стандарт не призначено в якості заміни, або як доповнення до вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 [8] чи будь-якого іншого стандарту, який регламентує діяльність лабораторії в сфері оцінки відповідності, а запропонована система оцінювання не поширюється на роботи, пов'язані з оцінкою відповідності продукції. Тобто, процес вимірювання не є тотожним процесу випробувань.

Водночас, підтвердження технічної компетентності лабораторій незалежною третьою стороною є загально прийнята міжнародна практика акредитації лабораторій Національним органом з акредитації України (далі – НААУ).

НААУ проводить акредитацію відповідно до Закону України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» [9] з урахуванням вимог міжнародних

та європейських стандартів з акредитації. Для лабораторій цікавими для реалізації є акредитація за ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (випробувальні лабораторії) та ДСТУ EN ISO/IEC 17020:2019 [10] (органи інспектування).

Під час акредитації НААУ керується відповідними рекомендаціями міжнародних (ILAC та IAF) та регіональних (EA) організацій з акредитації.

Таким чином, новою реалією діяльності лабораторій є їх акредитація, а основними технічними питаннями є визначення найбільш ефективних та затребуваних суспільством методів випробування продукції та цільова закупівля обладнання для їх реалізації.

Слід зазначити, що процес акредитації є досить тривалим у часі, потребує розуміння і прийняття рішення з боку вищого керівництва, залучення компетентних людських та фінансових ресурсів, придбання дорого вартісного обладнання, навчання персоналу, розроблення і впровадження документації, оцінювання ризиків тощо.

У Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності (ЛДУБЖД) функціонують дві науково-дослідні лабораторії: пожежної безпеки та екологічної безпеки, які на підставі свідoctв про відповідність системи вимірювань проводять прикладні дослідження з визначення пожежонебезпечних показників речовин і матеріалів, ефективності вогнегасних засобів та дослідження фізико-хімічних властивостей питних та стічних вод, ґрунтів і атмосфери.

У період розширення галузі діяльності дослідних лабораторій ЛДУБЖД до змін у технічному регулюванні діяльності з оцінювання відповідності до 2018 року розроблені та впроваджені в НДЛ понад галузь атестації більше двадцяти методик-програм проведення випробувань [12].

Очікується, що інформація про вдосконалення буде відносно ненадійною, що може включати організаційні заходи, належну поведінку, обережність, використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), навички та навчання порівняно з перевіреними технічними засобами захисту. Інформація про вдосконалення не буде заміною правильному застосуванню запобіжних заходів шляхом проектування, регулювання або додаткових захисних заходів.

З одного боку, слід розрізняти ступінь ризику для досягнення цілей, а з іншого - ступінь невизначеності, яка залежить від самого ризику. Наприклад, ризик використання неправильної оцінки якості сировини для досягнення кінцевої мети безпеки має дуже значний вплив, але він передбачає, що ймовірність такої небезпеки низька, і тоді продукт показує незначний рівень. Для цього також необхідно виконання аналізу нормативної та матеріальної бази відповідно до вимог Інструкції Наказ Міністерства юстиції України 12.12.2011 №3505/5, кадрових та інтелектуальних ресурсів, необхідних для забезпечення даного виду діяльності, а також обґрунтування навчальної та наукової доцільності її реалізації для подальшого функціонування лабораторії та проведення у ній експертної діяльності.

**Висновки.** Оцінювання відповідності рівня безпеки на локальному рівні, використання або застосування об'єктів високого ризику, які можуть становити загрозу для населення, покладається законодавством України на органи влади, власників або постачальників продукції та є обов'язковим для впровадження.

Подяка Автори висловлюють подяку Національному фонду досліджень України, проект № 0123U103529 (2022.01/0009) «Оцінка та прогнозування загроз відновленню та сталому функціонуванню об'єктів критичної інфраструктури» з конкурсу «Наука для відновлення України у воєнний та післявоєнний періоди».

### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності»// Офіційний вісник України від 20.02.2015 — 2015 р., № 12, стор. 15, стаття 306, код акта 75683/2015.

2. Рудик Ю., Куць В. Ризики енергетичної безпеки в умовах впровадження в Україні оцінювання відповідності. *Współczesne problemy bezpieczeństwa państwa* : red. Olga Wasuta, Przemysław Mazur. Stalowa Wola, 2017. S. 313–335.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. N 1057 «Про визначення сфер діяльності, в яких центральні органи виконавчої влади та Служба безпеки України здійснюють функції технічного регулювання»//Офіційний вісник України від 31.12.2015 — 2015 р., №102, стор. 76, стаття 3519, код акта 80001/2015.

4. Закон України «Про надання будівельної продукції на ринку»// Офіційний вісник України від 31.12.2015 — 2015 р., №102, стор. 76, стаття 3519, код акта 80001/2015.

5. Regulation (EU) № 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC. – OJ L 88, 04.04.2011

6. Марич В.М., Пастухов П.В., Рудик Ю.І. Методи випробувань для визначення параметрів пожежної безпеки матеріалів: Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення: зб. наук. праць Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Львів, 2022. С. 88-92.

7. ДСТУ ISO 10012:2005 Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання// Наказ Держспоживстандарту України від 25 липня 2005 р. No 187 з 2007-01-01.

8. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій// Наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 23 грудня 2019 р. No 483 з 2021-01-01.

---

9. Закон України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» Офіційний вісник України від 29.06.2001 — 2001 р., № 24, стор. 9, стаття 1056, код акта 19092/2001.

10. ДСТУ EN ISO/IEC 17020:2019 Оцінка відповідності. Вимоги до роботи різних типів органів з інспектування// Наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 21 грудня 2019 р. No 466 з 2021–01–01.

11. Тертишний Б.І., Борта Р.М., Куртсеітов Т.Л., Погребняк Т.Д. Забезпечення техногенної безпеки в умовах воєнного стану або особливого періоду шляхом організації управління системою цивільного захисту в збройних силах України. «Ukrainian journal of military medicine» 4. 2022, Vol. 3 DOI:10.46847/ujmm.2022.4(3)-067/

12. Бедратюк О.І., Ємельяненко С.О., Марич В.М., Петровський В.Л., Рудик Ю.І. 2022. Нові перспективи для роботи дослідно-випробувальних лабораторій. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 26, (Груд 2022), 55-66. doi.org/10.32447/20784643.26.2022.07



## **ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

УДК: 004.4`2

### **РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

**Бойсин І., Дзьоба М.**

**Фірман В.М., к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

“Технології, насправді, про людей, а не про апаратне або програмне забезпечення” – Роберт Вейд, голова департаменту технологічного розвитку Khemeia Consulting [1]. Від медицини та освіти до комунікацій і розваг, сучасні технології переплітаються з кожним аспектом життєдіяльності. Сфера освіти не залишається поза увагою в контексті технологічного прогресу. Складність та масштабність сучасного освітнього процесу вимагають постійних інновацій та використання передових технологій для досягнення максимальної ефективності та якості навчання. Використання цифрових платформ, відеоуроків, ігрових технологій та інших інтерактивних засобів дозволяє залучити учнів до процесу навчання, створюючи для них захоплююче середовище, де вони можуть взаємодіяти з матеріалами та вчителями.

Ознайомлення здобувачів освіти з основними принципами цивільного захисту, пожежної безпеки та охорони праці повинне містити не тільки теоретичний аспект, а й практичні навички, які допоможуть захистити себе та інших у небезпечних ситуаціях. Для цього використовуються різні платформи для навчання.

*Переваги мобільності застосунку.* На відміну від стаціонарних пристроїв, мобільні додатки можна використовувати в будь – який час і в будь – якому місці, що робить процес навчання більш гнучким. До того ж, такі додатки зазвичай мають простий та інтуїтивний інтерфейс, який легко освоюється навіть початківцями, що забезпечує комфортне та ефективне використання навчального матеріалу.

*Переваги кросплатформного мобільного застосунку.* Кросплатформність мобільних додатків забезпечує широкі можливості незалежно від того, яка мобільна операційна система використовується, оскільки такий застосунок працює як на пристроях iOS, так і на Android. Незалежність від підключення до мережі Інтернет є вагомою перевагою таких застосунків, оскільки це забезпечує постій-

ний доступ користувачам до контенту. Таким чином, кросплатформний мобільний додаток є не просто інструментом навчання, а справжнім помічником у розвитку та формуванні безпечної та свідомої майбутньої генерації.

*Навчання цивільної та пожежної безпеки через інтерактивні пригоди.* Застосунок “Твоя Безпека” надає можливість обирати героя. Перед гравцями з’являється велике місто з 25 громадськими місцями. При виборі певного місця проводиться теоретичний тренінг різними персонажами (наприклад, кіт – пожежник, черепаха – лікар, ведмідь – поліцейський та інші), після якого відбувається моделювання непередбачуваних та різноманітних ситуацій, пов’язаних з цивільною та пожежною безпекою для тестування пройдених знань.

*Технологічний стек.* Фреймворк Flutter (відповідає за front-end частину, інтерфейс додатка), Dart (мова програмування, на якій базується Flutter) та Node.js з Express.js (відповідають за back – end частину, сервер додатка) дозволяють реалізувати потужну платформу для навчання дітей пожежної та цивільної безпеки. Технології серверної частини забезпечать продуктивність та масштабованість платформи для навчання, а технології клієнтської частини – допоможуть створити цікавий та інтерактивний інтерфейс користувача з анімацією та графікою. Для реалізації генерації надзвичайних ситуацій використовують генеративні моделі штучного інтелекту, такі як глибокі нейронні мережі. Важливим кроком є розробка та навчання глибоких нейронних мереж, які будуть вивчати та аналізувати дані для генерації нових сценаріїв, що є варіаціями та комбінаціями існуючих, але з додаванням елементів непередбачуваності та реалізму.

Підсумовуючи вище наведене, варто зазначити, що кросплатформний мобільний застосунок для навчання принципам цивільної, пожежної безпеки та охорони праці допомагає не лише засвоїти теоретичні знання, а й випробувати їх у практичних ситуаціях, що зробить навчання більш ефективним. Крім того, такий додаток сприятиме розвитку креативності та критичного мислення, оскільки дозволяє приймати власні рішення та реагувати на різноманітні надзвичайні ситуації.

Отже, навчальним установам та закладам варто використовувати застосунок “Твоя Безпека”, який є ефективним засобом навчання та важливим інструментом у формуванні відповідального ставлення до себе та інших.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вислови про технології [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/blogs/20-tsytat-vidomykh-liudei-pro-tekhnohohii-28710.html>

2. Генерація тестових даних за допомогою штучного інтелекту для Restful API [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ztu.edu.ua/site/graduation-works-get-file?id=10558510>

## **USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY SPECIALISTS**

*Tverdokhliebova N.*, PhD, Associate Professor  
*Yevtushenko N.*, Candidate of technical sciences, Associate Professor  
*Department of occupational and environmental safety*  
**National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"**

The mechanism of using digital technologies in higher education institutions includes various aspects that cover the process of students' research activities in learning.

Here are some examples of the use of digital technologies in the educational process in the training of occupational health and safety specialists [1]:

1. E-learning platforms, where students can access educational material, perform practical tasks, communicate with teachers and communicate with fellow students. E-learning allows students to flexibly control their learning process and study at a time and place convenient for them (Moodle, iSpring Learn, etc.).

2. Multidigital resources such as e-books, scientific articles, video lectures and interactive materials allow students to access up-to-date information on the disciplines of the occupational health and safety education and training program and expand their knowledge.

3. Virtual laboratories and simulations allow students of technical specialties to gain practical experience by modeling real-life situations.

4. Collaborative tools such as shared documents, video conferencing, and collaborative editors allow for real-time work from different locations and promote teamwork and collaboration.

5. Automation of verification and control processes, such as attendance and grading, contributes to efficient resource management and provides convenience for students and teachers.

When using artificial intelligence technologies, the emphasis should be placed on the crucial role of the teacher, who at various stages of the educational process can ensure that the use of digital technologies in the educational process in the training of occupational safety and health specialists will contribute to the achievement of educational goals and educational solutions.

### **List of references:**

1. Yevtushenko N., Tverdokhliebova N., Ponomarenko O. Using artificial intelligence technologies to predict and identify the educational process. Aired: 1st International Workshop on High-performance Artificial Intelligence Systems in Education, November 06 – 09, 2023, Rome, Italy.

## **ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЗА НАПРЯМОМ «ОХОРОНА ПРАЦІ»**

УДК: 378:14

### **ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

*Курепін В.М., к.екоп.н., доцент, доцент кафедри методики  
професійного навчання*

**Миколаївський національний аграрний університет**

Пандемія COVID-19 підштовхнула викладачів до використання інтерактивних методів навчання у освітньому процесі закладів вищої освіти. Традиційні методи самі по собі відійшли на другий план, стали неефективними [1, с. 3]. Освітній процес у 2022 -2023 навчальних роках став особливим для викладачів та здобувачів вищої освіти Миколаївського національного аграрного університету (МНАУ). Щоденні ракетні обстріли, окупація частини території області, небезпека для життя всіх учасників освітнього процесу змусили спочатку перервати освітній процес, потім перейти на дистанційну форму навчання.

У такий час досвід організації освітнього процесу під час пандемії COVID-19 став у нагоді. Зрозуміло, інтерактивних методів навчання достатньо, але які будуть більш залучаючими та ефективними [4, с. 261]. Специфіка викладання дисципліни «Основи охорони праці» також потребувала вирішення таких та і багато інших питань щодо якості викладання дисципліни в незвичних умовах воєнного стану. Треба було знайти самі такі методи навчання за якими молодь активно залучилася би у процес навчання [3, с. 739].

На нашу думку (з практики викладання дисципліни), ефективними й залучаючими для викладачів та здобувачів вищої освіти були:

1) при проведенні лекційних занять - онлайн-діалоги і дискусії, лекція з проблемним питанням. Під час відеоконференцій здобувачі вищої освіти обговорювали теми дисципліни, ставили питання, ділитися думками в реальному часі;

2) на лекційних та практичних заняттях - інтерактивні відео та квізи. Чувовий засіб, особливо коли учасники освітнього процесу із-за умов загрози життю не можуть бути у моніторів комп'ютерів під час проведення занять. Відеоматеріали мають вбудований текст, на прикінці кожного питання вбудовані тести та завдання для перевірки засвоєння матеріалу;

3) практичні заняття були доповнені ігровими ситуаційними технологіями. Такий метод цікавий молоді, він робить заняття захоплюючим і динамічним [5, с. 739], розвиває абстрактне мислення, дозволяє бути обізнаним у багатьох

майбутніх практичних ситуаціях, які можуть виникати при виконанні фахових завдань;

4) якщо є можливість треба використовувати метод віртуальних лабораторій. На практичних заняттях можна експериментувати, досліджувати, вивчати у безпечних віртуальних середовищах, не виходячи з дому;

5) колаборативні проекти – у період воєнного стану, навіть тоді, коли освітній процес у МНАУ перейшов на змішану форму навчання є найулюбленишим методом навчання. Робота в команді над спільним проектом цікава молоді [2, с. 739], вони з задоволенням виконують завдання, розвиваючи навички комунікації та взаємодії (у команду обов'язково включають тих хто знаходиться в аудиторії і тих хто працює на відстані).

Отже, інтерактивних методів навчання достатньо, кожен з них має особисті переваги, але ми наголошуємо, на нашу думку, на чотири основні, які допоможуть викладачеві зробити заняття з дисципліни «Основи охорони праці» найзалученими та надфективними: покращення комунікаційних навичок; адаптація до різних стилів навчання; активне залучення молоді до занять; розвиток критичного мислення. Таки методи допомагають молоді стати активними, а не простими слухачами; сформувати власну думку; висловлювати та відстоювати свої думки тощо.

#### **Список використаних джерел:**

1. Batsurovska I., Kurepin V. The Impact of the War in Ukraine on the Study Results at an Agricultural University // Tréma. 2023. № 60. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15314>.

2. Іваненко В. С. Змістові особливості виховної роботи в Миколаївському національному аграрному університеті // Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 22–23 лютого 2023 року). Полтава : ПУЕТ, 2023.. С. 869-873. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13196>.

3. Іваненко В. С. Цінності та запити сучасної молоді: життєві пріоритети української молоді // Покоління незалежності: ціннісні орієнтири і перспективи : матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів та магістрантів, м. Костанай, 30 березня 2021р. Костанай : Костанайский регіональний університет імені А. Байтурсінова, 2021. С. 737-741. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9255>.

4. Kurepin V, Bakhishova S. Scitnce during the war: realities, challenges and ways of overcoming // Ekologia i racjonalne zarzadzanie przyrodą: edukacja, nauka i praktyka [Zasób elektroniczny]: materiały z międzynarodowej konferencji naukowo-praktycznej (Łomża – Żytomierz, 15.11.2023 r.). Łomża : MANS w Łomży, 2023. С. 256-264. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/16203>.

5. Паламар Є.В. Гра як метод навчання, її пізнавальне та виховне значення // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. – Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 144-147. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7143>.

УДК 378.4

## COMMUNICATION COMPETENCE AS AN INTEGRAL PART OF SOFT SKILLS

*Sovhar O.M.*

PhD, Associate Professor, Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy, Associate Professor of the Foreign Languages and Military Translation Department

Soft skills when translated from English mean flexible skills. These skills are not related to any field of activity and profession and are the general basis of quality work of the future specialist, student and person of any profession and field of activity [1-3]. Flexible skills are such skills that a person acquires through everyday life. These skills also depend on the person's character and temperament. They improve during life, after gaining certain experience, solving problematic issues or going through difficulties in life or professional situations. Because of these factors soft skills refer to non-industry skills. They are imperative to possess for professionals of any field. Soft skills are extra-professional skills that help to make decisions and work with other people. To succeed at work, one needs to be able to get along well with colleagues, clients, managers, and superiors. Soft skills can be learned at trainings or courses; they are established in childhood and develop throughout life. That is why employers especially value people in whom those skills are well developed. Soft skills are useful in any field and related to emotional intelligence. Conventionally, all soft skills can be divided into several groups [1]:

1. Communication skills. This is the ability to negotiate with other people, to work in a team, to argue one's position. They include also leadership qualities and emotional intelligence – the ability to understand other people's feelings and control your own.

2. Self-organization skills, for example, the ability to organize work effectively and manage time wisely.

3. Creative skills. The ability to think outside the box is required now not only from the representatives of creative professions, but also many other specialists, businessmen and managers. The modern world is continuously changing, so each of us increasingly encounters non-standard tasks that require a non-standard approach.

4. Ability to work with information, search for it, analyze, draw conclusions. This also includes computer literacy.

5. Stress resistance. Drastic changes are stressful, and when they turn overwhelming, the ability to cope with them and maintain working capacity is especially important.

All of these skills are specific competencies, so breaking down the concept is essential Competence is the presence of the necessary knowledge, experience and

skills for effective activity in a given subject area. Competence – the quality of a person who has comprehensive knowledge in some field [1].

Communicative competences form the core of all competences because of high the need for specialists in any field able to successfully interact with other people. Building and maintaining communication links with colleagues, clients, subordinates, etc., establishing relations with them is the art of communication and the ability to choose the right approach to an interlocutor. Therefore, the process of communication is creative in a certain way, because it is not that easy to find the right levers of pressure and an approach to a person. Communication is also the usual transfer of information, exchange of knowledge or information between people [2]. Communication helps to improve contacts to satisfy human needs, fulfill vital and professional tasks. In the coming decades, people will definitely be communicating with each other, so the skills will be relevant regardless of changes in communication methods. A communication unit includes two important skills:

1) business communication – the ability to correspond and negotiate with colleagues, clients and managers to solve tasks and achieve assigned goals.

2) presentation and oratory art – the ability to understand and speak clearly, convey your ideas to other people so that you are understood and remembered [1].

In both cases, a person has a task to solve by the way of communication. And in order to solve it efficiently it is necessary to master these skills qualitatively. If a person possesses certain basic communication skills and abilities, this will contribute to a better adaptation to the profession and social life. There are several basic communication skills: knowledge of cultural norms of communication accepted in the existing environment – for example, professional jargon, rules of polite communication etc; - knowledge of traditions and customs of the area where you operate, live or spend time; knowledge and observance of etiquette rules; politeness; skillful application of the rules of effective communication. In order to develop communication skills, it is necessary to seek experience in communicating with other people.

## REFERENCES

1. Бондаренко Л. Ю., Вершков О. О., Бондаренко І. Ю. Комунікативні навички як основа soft skills компетентностей. *Матеріали ІІ науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації»*.2017. С. 358-372
2. Remedios R. The role of soft skills in employability. *International Journal of Management Research and Review*. 2012. 2(7). P.1285-1292.
3. Sultana N. Soft skills for employability. *International Journal of Organizational Behavior & Management Perspectives*. 2014. 3(1). P.745-749.

УДК 004.946:37.014.2:614.841.4

## **ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

*Чайковська А. Б.*

*Фірман В.М., к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

В сучасному світі пожежна безпека стає дедалі важливішою складовою нашого повсякденного життя. Так, підрозділами територіальних органів ДСНС упродовж 2022 року в Україні зареєстровано 80 654 пожежі. Порівняно з 2021 роком кількість пожеж збільшилася на 1,5 %; збільшення кількості пожеж спостерігається майже по всіх видах об'єктів, за винятком транспортних засобів (-22,7 %) і відкритих територій (-10,1 %), що головним чином є наслідком бойових дій із російськими збройними формуваннями (пожежі, пов'язані з вибухами та обстрілами склали понад 15 %). Унаслідок пожеж загинуло 1 639 людей, у тому числі 36 дітей; 1 617 людей отримали травми, у тому числі 123 дитини.[4] Ефективне навчання з питань пожежної безпеки є ключовим елементом забезпечення готовності та безпеки наших спільнот. Вироблення правильних навичок та знань не лише збільшує шанси на виживання у разі виникнення пожеж, але й допомагає запобігти їх виникненню через своєчасне виявлення та реагування на потенційні загрози.

Навчання з пожежної безпеки дає громадянам необхідні знання щодо профілактики, необхідних дій у випадку виникнення пожеж, використання ручних засобів пожежогасіння, зокрема вогнегасників різних типів та іншого обладнання, а також планування евакуації та координації дій у надзвичайних ситуаціях. Використання традиційних методів навчання не в повному обсязі забезпечує необхідний рівень підготовки, тому виникає потреба у впровадженні нових навчальних технологій, наприклад таких, як віртуальна реальність (VR), яка дозволяє створити умови максимально наближені до реальних.

Віртуальна реальність - це інноваційна технологія, яка реконструює реальний світ та створює іммерсивне оточення, в якому користувачі можуть взаємодіяти з об'єктами та ситуаціями, відтвореними комп'ютером. VR стає все більш популярним інструментом для навчання питань пожежної безпеки. Використання цієї технології дозволяє моделювати різноманітні сценарії пожеж, включаючи імітації розповсюдження вогню, задимленість приміщень та різні шляхи евакуації. Це допомагає учасникам навчання отримати досвід, краще розуміти свої дії у критичних ситуаціях та знизити ризик паніки під час реальних пожеж.



Розробка таких віртуальних сценаріїв та інтерактивних модулів для тренувань вимагає співпраці між фахівцями з пожежної безпеки та розробниками VR-софту. Для ефективного навчання необхідно розробити різноманітні віртуальні сценарії, включаючи різноманітні джерела пожеж, розташування обладнання та доступні шляхи евакуації. Інтерактивні модулі містять завдання на визначення джерела пожежі, правильне використання вогнегасників різних типів, навички евакуації та комунікації під час надзвичайних ситуацій. Це забезпечить активність учасників навчання та підвищить їхню готовність до дій у реальних умовах.

Навчання з використанням віртуальної реальності надає достатній рівень іммерсії та інтерактивності, можливість моделювати різні сценарії пожеж без реального ризику для учасників навчання, а також зручність та гнучкість у проведенні тренувань, оскільки не потрібно спеціального місця або обладнання. Однак слід враховувати обмеження, такі як висока вартість обладнання та програмного забезпечення, а також потреба в технічній підтримці та обслуговуванні систем VR.

Деякі великі IT-компанії, наприклад такі як Spartan Dev, вже активно впроваджують VR-системи для навчання персоналу правилам пожежної безпеки, де працівники можуть практикувати евакуацію в разі пожеж, використовуючи реалістичні ситуації. Аналіз цього досвіду дозволяє визначити найбільш ефективні підходи та рекомендувати їх для використання у менших організаціях.

Застосування віртуальної реальності для навчання пожежної безпеки виявляється не лише ефективним, але й перспективним напрямом розвитку. Ці технології дозволяють створювати реалістичні сценарії та інтерактивні модулі, які активізують навчальний процес та підвищують рівень готовності персоналу до виникнення надзвичайних ситуацій. Попри технічні обмеження та високі витрати, вагомий внесок у підвищення безпеки та зниження ризиків пожеж свідчить про доцільність подальшого дослідження та імплементації цієї технології. Порівняно з традиційними методами навчання, віртуальна реальність демонструє більш високий рівень іммерсії та адаптивності, що робить її привабливою та перспективною для використання в контексті безпеки в індустрії IT.

Отже, підсумовуючи вище наведене, віртуальна реальність виявляється ефективним та перспективним інструментом для підвищення якості навчання пожежної безпеки. Застосування цих технологій дозволяє створювати реалістичні сценарії та інтерактивні модулі, які активізують навчальний процес та підвищують готовність громадян до дій у надзвичайних ситуаціях. Враховуючи збільшення кількості пожеж та необхідність підвищення рівня пожежної безпеки, використання віртуальної реальності є доцільним і реко-

мендованим у навчанні. Такий підхід до навчання може бути використаний в навчальних закладах, установах, а також для навчання громадян, що сприятиме підвищенню рівня загальної свідомості та безпеки у суспільстві.

### **Список використаних джерел:**

1. "Віртуальна реальність як інструмент підвищення ефективності навчання пожежній безпеці" / Журнал "Технології безпеки", 2019.
2. Застосування інноваційних технологій у навчанні пожежної безпеки / Матеріали Міжнародної конференції "Сучасні виклики в пожежній безпеці", 2020.
3. Ефективність використання віртуальної реальності у тренуваннях з пожежної безпеки / журнал "Новітні технології у пожежній безпеці", 2021.
4. <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/6/0/8/6/7/7/analychna-dovidka-pro-pojeji-122022.pdf>

## ФОРМУВАННЯ РИЗИК – ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ТА У ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ

УДК 331.45:656.2(477)

### РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

*Третьяков О. В., докт. техн. наук, професор кафедри цивільної та  
промислової безпеки*

*Халмурадов Б.Д., канд. мед. наук, професор, завідувач кафедри цивільної та  
промислової безпеки*

*Доронін Є.В., к.т.н, доцент, доцент кафедри цивільної та промислової безпеки  
Національний авіаційний університет, м. Київ*

В результаті проведення внутрішнього аудиту з охорони праці підрозділів підприємства, передбаченого ст.13 Закону України «Про охорону праці» [1] бажано мати кількісну оцінку рівня професійного і виробничого ризиків небезпеки для здоров'я працівників у робочій зоні з урахуванням сумісної дії шкідливих факторів різних класів для робочих місць зі шкідливими умовами праці, а також для виробничих підрозділів та підприємства в цілому. Це також відповідає вимогам охорони здоров'я і безпеки праці, які визначені міжнародним стандартом ДСТУ ISO 45001:2018 [2].

У попередніх публікаціях був розроблений алгоритм послідовного визначення рівня виробничих ризиків для робочих місць із допустимими умовами праці, для виробничих підрозділів з урахуванням робочих місць зі шкідливими умовами праці та промислового підприємства в цілому [3].

Мета роботи – реалізація алгоритму послідовного визначення рівня виробничих ризиків для робочих місць з допустимими умовами праці, для виробничих підрозділів з урахуванням робочих місць зі шкідливими умовами праці металообробного підприємства.

Кількісна оцінка рівня професійного ризику небезпеки працівників у робочій зоні зі шкідливими умовами праці за дії шкідливих факторів різної природи визначалася за модифікованим рівнянням Вебера-Фехнера [4]

$$r_{iшy} = 10^{-6} + b \cdot \lg \left( \frac{F_i}{ГДР_i} \right), \quad (1)$$

де  $r_{iшy}$  – рівень ризику від дії у робочій зоні  $i$ -го фактора у шкідливих умовах праці;  $F_i$  – рівень інтенсивності дії (концентрації) у робочій зоні  $i$ -го фактора у шкідливих умовах праці;  $ГДР_i$  – гранично допустимий рівень (концентрації) у робочій зоні  $i$ -го фактора у шкідливих умовах праці.

При цьому враховується імовірність перебування працівника у зоні дії  $i$ -го шкідливого фактора та імовірність наявності  $i$ -го шкідливого фактора в робочій зоні за наступною формулою:

$$P_{vi} = P_{iv} \cdot P_{ip}, \quad (2)$$

де  $P_{iv}$  – імовірність дії  $i$ -го шкідливого фактора;  $P_{ip}$  – імовірність перебування працівника у зоні дії  $i$ -го шкідливого фактора.

Розрахунок сумарного ризику або інтегрального ризику робочого місця з урахуванням взаємного впливу факторів  $R_{jpm}$  проводиться за формулою:

$$R_{jpm}^{шy} = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - r_{iшy}). \quad (3)$$

Але у виробничому підрозділі (цеху) підприємства маються не тільки робочі місця зі шкідливими умовами праці, а і місця з допустимими умовами, для яких неможна априорі вважати рівень виробничого ризику припустимим, оскільки він залежить від того наскільки у цеху виконуються усі вимоги чинних нормативних документів з безпеки праці, в залежності від особливостей і специфіки виробництва.

Для робочих місць виробничого підприємства, умови праці на яких, за результатами атестації, визнані допустимими, рівень виробничого ризику визначається, в першу чергу, рівнем дотримання і виконання вимог з безпеки праці, визначених Законом України «Про охорону праці» [1] та нормативними актами, що розкривають і конкретизують їх з урахуванням особливостей і специфіки виробництва, рівня кваліфікації робітників, видів і стану обладнання тощо та вимогам міжнародного стандарту ДСТУ ISO 45001:2018 [2].

Для вирішення цього завдання розроблено підхід визначення рівня виконання усіх означених вимог, шляхом порівняння їх із фактичними значеннями, з урахуванням вагомих коефіцієнтів по кожного фактору, що впливають на стан здоров'я і безпеки праці робітників.

Виробничий ризик робочих місць з допустимими умовами праці визначається за формулою:

$$R_{dy} = (M_{\max} - (M_{cp} - M_{уб}) + 0,1) \cdot 9 \cdot 10^{-7}. \quad (4)$$

Для будь-якого виробничого підрозділу підприємства, де маються робочі місця як зі шкідливими умовами праці, так і з допустимими умовами може бути розрахований індивідуальний ризик травмування для працівників цеху із застосуванням запропонованого підходу:

$$R_{під} = 1 - (1 - R_{dy})^m \prod_{j=1}^k (1 - R_{jpm}^{шy}), \quad (5)$$

де  $m$  – кількість робочих місць з допустимими умовами праці в підрозділі;  
 $k$  – кількість робочих місць зі шкідливими умовами праці в підрозділі.

Результати, отримані в наслідок проведеного аудиту наведені у таблиці.

**Таблиця 1**

**Основні результати внутрішнього аудиту з охорони праці**

| № з/п                                 | Підрозділ                   | Виробничий ризик     |               | Кількість протоколів невідповідності | Заходи з ОП |                   |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------|-------------------|
|                                       |                             | значення             | класифікація  |                                      | Кількість   | Витрати, тис. грн |
| 1.                                    | Цех № 1                     | $5,4 \cdot 10^{-4}$  | неприпустимий | 21                                   | 26          | 704,95            |
| 2.                                    | Цех № 2                     | $4,21 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 19                                   | 24          | 480,0             |
| 3.                                    | Цех № 3                     | $3,49 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 17                                   | 24          | 146,36            |
| 4.                                    | Цех № 4                     | $2,65 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 14                                   | 21          | 103,96            |
| 5.                                    | Цех № 5                     | $3,13 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 17                                   | 24          | 202,06            |
| 6.                                    | Цех № 6                     | $4,53 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 17                                   | 24          | 291,41            |
| <b>Усього по цехах</b>                |                             |                      |               | <b>105</b>                           |             | <b>1928,74</b>    |
| 7.                                    | Відділ головного механіка   | $3,13 \cdot 10^{-4}$ | стерпний      | 13                                   | 24          | 49,18             |
| 8.                                    | Відділ головного енергетика | $2,2 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 14                                   | 19          | 175,96            |
| 9.                                    | Дільниця пакування          | $2,5 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 10                                   | 19          | 145,56            |
| 10.                                   | Дільниця складання          | $3,7 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 15                                   | 20          | 39,7              |
| 11.                                   | Дільниця транспорту         | $3,4 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 17                                   | 22          | 70,32             |
| 12.                                   | Дільниця металу             | $2,1 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 7                                    | 17          | 101,76            |
| 13.                                   | Дільниця готової продукції  | $2,4 \cdot 10^{-4}$  | стерпний      | 9                                    | 19          | 50,1              |
| <b>Усього по відділах і дільницях</b> |                             |                      |               | <b>85</b>                            |             | <b>487,02</b>     |
| <b>Усього по підприємству</b>         |                             |                      |               | <b>195</b>                           |             | <b>2415,76</b>    |

Проведеними дослідженням доведено, що значення індивідуального професійного і виробничого ризику може бути застосовано не тільки для характеристики безпеки праці на робочих місцях зі шкідливими і допустимими умовами праці, а і для характеристики рівня безпеки праці у виробничих підрозділах та підприємства в цілому.

#### **Список використаних джерел:**

1. Про охорону праці: Закон України від 14.10.2019 р. № 2694-ХІІ (в редакції від 14.08.2021) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 08.04.2024).
2. ДСТУ ISO 45001:2018 Системи менеджменту охорони здоров'я і безпеки праці. Вимоги з застосування. URL: <https://www.iso.org/standard/63787.html> (дата звернення 08.04.2024).
3. Третяков О. В.1, Рабіч О. В., Мещерякова І. В. Послідовність визначення виробничого ризику промислового підприємства для управління охороною праці. *Український журнал будівництва та архітектури*, № 4 (010), 2022. С. 102-110.

## **ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ**

УДК 81'27.331'658.3

### **АНГЛОМОВНІ ТА СОЦІАЛЬНО – КОМУНІКАТИВНІ АСПЕКТИ В ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Саламін Н. А., викладач кафедри українознавства та міжкультурної комунікації*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Робота фахівців у сфері охорони праці, це складний комплекс різних реактивних завдань, що потребують швидкого реагування, комплексного аналізу, та пошуку вдалих інструментів для вирішення тієї чи іншої ситуації.

Виконання багато сукупної роботи фахівцями сфери охорони праці, передбачає не лише, виконання різноманітних завдань на стратегічному, тактичному та оперативному рівнях. Але включає в себе: важливість співпраці та конструктивного діалогу з працівниками, керівництвом та менеджерами компаній, фахівцями із здоров'я та безпеки, виробничим персоналом, постачальниками обладнання та матеріалів, громадськими організаціями та реагуючими органами, та що надзвичайно важливо, це ефективна та вдало налагоджена кооперація з міжнародними компаніями, організаціями та представниками.

According to the National Association of Colleges and Employers, “what sets two equally qualified job candidates apart can be as simple as who has the better communication skills.” The advanced reading and writing skills taught in the English major, the knowledge of how to put things into compelling narratives, will have a deep and long-lasting impact on your career.

*За даними Національної асоціації коледжів і роботодавців, «те, що відрізняє двох однаково кваліфікованих кандидатів на роботу, може бути настільки ж простим, як і те, хто має кращі комунікативні навички». Поглиблені навички читання та письма, які ви отримаєте під час вивчення англійської мови, знання того, як перетворювати інформацію на переконливі розповіді, матимуть глибокий і довготривалий вплив на вашу кар'єру. [2]*

Тож, сьогодні на ринку праці конкурентно спроможним, може стати фахівець охорони праці, який буде володіти комплексними навичками і вміннями, а

також, англомовними та соціально - комунікативними компетентностями задля забезпечення безпеки працівників.

Також, Лозинська Л. Ф., Курах Н. П., Депчинська І. А., вважають, що «комунікативна компетентність майбутніх фахівців – багатоаспектний феномен, що включає: сукупність соціокультурних, лінгвістичних знань, з використанням засобів іноземної мови в залежності від соціально-рольових ситуацій професійної діяльності; когнітивний та діяльнісний компоненти, забезпечуючи єдність комунікативної та професійної культури фахівця...» [1, с. 248]

Варто зазначити декілька ключових англомовних та соціально-комунікативних аспектів та компонентів які будуть актуальними для підготовки сучасного фахівця у сфері охорони праці:

- **Англомовна компетентність:** знання англійської мови важливо для спілкування в міжнародній спільноті та доступу до світових стандартів та практик в галузі охорони праці. Це включає розуміння спеціалізованої термінології, можливість читати та розуміти літературу англійською мовою та вести ефективне листування з колегами та іноземними партнерами.
- **Соціально - комунікативні навички:** фахівець з охорони праці повинен вміти взаємодіяти з різними людьми, включаючи керівників, працівників та інших спеціалістів. Це включає вміння ефективно спілкуватися, слухати інших, вирішувати конфлікти та працювати в команді.
- **Міжкультурна компетентність:** з урахуванням того, що охорона праці може мати різні аспекти та стандарти в різних країнах, важливо мати розуміння різних культурних контекстів та підходів до цієї проблеми. Це допомагає в адаптації міжнародних стандартів до конкретних умов та потреб.
- **Навички презентації та тренінгу:** Фахівець з охорони праці може часто стикатися з потребою проведення навчальних заходів, тренінгів або презентацій для персоналу. Ефективне володіння цими навичками допомагає забезпечити ефективне навчання та поширення інформації про безпеку на робочому місці.
- **Етика та професійність:** У сфері охорони праці дуже важливо дотримуватися етичних стандартів та вести себе професійно. Це включає в себе повагу до прав та гідності працівників, дотримання конфіденційності та відповідальність за свої дії.

Отже підсумовуючи, можна вважати, що визначення основних та стратегічно важливих навичок, англомовних та соціально – комунікативних аспектів, необхідних для сучасного фахівця у сфері охорони праці, є ключовими компонентами для досягнення конкретних цілей або вирішення проблем, які можуть



бути спрямовані на різні сфери, включаючи економіку, соціальний розвиток, охорону та безпеку здоров'я працівників на робочому місці.

Тож, крізь призму, сучасних тенденцій, навички комунікації є незамінними для подолання викликів і використання можливостей, які надає сьогодення. А з точки зору ринку праці, англійською – соціальний аспект є незамінними для забезпечення працевлаштування, забезпечення конкурентної переваги, перспективної кар'єри, володіння міждисциплінарними програмами, сприяння підприємству та лідерству. Тому, володіння життєво важливими навичками спілкування з цифровими навичками щоразу відкриватиме все нові і цікаві пропозиції та можливості на динамічному ринку праці.

### **Список використаних джерел:**

1. Лозинська Л. Ф., Курах Н. П., Дєпчинська І. А. Формування іншомовної комунікативної компетентності студентів у процесі вивчення іноземної мови. Академічні студії. Серія : «Гуманітарні науки». 2022. Вип. 1. С. 245-252. URL: <https://dspace.kmf.uz.ua/jspui/handle/123456789/1913>
2. Careers After an English Major | Department of English. Department of English. URL: <https://english.stanford.edu/academics/undergraduate-programs/careers-after-english-major>

## СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ

УДК 697.94(075.8)

### ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ УПРАВЛІННЯ ПРИПЛИВНО – ВИТЯЖНОЮ СИСТЕМОЮ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЗА ВМІСТОМ CO<sub>2</sub> У ПРИМІЩЕННІ

*Гембара Т. В., к. т. н., доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики і механіки*

*Марич В. М., к. т. н., доцент,*

*старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці,*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Для математичного моделювання вмісту вуглекислого газу у приміщенні [1-3] з припливно-витяжною вентиляційною системою використали метод усереднених параметрів мікроклімату у будь-якій точці приміщення. Такий метод поширений в інженерній практиці і зручний при використанні розрахунків для програмного управління системою. Дослідили припливно - витяжну систему обмінної вентиляції в приміщенні 20м×10м висотою 3м, де виконують офісну роботу 25 працівників, з початковим вмістом CO<sub>2</sub> 0,02 %. Кожен працівник, наприклад офісу, при основній роботі за комп'ютером видихає 24 літри CO<sub>2</sub> за годину (0,0004 м<sup>3</sup> за хвилину) [4]. Приймаючи, що  $C=C(t)$  – концентрація CO<sub>2</sub> в 1 м<sup>3</sup> повітря в приміщенні в момент часу  $t$ , склали рівняння балансу, яке включає приплив CO<sub>2</sub> та його втрати за рахунок роботи вентиляційної системи за проміжок часу  $dt$ . Вентиляційна система постачає по припливному каналу з зовнішнього середовища 30 м<sup>3</sup> чистого повітря з вмістом 0,02 % CO<sub>2</sub> за хвилину (потужність системи по кожному каналу) і в такому ж об'ємі видаляє по витяжному. Тоді відносний приріст CO<sub>2</sub> протягом часу  $dt$  буде:

$$dC = \frac{nV_1 + V_p C_2 - V_p C}{V} dt \quad (1)$$

де  $n$  – кількість працівників,  $V_1$  - об'єм CO<sub>2</sub>, який видихає працівник на м<sup>3</sup>,  $C_2$  - концентрація CO<sub>2</sub> на м<sup>3</sup> у повітрі, що надходить зовні,  $V_p$  – потужність вентиляційної системи,  $V$  - об'єм приміщення. Обчисливши швидкість зміни концентрації, отримали рівняння:

$$\frac{dC}{dt} = \frac{nV_1 + V_p C_2 - V_p C}{V} \quad (2)$$

Таке рівняння є лінійним диференціальним рівнянням і підставивши приведені параметри розглянутого дослідження, отримаємо диференціальне рівняння для вказаної системи:

$$\frac{dC}{dt} = 0,000027 + 0,05C, \quad (3)$$

Звівши лінійне рівняння (3) до двох рівнянь з відокремленими змінними, отримали його загальний розв'язок:

$$C(t) = 0,000533 + De^{-0,05t}, \quad (4)$$

де  $D$  – довільна стала. Для отримання частинного розв'язку задачі прийняли початкову умову при  $t=0$  саме таку, щоб значення концентрації співпадало з відповідним значенням зовнішнього середовища, що означало б, наприклад початок робочого дня  $C(0) = 0,0002$ .

Підставивши дані початкової умови в (4), знайшли значення  $D$  і в результаті з (4) отримали розрахункову формулу для обчислення концентрації ;

$$C(t) = 0,000533 + -0,00033e^{-0,05t}, \quad (5)$$

а отриманий вираз вказує на вихід системи на стаціонарне значення концентрації з плином часу. Чисельний експеримент показав, що незважаючи на роботу вентиляторів, вміст  $\text{CO}_2$  в приміщенні від умовного початку робочого дня, через 15 хвилин зростає до 0,038%, 30 хв.- до 0,046%, 60 хв. – до 0,052%, 120 хв. – до 0,053% і далі практично не зростає та залишається на одному рівні, що задовільняє санітарним вимогам. Встановили можливість зменшення потужності системи вдвічі, до  $15 \text{ м}^3$  на хвилину за допомогою аналогічного обчислювального алгоритму, використавши рівняння (2) і обчисливши відповідні числові значення для коефіцієнтів рівнянь (3-5). В результаті отримали зростання вмісту  $\text{CO}_2$  через 120 хв. – до 0,083%, а вихід на стаціонарний режим порівняно з попереднім прикладом зріс до 240хв. на рівень 0,087%.

### Список використаних джерел:

1. Babu T. P. Ashok; Sriram G. S.; Vadvadgi, Aneesh S.; and Siddeshwar Ravindra, Air Flow Modeling in a Mechanically Ventilated Room (2008), *International Refrigeration and Air Conditioning Conference*. Paper 971. <http://docs.lib.purdue.edu/iracc/971>
2. M. Macarulla, M. Casals, M. Carnevali, N. Forcada, M. Gangoells, Modeling indoor air carbon dioxide concentration using grey-box models, *Build. Environ.* 117 (2017) 146–153. doi:10.1016/j.buildenv.2017.02.022.
3. Mintser O. P., Shchukin V. S. . Informative evaluations of the value of the  $\text{CO}_2$  ratio in the physiology of breathing. *Medical Informatics and Engineering*, (1-2) (2023), 44–56. <https://doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2023.1-2.13962/>
4. Вовк Н. Про якість повітря в приміщенні та її вплив на самопочуття людини [Кондиціонування та вентиляція](https://awtherm.com.ua/search/results), 2020-11-25, <https://awtherm.com.ua/search/results>.

UDC 628.166.085

## PHYSICAL AND CHEMICAL BASES OF WATER CLARIFICATION PROCESS IN THIN-LAYER SEDIMENTATION TANKS

*Stanislav Dushkin,*

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
**National University of Civil Defence of Ukraine**

**Abstract.** Addressing environmental conservation issues and protecting water bodies is crucial in contemporary times. Rational use of water resources and reduction of coarse-dispersed and colloidal pollutants are key objectives. To achieve this, the implementation of physico-chemical technologies, such as water clarification in sedimentation tanks, settlers with suspended sludge, and filters, is essential. Special attention is given to intensifying natural water purification processes, improving technologies, developing new effective purification methods, and adopting resource-saving technologies. In recent years, thin-layer sedimentation tanks have been increasingly utilized for water purification, allowing for a reduction in size and enhancement of purification efficiency.

**Keywords:** water resources, water treatment, physico-chemical technologies, sedimentation tanks, thin-layer elements, coarse-dispersed pollutants, colloidal pollutants, process intensification, resource-saving technologies.

Solving environmental problems and protecting water bodies in modern conditions greatly depends on the rational use of water resources and reducing coarse-dispersed and colloidal pollutants through the application of physico-chemical technologies, including water clarification in settlers, illuminators with suspended sediment, and filters.

Special attention is paid to intensifying natural water purification processes, improving technologies, and developing new effective purification methods, as well as implementing resource-saving technologies. Recently, thin-layered settlers are increasingly being used in water treatment. The dimensions of thin-layered settlers are significantly smaller compared to other sediment basins and are measured in several meters, allowing them to be placed in enclosed spaces [1].

The distribution of sedimentation occurs under the condition of density inequality between the solid body  $\rho$  and the liquid  $\rho_0$  in which it is located. When the density difference ( $\rho - \rho_0 > 0$ ) is positive, particles settle; when negative ( $\rho - \rho_0 < 0$ ), they float, which is fundamental for equations like Newton-Retinger, Stokes, and others in determining the settling velocity of solid particles in a viscous liquid.

Studies on surface phenomena indicate the formation of an immobilized layer of liquid around a solid particle immersed in water, characterized by forming a single aggregate with the particle, with the thickness of the immobilized layer ranging from 0.03  $\mu\text{m}$  to 0.4  $\mu\text{m}$  and averaging about 15  $\mu\text{m}$ . This situation is important for as-

sessing the sedimentation of particles in a microheterogeneous system, the size of which ranges from 0.1 to 10  $\mu\text{m}$ , i.e., suspended matter subject to calculations according to the Stokes equation [2].

The justifiable relevance of the use of settlers with thin-layer modules in water treatment systems is established. It is necessary to take into account the physico-chemical indicators of the treated water. The possibility of improving water quality by an average of 29-32% in terms of suspended solids and 21-25% in terms of colour has been established.

Analysis of design and operational materials shows that it is very urgent to develop new, more effective methods, both in terms of capital and operational costs, intensifying water treatment processes, which include settling tanks with thin-layer modules, the use of which allows to improve the process of water treatment, improve its quality, reduce the consumption of reagents and the cost of water treatment.

### References

1. Stanislav Dushkin, Serhii Martynov, Stanislav Dushkin. The increasing efficiency of upflow clarifiers at the drinking water preparation. (2020) Acta Periodica Technologica, 50, 17-27. DOI: <https://doi.org/10.2298/APT2051017D>

2. Stanislav Dushkin, Olena Galkina. Thin-Layer Sedimentation Tanks in Water Clarification at Coke Plants. (2021). Coke and Chemistry, 64(8), 380-385. DOI: <https://doi.org/10.3103/s1068364x21080020>

УДК 331

## **СТРАТЕГІЯ БЕЗПЕКИ: АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА АУДИТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Євтушенко Н.С., к.т.н., доцент,*

*доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища»*

*Твердохлебова Н.Є., Ph.D, доцент,*

*доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища»*

**Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»**

Збільшення обсягів виробництва та використання небезпечних речовин у технологічних процесах призводить до перетворення техносфери на джерело небезпеки для людства.

Аналіз експлуатаційних характеристик та небезпечних факторів є системним підходом щодо складних об'єктів та процесів для виявлення існуючих та потенційних небезпечних факторів та для розробки заходів щодо усунення або зниження виявлених ризиків [1, с.67]. Аналіз ризику аварій на небезпечних

об'єктах сьогодні є якщо не ключовою, то, принаймні, важливою складовою управління промисловою безпекою. При проведенні аналізу ризику використовується вся доступна інформація при ідентифікації небезпек та оцінки ризику можливих небажаних подій, ризику та забезпечення безпеки у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Сьогодні оцінка та аналіз ризику є випробуваною технологією, спрямованою на виявлення найнебезпечніших компонентів ризику з метою найбільш ефективного управління безпекою небезпечних об'єктів.

Аналіз ризику аварій на небезпечних об'єктах є складовою управління промисловою безпекою і полягає у систематичному використанні всієї доступної інформації для ідентифікації небезпек та оцінки ризику можливих небажаних подій. Сьогодні оцінка та аналіз ризику є випробуваною технологією, спрямованою на виявлення найнебезпечніших компонентів ризику з метою найефективнішого управління безпекою небезпечних об'єктів. Стратегічною метою впровадження механізмів незалежної оцінки ризиків є досягнення прийнятного рівня безпеки підприємств та насамперед небезпечних виробничих об'єктів за рахунок включення до сфери оцінки їх безпеки поряд з органами державного контролю [2, с.135]. Незалежна оцінка ризиків на об'єкті захисту передбачає отримання та оцінку об'єктивних даних про стан безпеки об'єкта захисту, визначення рівня безпеки об'єкта в галузі пожежної безпеки, цивільної оборони та захисту населення від надзвичайних ситуацій відповідно до вимог безпеки, встановлених відповідними нормативними правовими актами [3, с.111].

Основними цілями впровадження незалежної оцінки ризиків, аудиту безпеки є: підвищення рівня безпеки об'єктів захисту шляхом включення до сфери оцінки стану їхньої безпеки поряд з органами державного нагляду незалежних експертних організацій та експертів із незалежної оцінки ризиків; зниження адміністративного навантаження на об'єкти захисту за рахунок скорочення кількості перевірок, які здійснюють органи державного нагляду; створення умов для страхування цивільної відповідальності власника небезпечного об'єкта за заподіяння шкоди внаслідок аварії на небезпечному об'єкті з урахуванням результатів незалежної оцінки ризиків та оцінки рівня безпеки об'єктів захисту.

Аналіз проводиться командою, що складається з інженерів, представників охорони праці та інших фахівців, щоб встановлювати хід розвитку потенційних подій, якщо технологічні параметри виходять за межі встановленої проектної норми, або при відхиленні від технологічного процесу. В результаті аналізу розробляються рекомендації щодо зниження потенційної небезпеки на об'єкті.

### **Список використаних джерел:**

1. Євтушенко Н. С., Твердохлебова Н. Є. Розробка теоретичних і методологічних основ забезпечення безпеки / Матеріали ІХ Всеукраїнської заочної науково - практичної конференції. Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України/ Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023 . с.67-68.

2. Д.Ю. Слівна, Н.С. Євтушенко. Напрямок поліпшення стану безпеки праці працівників машинобудівної промисловості / Збірник доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р., НТУ «ХП»,– Харків, 2022. – С.134-136.

3.Євтушенко Н.С., Денисенко Ю.І. Основні етапи вдосконалення системи управління охороною праці та промисловою безпекою на підприємствах машинобудівного комплексу//Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : зб. наук. пр. 3-ї Всеукр. наук.-практ. конф. викладачів та фахівців-практиків та 13-ї Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, [11 травня 2023 р.] / гол. В. Попович, О. Азюковський ; Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльності. – Електрон. текст. дані. – Львів, 2023. – С. 110-112.

УДК: 338:124

## **РОЗУМНІ БІЗНЕС-РІШЕННЯ ТА ІНВЕСТИЦІЇ У БЕЗПЕКУ ЗДОРОВ'Я НА ПІДПРИЄМСТВІ: ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТА НЕБЕЗПЕКИ**

*Курепін В.М., к.еко.н., доцент,  
доцент кафедри методики професійного навчання  
Миколаївського національного аграрного університету*

На економіку підприємства суттєво впливають показники виробничого травматизму та професійної захворюваності. Розумні бізнес-рішення, які направлені на підвищення рівня безпеки праці на підприємстві оптимізують витрати на безпеку праці, приносять економічний ефект від них. Зокрема, позитивно впливає на економіку підприємства менша кількість виробничого травматизму та професійних захворювань. Звісно, роботодавці не завжди хочуть виділяти достатньо коштів на безпеку праці, нажаль, витрати бувають досить суттєві.

Для сучасної економіки України тема економічного аспекту безпеки та здоров'я на роботі важлива [4, с. 98]. Внаслідок нещасних випадків та професійних захворювань на роботі ми маємо величезні втрати для економіки, додати слід втрати людського ресурсу від воєнних дій на території України. Якщо ми говоримо про інвестиції роботодавців у безпеку здоров'я на роботі (БЗР), відмічаємо, їхні витрати відчутні одразу. А от економічні вигоди можуть бути довготривалими [1, с. 15]. Іноді ці вигоди складно виразити в цифрах.

За показниками сприйняття ризиків і вигод від покращення БЗР, підприємства можна умовно поділити на групи: перша – неактивні підприємства, їх

керівництво вважає БЗР не важливим, оскільки ризики на підприємстві вважаються незначними. Незначними є й витрати на додержання вимог з БЗР; друга - реактивні підприємства, на таких підприємствах витрати роблять скоріше через необхідність ніж через усвідомленість. Панує думка, що витрати на БЗР дуже затратні у порівнянні з вигодами від цього. Вважається, що всі вимоги законодавства все одно не виконати, а такі затрати знижують їхню конкурентоздатність на ринку; третя – проактивні, такі підприємства залучають до управління питаннями БЗР керівництво, працівників, вважають участь сторонніх спеціалістів з БЗР доречним. На підприємстві розглядають витрати на БЗР як інвестиції, застосовують проактивний підхід щодо інтеграції БЗР у бізнес-рішення і ґрунтовних знань працівників про БЗР. Оптимізація витрат на безпеку праці приносить позитивний економічний ефект підприємству та підвищує його конкурентоспроможність.

БЗР, це не лише добре для здоров'я та безпеки працівника, це ще й економічний важіль, що є вигідним для підприємства, розумні інвестиції завжди себе виправдовують. Але непродумані і незаплановані заходи з БЗР можуть не дати доходу на інвестиції, причини банальні - переоцінка ризиків або до відмова від якихось видів діяльності замість належного управління ними. Заходи з БЗР повинні мати сенс [3, с. 169].

Економічні методи управління безпекою праці надають бізнесу стабільність, та передбачуваність. На практиці є маса варіантів, які можна запровадити у стимулюванні безпеки праці. Звичайно потрібно втілювати політку з БЗР; оцінювати ризики; здійснювати контроль за ними [2 с. 56]; мали алгоритм дій на випадок надзвичайних ситуацій. Велике значення має переобладнання робочих місць або робочих зон; зміни в інфраструктурі підприємства; належне обслуговування машин та обладнання; навчання працівників.

Отже, взаємозв'язок між конкурентоздатністю підприємства та нещасними випадками є, там де менше нещасних випадків - там вища конкурентоспроможність. Треба розумно прорахувати потенційні витрати на БЗР. На неактивних та реактивних підприємствах витратити на БЗР сплачуються зі своєї кишені, для них гроші є тільки грошима, а проактивні підприємства використовують гроші, як цінну інвестицію та прораховують, як вони позначаться на прибутках підприємствах.

### **Список використаних джерел:**

1. Дідняк А. В. Моделі оцінки ризику об'єктів господарювання: відмови і наслідки // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни : матеріали 35-ї студентської науково-теоретичної конференції. 22-24 березня 2023 р м. Миколаїв, Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 12-16.  
URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13816>.



2. Іваненко В. С. Деякі методи оцінки професійних ризиків // Сучасні підходи до охорони праці в закладах професійної освіти : матеріали Усеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, Біла Церква, 26 жовтня 2022 р. Біла Церква: БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН УКРАЇНИ, 2022. С. 55-59. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12472>.

3. Іваненко В.С. Інструментальні методи конкурентного аналізу підприємств аграрного профілю // Проблеми та перспективи розвитку економіки України: погляд молоді: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Черкаси, 20 квітня 2022 р. Черкаси: ЧДБК, 2022. С. 167-170. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11430>.

4. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління професійними ризиками на вітчизняних підприємствах // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, м. Львів, 12 травня 2022 р. Львів : ЛДУ БЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>

УДК 614.8

## **ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РИЗИКІВ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

*Лобойченко В.М., д.т.н., професор,  
професор кафедри цивільної безпеки*

**Universidad de Sevilla, Spain**

**Луцький національний технічний університет**

Ризикорієнтований підхід є сучасним чинником визначення небезпек в багатьох сферах економічної діяльності [1]. Він дає можливість зосередитись на найбільш загрозливих елементах в системі управління окремими напрямками та сфокусуватись на їх мінімізації. Наявність специфічних особливостей в кожній галузі не дозволяє розповсюджувати універсальність самого підходу на його прикладні аспекти. Зокрема, оцінка ризиків в сфері цивільного захисту повинна враховувати як нормативну складову, так мати єдиний методологічний підхід [2]. Відмічається недосконалість системи управління охороною праці в Україні в цілому [1]. Виклики сьогодення, що мають місце в нашій державі та пов'язані із військовою агресією росії, додатково потребують відображення в сучасних оцінках ризиків.

Професійна діяльність фахівців сфери цивільного захисту пов'язана з попередженням, локалізацією та ліквідацією надзвичайної ситуації, а також із життям запобіжних заходів щодо неї [3]. Військові дії, що тривають на терито-

рії України, вносять додаткові ризики щодо діяльності фахівців та стан охорони праці в цій сфері.

Пандемія Ковід-19 внесла специфічні небезпеки в робочий процес. На сьогодні з'являються також додаткові глобальні виклики, пов'язані із кліматичними змінами в довкіллі. Зокрема, пропонується визначати ризики, пов'язані з наступними небезпеками [4]:

1. Підвищення температури і ультрафіолетове випромінювання. Спеціалісти, що працюють зовні приміщень, особливо ті, що мають спеціалізований захисний одяг (та/чи облаштування), наражаються на додаткову небезпеку, пов'язану з перегрівом організму, підвищенням температури, запамороченням, зневодненням, отриманням опіків, онкозахворювань.

2. Зміна погоди. Значні кліматичні зміни сприяють появі нехарактерних для регіонів кліматичних явищ (блискавки, шторми, зливи, повені тощо). Відповідно, збільшується ризик ураження від цих небезпек як фахівців, що працюють зовні приміщень, так і тих, хто знаходиться всередині (наприклад, внаслідок впливу цвілі від підтоплених стін приміщень).

3. Поява трансмісивних хвороб та інших біологічних загроз. Зокрема, зміна ареалів знаходження окремих видів рослин та тварин, що не є безпечними за своєю природою, може спричинити додаткові загрози для людей, що працюють в даній місцевості (укуси, алергії, тощо).

4. Використання надмірної кількості пестицидів в сільгоспдіяльності, внаслідок впливу попереднього чинника, може викликати отруєння як спеціалістів, що працюють в полі, так і членів їх родин (занесення отрути на одязі додому).

5. Забруднення повітря внаслідок збільшення кількості пожеж, аварій тощо, спричинених кліматичними змінами, погіршує в довготривалій перспективі стан дихальної системи осіб, залучених до їх ліквідації.

Регіональний аспект повинен враховувати ризик ураження фахівців безпосередньо внаслідок бойових дій в Україні та при подальшій ліквідації небезпек (детонація мін, ураження пошкодженою військовою технікою тощо).

Таким чином, аналіз виникнення небезпек на робочих місцях представників сфери цивільного захисту та ризикорієнтований підхід в цій галузі на сьогодні повинен враховувати не лише загальновідомі чинники, але й сучасні глобальний та регіональний аспекти.

### **Список використаних джерел:**

1. Zdanovsky, V., Radionov, M., Sepitchak, V., & Soltysik, R. (2021). Застосування ризик-орієнтованого підходу до оцінки виробничих чинників з метою підвищення дієвості системи управління охороною праці. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, 24, 12-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20784643.24.2021.02>.

2. A. Myroshnychenko, R. Shevchenko. Formation of civil defense problems taking into account a risk-oriented approach. Наука про цивільний захист як шлях

становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. С. 107-108.

3. Лобойченко В.М., Шевченко Р.І., Бондаренко А.Ю. Окремі аспекти розробки методики попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із забрудненням водних об'єктів. Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали Х Всеукраїнської заочної науково - практичної конференції. Київ: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 84-85.

4. Schulte, P. A., Jacklitsch, B. L., Bhattacharya, A., *et al.* (2023). Updated assessment of occupational safety and health hazards of climate change. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 20(5–6), 183–206. <https://doi.org/10.1080/15459624.2023.2205468>.

УДК 351.861

## **ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ РОЗГОРТАНЬ ПОЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В ЗАХИСНОМУ СПОРЯДЖЕННІ ІЗ ЗАСОБАМИ БРОНЕЗАХИСТУ**

**Маловик І.В.**,<sup>1</sup> *головний інспектор відділу нормативної та ліцензійної роботи управління пожежної безпеки*

**Стрілець В.М.**,<sup>2</sup> *д.т.н., професор старший викладач кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій*

**Белюченко Д.Ю.**,<sup>3</sup> *к.т.н., старший викладач кафедри пожежної та рятувальної техніки*

<sup>1</sup> Департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям апарату ДСНС  
<sup>2,3</sup> Національного університету цивільного захисту України

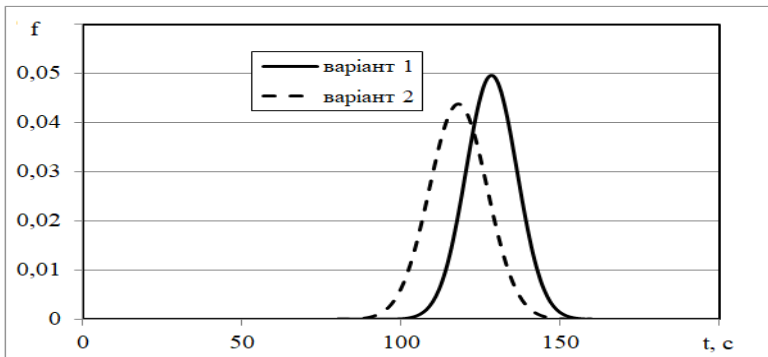
В доповіді зазначається, що основні нормативні вимоги щодо оперативних розгортань оперативно-рятувальної техніки конкретизовані тільки для умов мирного стану. В той же час, в умовах сьогодення оперативно-рятувальні підрозділи здійснюють близько 200 виїздів на ліквідацію наслідків того, як окупанти обстрілюють населенні пункти та об'єкти інфраструктури. Тобто, оцінювання ефективності оперативних розгортань рятувальної техніки супроводжується протиріччям між умовами застосування цієї техніки, для якої були розроблені існуючі нормативи (в першу чергу це нормативи для оцінювання оперативного розгортання АЦ-40(131)), та сучасними умовами, коли особовий склад оперативно-рятувальних підрозділів є вимушеним здійснювати оперативні розгортання

рятувальної техніки в захисному спорядженні в комплекті із засобами бронезахисту.

Підкреслено, що на цей час особливості оперативної діяльності особового складу оперативно-рятувальних підрозділів в таких умовах ніде не розглядались, хоча не викликає сумнівів, що на складність дій вплине як і додаткове навантаження (близько 10 кг), так і обмеження рухомості.

За результатами аналізу літературних джерел визначено, що важливою та нерозв'язаною частиною проблеми підвищення ефективності діяльності оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС в умовах можливого бойового ураження ворогом без зниження рівня безпеки особового складу є відсутність нормативів для оцінювання рівня підготовленості до відповідних дій, у тому разі оперативного розгортання пожежно-рятувальних автомобілів розрахунками, які одягнені в захисне спорядження, що включає засоби бронезахисту.

Наводяться результати дослідження, основна гіпотеза якого полягала в тому, що порівняльний аналіз результатів експериментального дослідження часу оперативного розгортання пожежних автомобілів пожежними-рятувальниками в захисному спорядженні із засобами бронезахисту з подальшим урахуванням експертних оцінок фахівців з проведення аварійно-рятувальних робіт в умовах можливого бойового ураження дозволить визначити нормативи для оцінювання рівня підготовленості пожежних-рятувальників до оперативного розгортання в захисному спорядженні із засобами бронезахисту шляхом визначення зворотної функції стандартного нормального розподілу з урахуванням як його параметрів, так і оцінок ймовірності отримання відповідних оцінок.



**Рисунок 1.** Розподіл часу виконання оперативних розгортань пожежно-рятувальних автомобілів взимку в захисному спорядженні із засобами бронезахисту

Реалізація поставленого завдання здійснювалась шляхом проведення експериментальних досліджень, в яких брали участь випробувальні з числа курсан-

тів НУЦЗУ. Вони в зимній час виконували наступні варіанти оперативного розгортання пожежно-рятувальних автомобілів (ПРА) середнього класу в захисному спорядженні із засобами бронезахисту: варіант 1 – подача двох пожежних стволів з прокладанням магістральної лінії  $d=77$  мм на три рукава та двох робочих ліній  $d=51$  мм на два рукави з установкою ПРА на пожежний гідрант (ПГ); варіант 2 – подача переносного лафетного ствола з прокладанням двох магістральних ліній на три рукава  $d=77$  мм з установкою ПРА на ПГ. Отримані результати в узагальненому вигляді наведені на рис. 1.

За результатами застосування статистичного підходу до аналізу дійсних експериментальних результатів виконання вправи рятувальниками ДСНС та урахування точки зору експертів стосовно кожного нормативу щодо відповідних часток (частот) всіх можливих результат у вигляді середньозважених оцінок отримано нормативні оцінки

$t_5(ОР1) = 120$  с;  $t_4(ОР1) = 130$  с;  $t_3(ОР1) = 140$  с для першого варіанту оперативного розгортання, та  $t_5(ОР2) = 110$  с;  $t_4(ОР2) = 120$  с;  $t_3(ОР2) = 130$  с – для другого.

УДК 331.452

## **ПРИНЦИПИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ**

*Марич В.М.<sup>1</sup>, к. т. н., доцент, старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці*

*Мірус О.Л.<sup>2</sup>, к. хім. н., доцент, завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці*

*Пятова А.В.<sup>3</sup>, канд. соціол. наук, старший викладач кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки,*

*<sup>1,2</sup> Львівський державний університет безпеки життєдіяльності;*

*<sup>3</sup> Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Принципи державної політики у системі управління охороною праці визнаються важливим соціальним правом працюючих на здорові і безпечні умови праці. Це право охороняється чинним законодавством України і реалізується державними органами управління.

Для досягнення позитивних результатів у цьому питанні принципи державного управління охороною праці повинні мати цілеспрямований характер у вирішенні таких важливих проблем, як експлуатаційна надійність основних фо-

ндів, засобів праці й технологічних процесів, які задекларовані на промислових об'єктах галузі.

Чіткі принципи державної політики в системі управління охороною праці – від уряду до підприємства – визначені у Законі України «Про охорону праці».

Щодо промислової безпеки і гігієни праці та виробничого середовища принципи державної політики визначають:

- пріоритет життя та здоров'я працівників і повну відповідальність роботодавця за створення безпечних та здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом введення технічного контролю та нагляду за станом виробничої діяльності;
- комплексне розв'язання питань охорони праці на підставі загальнодержавних, галузевих та регіональних програм поліпшення технічної безпеки та гігієни праці.

Для вирішення цих завдань принципи державної політики у системі управління охороною праці мають базуватися на таких постулатах (вимогах):

- єдиноначальності;
- науковості;
- плановості;
- підбору і розстановки кадрів;
- матеріального та морального стимулювання.

Принцип єдиноначальності полягає у тому, що виробнича діяльність всіх працівників підпорядковується вищій посадовій особі, що очолює галузевий об'єкт, підприємство або іншу структуру. Однак, це не означає, що інші посадові особи не несуть відповідальність за покладені на них функції у сфері охорони праці. Для цього у виробничій структурі має бути чітко реалізована визначеність обов'язків й міра відповідальності кожного працівника за покладені на нього функції у сфері охорони праці. Кожен працівник має нести сувору відповідальність за доручену йому ділянку роботи та знати міру відповідальності за її порушення у межах своєї компетенції.

Управлінські рішення у сфері охорони праці мають носити науково обґрунтований характер. Для цього керівники всіх рангів та інші посадові особи мають досконало знати та правильно застосовувати і впроваджувати у виробничу сферу нормативно-правові, законодавчі та підзаконні акти, враховувати їх при розробці управлінських рішень залежно від умов та об'єктивних обставин, які склалися або складаються у виробничих відносинах.

Принцип науковості має здійснюватися не тільки у сфері охорони праці, але і при організації виробничої діяльності у сфері формування психологічної сумісності членів трудових колективів та при розробці і впровадженні передових методів управління підприємством.

Науковий підхід має ґрунтуватися на передових сучасних досягненнях у сфері промислового виробництва, техніко-економічних та математичних методах і прогнозах подальшого розвитку галузі.

Принцип науковості залежно від специфіки виробничої діяльності має співвідноситися з рівнем світових стандартів у збіжних галузях промисловості.

Принцип плановості має обумовлюватися рівнем та характером виробничої діяльності, науковими розрахунками, економічними потребами та матеріальними можливостями. За своєю сутністю він полягає у тому, щоб визначати головні напрямки діяльності, враховувати пропозиції і потреби всіх структурних підрозділів на тривалий період часу.

Принцип плановості має враховувати поліпшення умов праці, скорочення числа працюючих у шкідливих, небезпечних, напружених та важких умовах, покращання умов праці жінок та неповнолітніх, підвищення якості дизайну, промислової естетики, удосконалення санітарно-побутового обслуговування працюючих.

Принцип плановості у сфері охорони праці передбачає забезпечення запропонованих заходів проектно-кошторисною документацією та матеріально-технічними і трудовими ресурсами. Процес планування передбачає терміни виконання заходів, вартість робіт й відповідальних осіб та очікувані результати від їх реалізації.

Планування у сфері охорони праці має бути адресним, конкретним, вимірним, цільовим, стислим та чітким, щоб найбільш повно, конкретно та ефективно відобразити сутність управлінських рішень. Після прийняття планових завдань необхідно координувати їх реалізацію, оцінювати та узагальнювати накопичений досвід за кінцевими результатами.

Економічний і соціальний розвиток виробничої сфери на промислових галузевих об'єктах здійснюється на засадах науково обґрунтованої системи добору і розстановки кадрів, високого рівня їх професійної підготовки й періодичної атестації та підвищення кваліфікації. Добір і розстановка кадрів здійснюється шляхом періодичних і повторних медичних обстежень, визначенням їх фізіологічної та психофізіологічної відповідності запропонованим видам робіт.

Принцип матеріального і морального стимулювання за результатами праці у системі управління охороною праці здійснюється шляхом забезпечення єдності суспільних, колективних та індивідуальних інтересів трудового колективу. В умовах сучасної виробничої діяльності матеріальне і моральне стимулювання за працю без травм та аварій дає ефективні результати й показники, особливо в сучасний кризовий період. Моральне та матеріальне стимулювання при розробці управлінських рішень включає широке коло мотивів у сфері охорони праці.

При розробці цього питання використовують такі форми заохочення до праці без травм і аварій: преміювання, присвоєння почесного звання або звання кращого за професією, нагородження грамотами, подяку і т. ін. Більш детально це питання розглянуто у наступному підрозділі. - видалити

Між матеріальними і моральними стимулами існує органічна єдність, бо за кращі показники у процесі виробничої діяльності працівник отримує не тіль-

ки матеріальну винагороду, але і моральне задоволення через повагу колективу, послуговуючи прикладом для інших.

Щоб досягти бажаної мети у процесі виробничої підприємницької діяльності, принципи управління, які зазначені вище, повинні мати невідступний та цілеспрямований характер.

В системі управління всі принципи мають об'єднувати зусилля структурних підрозділів галузевого об'єкта для вирішення питань промислової безпеки шляхом створення умов для експлуатаційної надійності технічних засобів праці, технологічних процесів, технологічного обладнання, здорових та безпечних умов виробничого середовища.



**Рисунок 1.** Елементи системи управління охорони праці

Апарат керівництва промисловим об'єктом має підтримувати у робочому стані систему управління охороною праці, вимоги до якої наведено на рис. 1.

Підтримування системи управління у надійному стані щодо вимог промислової безпеки має відповідати чинному законодавству, іншим нормативно-правовим актам.

Рівень структурної складності у системі управління охороною праці залежить від масштабності промислового об'єкта та роду його діяльності. Ефективна структурна система управління охороною праці дає можливість керуючому апарату постійно розвивати та вдосконалювати її діяльність.



В структурі управління охороною праці має існувати політика промислової безпеки та гігієни праці, санкціонована вищими державними органами, й чітко сформульована мета щодо поліпшення на галузевому об'єкті умов праці.

Політика промислової безпеки має:

✓ відповідати характеру виробничої діяльності, масштабу ризиків у галузі промислової безпеки;

✓ включати обов'язки, які відповідають чинному законодавству й іншим вимогам, мати здатність до постійного їх вдосконалення;

✓ бути доведеною до відома трудового колективу, щоб кожен працівник знав про свої обов'язки у сфері охорони праці, та відповідно задокументованою і впровадженою;

✓ періодично піддаватися аналізу, щоб залишатися у робочому стані і бути придатною для подальшого її ефективного використання.

Державна політика у сфері охорони праці визначає загальне спрямування, принципи дії та міру відповідальності за покладені обов'язки у цій сфері діяльності. Політика промислової безпеки визначає цілі для різних рівнів відповідальності за діяльність системи управління безпекою та гігієною праці. Вона визначає офіційне зобов'язання об'єкта підприємницької діяльності, а особливо його вищого посадового керівництва, у сфері вмілого, ефективного та бездоганного управління охороною праці.

Політика системи управління охороною праці не може суперечити загальній політиці об'єкта промислової діяльності та іншим принципам управління.

Встановлюючи політику промислової безпеки у сфері охорони праці на рівні промислового об'єкта підприємницької діяльності, керівний апарат має визначити:

✓ політику та цілі системи управління безпекою й гігієною праці, які б відповідали діяльності керованого об'єкта в цілому;

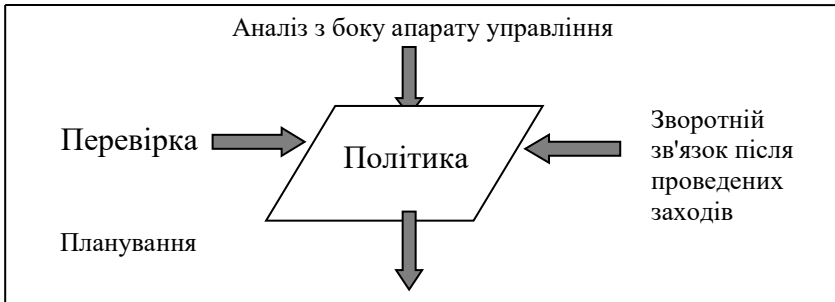
✓ небезпеки та шкідливі чинники/ процеси/ явища в межах галузевого об'єкта;

✓ правові та інші нормативи, можливості й необхідність постійного їх покращення;

✓ потрібні фінансові, матеріальні та трудові ресурси.

Високопосадовці керованого галузевого об'єкту, виходячи із загальнодержавних цілей, мають розробляти політику охорони праці, яка визначає зобов'язання щодо її постійного вдосконалення, зменшення ризику захворювань, нещасних випадків та інцидентів на робочому місці.

Потрібно, щоб органи вищого керівництва цілеспрямовано та ефективно вміли сформувати політику безпеки й гігієни праці та сприяти її розповсюдженню від низової ланки до всіх інших рівнів управління. Основою успішної розробки системи управління охороною праці є ідентифікація небезпек, оцінювання наявних та потенційних ризиків, управління ризиками на об'єктах промисловості.



**Рисунок 2.** Порядок формування політики у сфері охорони праці об'єкта

Ефективно сформована і запроваджена політика у сфері охорони праці допомагає галузевим об'єктам постійно вдосконалювати методи управління безпекою і гігієною праці.(рис. 2.)

Формуючи та запроваджуючи політику промислової безпеки й гігієни праці, апарат управління має розглянути:

- ✓ цілі та завдання, які б відповідали діяльності підприємства в цілому;
- ✓ шкідливі чинники/ процеси/ явища та небезпеки, що діють у межах виробничого середовища;
- ✓ правові та нормативно-законодавчі акти, можливість та потрібність постійного їх вдосконалення;
- ✓ попереднє та поточне дотримання підприємством засад системи управління охороною праці;
- ✓ наявні можливості та потрібні ресурси.

Ефективно сформована політика промислової безпеки та гігієни праці має:

1. Відповідати характеру та обсягам ризиків, під які підпадають трудові колективи, що задіяні у виробничій діяльності;
2. Включати зобов'язання щодо постійного поліпшення методів управління, зменшення ризику захворювань, нещасних випадків та інцидентів на робочих місцях з урахуванням нормативно-правових та інших вимог.

Для того, щоб політика промислової безпеки у сфері охорони праці була ефективною, її необхідно з перебігом часу аналізувати на довготривалу придатність або ж змінювати через об'єктивні обставини. Політика охорони праці має бути доведеною до відома працюючих, щоб вони могли усвідомити свою відповідальність та індивідуальну причетність до справ безпеки й гігієни праці. Працівники мають знати, що управління охороною праці спрямоване на стан їхнього власного здоров'я та оптимальні умови виробничого оточення.

Ефективною система управління охороною праці може бути лише тоді, коли працівники всіх рівнів, включаючи посадових осіб апарату управління,

зрозуміють свою власну відповідальність та будуть компетентні при виконанні поставлених перед ними вимог безпеки й гігієни праці. Для цього керівництву необхідно надати працівникам чітке роз'яснення цілей безпеки та гігієни праці, а в цілому і керівництву, і працівники мають бути зацікавлені у реалізації політики в сфері охорони праці.

Зміни у державній політиці щодо охорони праці з перебігом часу є немисними через те, що законодавча база розвивається і вдосконалюється, а потреби і вимоги працюючих постійно зростають, а, відтак, як наслідок, організаційна політика та система управління потребують регулярного аналізу, щоб забезпечувати їхню постійну придатність та результативність. При внесенні змін у політиці охорони праці потрібно якнайшвидше доводити їх до відома трудових колективів.

### **Список використаних джерел:**

1. Конституція України. Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. – К., 1997. –78 с.
2. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 р.
3. Г. Г.Гогіташвілі. Системи управління охороною праці. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2002. 320 с.
4. В. А. Батлук, Б. О. Білінський, В. В. Ковалишин, О. Л. Мірус. Основи охорони праці в підрозділах МНС України. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2011. 505с.
5. Berezutsky, V., Levchenko, O., Khondak, I., & Piatova, A. (2023). The Influence of the Electrode Types on the Carbon Monoxide Formation During the Welding Process. *Labour Protection Problems in Ukraine*, 39(1-2), 21-27. <https://doi.org/10.36804/nnidipobp.39-1-2.2023.21-27>.
6. Kasyanov, P.O.; Levenchuk, L.B.; Piatova, A.V. Zeroes of Multifunctions with Noncompact Image Sets. *Axioms* 2023, 12, 879. <https://doi.org/10.3390/axioms12090879>.

УДК 331.45:355

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ГРОМАДСЬКИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

*Рудинець М.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки*  
*Андрощук І.В., канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки*  
**Луцький національний технічний університет**

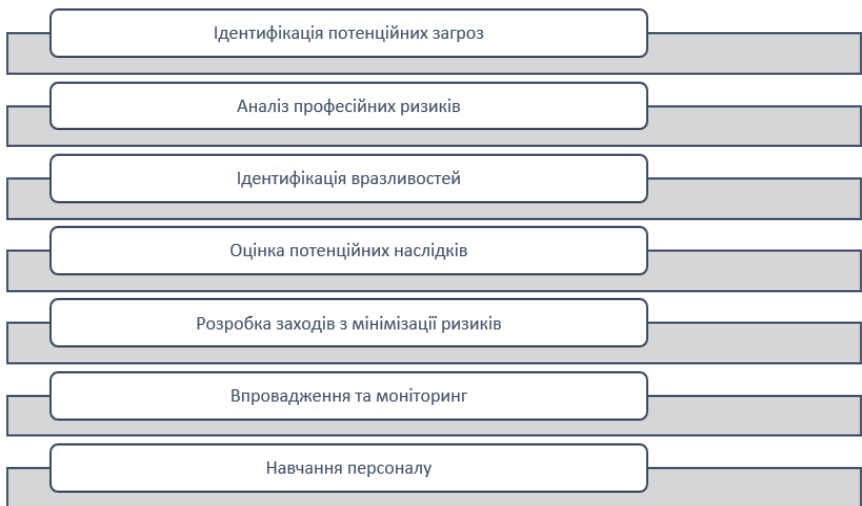
Згідно Закону України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» нормальна тривалість робочого часу у період дії воєнного стану

може бути збільшена до 60 годин на тиждень для працівників, зайнятих на об'єктах критичної інфраструктури (в оборонній сфері, сфері забезпечення життєдіяльності населення тощо) [3].

Наднормова тривалість робочого часу може призвести до перевтоми персоналу, що збільшує імовірність виникнення ризиків травмування на робочих місцях як самого персоналу так і відвідувачів, що ставить гостру проблему розробки алгоритму оцінки професійних ризиків працівників громадських закладів в умовах воєнного стану. При цьому необхідно врахувати потенційні небезпеки, що можуть виникнути внаслідок військових дій, таких як ракетні та артобстріли або терористичні акти.

Детальну оцінку професійних ризиків для працівників громадських закладів в умовах воєнного стану з метою ідентифікації потенційних небезпек, що можуть виникнути внаслідок військових дій, таких як артобстріли або терористичні акти проводять на основі вимог «Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації» та «Методики проведення роботодавцем заходів з безпеки та гігієни праці на основі ризикоорієнтованого підходу» і є першочерговим завданням для керівників даних об'єктів.

Концепція визначає принципи, основні напрями та завдання побудови системи організації безпеки та гігієни праці в Україні на основі ризикоорієнтованого підходу для забезпечення впровадження стандартів Європейського Союзу [1].



**Рисунок 1.** Алгоритм оцінки ризиків для працівників громадських закладів в умовах воєнного стану

Оцінка ризиків згідно проекту Методики проведення роботодавцем заходів з безпеки та гігієни праці на основі ризикоорієнтованого підходу складається з таких етапів: виявлення небезпек; визначення працівників (або інших осіб), які можуть зазнавати ризику через ці небезпеки; оцінювання відповідного ризику – якісне та (або) кількісне; розгляд можливості усунення ризику; якщо його усунути неможливо – прийняття рішення про необхідність запровадження подальших заходів з попередження чи зменшення ризику. Дана методика опосередковано враховує вимоги Закону України «Про критичну інфраструктуру».

Також слід зазначити про необхідність врахування вимог Закон України «Про критичну інфраструктуру» під час оцінки професійних ризиків [2].

Керівникам громадських закладів при оцінці ризику для працівників громадських закладів в умовах воєнного стану та створенні безпечних умов виробничої діяльності можна рекомендувати наступний алгоритм (рис. 1).

Представлений алгоритм (рис.1) включає 7-м основних етапів і допоможе систематично оцінити ризики для працівників громадських закладів в умовах воєнного стану та вжити відповідних заходів для забезпечення їх безпеки.

Запропоновані заходи можуть допомогти забезпечити безпеку працівників громадських закладів у складних умовах воєнного стану в Україні.

### **Список використаних джерел:**

1. Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації. Розпорядження КМУ від 12 грудня 2018 р. № 989-р: станом на 23 лип. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 28.04.2024).

2. Про критичну інфраструктуру. Закон України Відомості Верховної Ради (ВВР), 2023 р. № 5: станом на 01 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> (дата звернення: 28.04.2024).

3. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану. Закон України від 1 липня 2022 року № 2352-IX: станом на 22 листоп. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text> (дата звернення: 28.04.2024).

УДК 331,45

**ПОТЕНЦІЙНІ ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Твердохлебова Н.Є., PhD, доцент, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища»*

*Самборський Я.А., заст. нач. навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Чернівецької області*

**Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»**

Необхідність розгляду поточного ситуаційного контексту техногенних загроз, визначення їх специфіки та проведення класифікаційного аналізу вимагає встановлення періоду, протягом якого забезпечується реалізація заходів щодо забезпечення безпеки регіону [1].

Промисловий потенціал Чернівецької області представляють понад 200 промислових підприємств, серед яких підприємства харчової переробки, металургійного виробництва та виробництва готових металевих виробів, машинобудування, ремонту та монтажу машин та устаткування, легкої промисловості, виробництва та розподілення електроенергії, газу та води, деревини та виробництва оброблення та виробів з деревини, виробництва іншої неметалевої, мінеральної продукції.

На даний час на території області функціонує 4 хімічно-небезпечних об'єкта, які використовують 16,87 тон небезпечних хімічних речовин. Внаслідок аварій на цих об'єктах можуть виникнути зони хімічного ураження, що може призвести до масового ураження людей і сільськогосподарських тварин.

На території Чернівецької області функціонує близько 443 потенційно небезпечних об'єкта. Радіаційно-небезпечних об'єктів в Чернівецькій області немає, але є установи, які використовують джерела іонізуючого випромінювання (Державне підприємство "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя МОЗ України", КУ "Чернівецький обласний клінічний онкологічний диспансер", Чернівецька митниця Міндоходів, Чернівецьке обласне комунальне підприємство "Кіновідеопрокат", Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича).

Разом з тим необхідно враховувати, що в 180 км від кордону Чернівецької області знаходиться Хмельницька АЕС, в 300 км – Рівненська АЕС. Від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС в даний час біля 25% ораних земель області забруднено радіаційними речовинами.

На території області проходять 3 магістральні газопроводи: підземний газопровід Кременчуг – Чернівці – Богородчани високого тиску (до 70 атм., діаметр труби 1000 мм), довжиною 120 км; газопровід Івано-Франківськ – Чернівці (тиск газу 50 атм., діаметр труби 500 мм), довжина в межах області 30 км; Косів – Че-

рнівці (тиск газу до 20 атм., діаметр труби 500 мм), довжина газопроводу 25 км. Загальна довжина газопроводів по області складає 175 км. Через обласні магістралі області щорічно проїжджає понад 300 тис. одиниць транзитного транспорту, що негативно впливає на стан навколишнього середовища.

Територію області пересікає залізниця у напрямках: Львів – Чернівці – Вадул – Сірет – держкондоном з Румунією. Залізнична мережа області складає 504 км. На території області є 92 великих шосейних і 7 залізничних мостів. При аваріях на цих дорогах можливі людські жертви і припинення руху до кількох діб. Слід зазначити, що у незадовільному стані знаходиться водопровідно-каналізаційне господарство, що призводить до негативного впливу на екологічну обстановку. Потребує покращення і становище, яке склалося в забезпеченні якісною водою населення міст і селищ області. Все більшої актуальності набуває водна проблема (забруднення водостоків стічними водами, виснаження підземних водоносних горизонтів, зниження русел річок внаслідок видобування гравію), а також транзитне забруднення водних артерій області (р.Дністер і Прут) на території сусідніх областей.

У 2023 році на території області зареєстровано 878 пожеж (у 2022р. – 865). Внаслідок дії різноманітних факторів пожеж загинуло 39 осіб (з них 4 дитини). Найбільш поширеними причинами виникнення пожеж були: порушення правил експлуатації електроустановок (312 випадків), порушення правил пожежної безпеки при експлуатації печей (102 випадки), необережне поводження з вогнем (348 випадків), підпали (63 випадки), пустоші дітей з вогнем (18 випадків), порушення правил при електрозварювальних роботах (5 випадків), порушення правил експлуатації газового обладнання (6 випадків) [2]. Реагування на надзвичайні ситуації та гасіння пожеж на території Чернівецької області здійснюють 16 підпорядкованих підрозділів Управління ДСНС України у Чернівецькій області: 2 загони, 11 державних пожежно-рятувальних частин та 3 державних пожежно-рятувальних поста. Крім того, охорона пожежонебезпечних об'єктів здійснюється трьома професійними пожежними постами, що здійснюють свою діяльність за рахунок фінансування підприємств, які вони охороняють.

### **Список використаних джерел:**

1. Твердохлебова Н. Є. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні / Н. Є. Твердохлебова // Наука і техніка сьогодні. – 2022. – Вип. 3 (3). – С. 127-135.
2. ГУ ДСНС України у Чернівецькій області <https://cv.dsns.gov.ua/>

УДК 614.8:331.1

## **РОЗВИТОК СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

*Тимошук С.В., к. хім. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Яремко З.М., д. хім.н., професор, завідувач кафедри  
безпеки життєдіяльності*

**Львівський національний університет імені Івана Франка**

В історичному розвитку промисловості виділяють декілька етапів, які тісно пов'язані із забезпеченням безпеки працівників на робочому місці. Сьогодні в умовах п'ятої промислової революції розвивається четверта система безпеки працівників на робочому місці [1].

Особливий наголос в управлінні безпекою працівників на робочому місці у нинішній час робиться на створенні таких систем, які першочергово орієнтовані на людину праці і опираються на технології штучного інтелекту, використання хмарних обчислень тощо. Нові технології безпеки тісно пов'язані із можливостями для автоматизації управління безпекою та цифровізацією операцій. Можливості штучного інтелекту використовують для передбачення аварій та небезпек, а сучасні датчики забезпечують можливість здійснення в умовах реального часу чутливого сприйняття та моніторингу. З допомогою штучного інтелекту на основі даних отриманих від сучасного цифрового обладнання можна розробити комплексний план забезпечення безпеки та інтелектуальну систему безпеки, що передбачає моніторинг умов праці та дотримання безпекових норм через впровадження профілактичних заходів для зниження рівня аварійності. Але такий підхід тільки допомагає знизити ймовірність виникнення небезпечної ситуації через побудову системи безпеки і контроль головних параметрів, але не може гарантувати повної безпеки працівникам, яка залежить тільки від них самих.

Успіх впровадження цієї системи буде залежати від розуміння, ставлення та обізнаності працівників у важливості дотримання вимог безпеки на робочому місці. Необхідно, щоб кожен працівник дотримувався виконання правил, які забезпечують якісні результати роботи в умовах належної зручності, уникаючи при цьому ризику небезпечних ситуацій. Інтеграція працівників та штучного інтелекту у системи безпеки дозволить сформувати новий колаборативний підхід, який використовує сильні сторони як людської інтуїції, так і машинного інтелекту для підвищення ефективності заходів безпеки на робочому місці. Такий подвійний підхід є ключовим для ефективного впровадження заходів безпеки, особливо в галузях, де ризик аварій та травм високий. Працівники з багаторічним досвідом володіють неоціненними знаннями про конкретні процеси та потенційні небезпеки. Їхня експертиза буде вирішальною для виявлення так



званих слабких місць у системі безпеки, навчання колег та надання інсайтів, які можуть бути використані для тренування моделей штучного інтелекту. Досвідчені працівники вноситимуть критичне мислення та здатність до прийняття рішень, які необхідні для інтерпретації складних ситуацій, де штучний інтелект може не повністю розуміти контекст або тонкощі. Людина інтуїтивно може виявити потенційні ризики безпеки, які штучний інтелект може проігнорувати. У разі надзвичайної ситуації люди є незамінними для реалізації планів надзвичайної реакції, прийняття рішень на місці та виконання завдань, що вимагають людського втручання, таких як надання першої допомоги або евакуації. Штучний інтелект може надавати працівникам дані та аналітику в реальному часі для формування їхніх рішень, тоді як людський контроль гарантує, що рекомендації штучного інтелекту є реалістичними та відповідають контексту. Системи безпеки повинні бути розроблені так, щоб гарантувати, що рішення штучного інтелекту завжди підлягають перегляду людиною, поєднуючи ефективність штучного інтелекту з критичним наглядом людського інтелекту.

Ефективність управління системою безпеки на робочому місці залежить від взаємоузгоджених дій як працівника, так і роботодавця. Власники бізнесу та роботодавці несуть юридичну відповідальність за здоров'я та безпеку працівників на робочому місці. Тому їм потрібно переконатися, що їхні співробітники захищені від усього того, що може завдати шкоди здоров'ю і загрожувати життю, і контролювати будь-які ризики для травм або здоров'я, які можуть виникнути на робочому місці. Використання нового цифрового обладнання для забезпечення безпеки, такого як індивідуальні засоби захисту, смартфони, розумні камери, пристрої, датчики близькості, роботи, дозволяє збільшити ступінь автоматизації в управлінні безпекою. Працівники також мають певні правові вимоги допомагати бізнесу залишатися в безпеці, з відповідальністю дбати про власне здоров'я та безпеку та здоров'я інших осіб, які можуть постраждати від їхніх дій на роботі. Тільки разом вони, роботодавці та працівники, зможуть побудувати сучасну систему управління безпекою, яка ґрунтується на досягненнях промислового сектору економіки, оскільки з розвитком технологій будуть суттєво змінюються і підходи до управління безпекою працівників.

### **Список використаних джерел:**

1. Pandey, S., Kiran, K., Parhi, S., Singh, A.K. and Jha, S.K. (2023), Safety Management in the Era of Emerging Industrial Revolution: The Conceptualisation of Safety 4.0, Sharma, R., Shishodia, A. and Gupta, A. (Ed.) *Fostering Sustainable Development in the Age of Technologies*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 239-256. <https://doi.org/10.1108/978-1-83753-060-120231017>

УДК 614.8.084(477)

**ВСТАНОВЛЕННЯ КЛАСУ УМОВ ПРАЦІ НА ОСНОВІ ОЦІНЮВАННЯ  
ПРОФЕСІЙНОГО ТА ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ**

*Третьяков О.В.,<sup>1</sup> докт. техн. наук, доцент, професор кафедри цивільної  
та промислової безпеки*

*Григор'єва Є.С.,<sup>2</sup> к.т.н., ст. викладач кафедри охорони праці  
та навколишнього середовища*

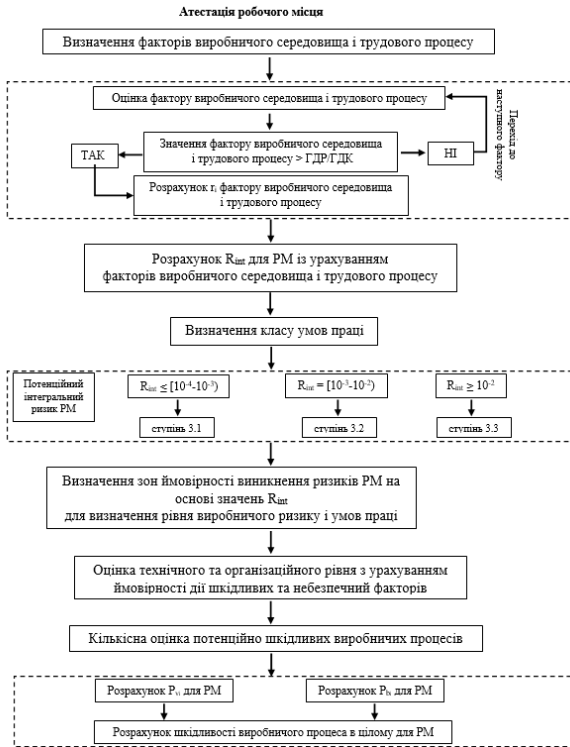
*Гармаш Б.К.,<sup>3</sup> к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони праці  
та навколишнього середовища*

**<sup>1</sup>Національний авіаційний університет, м. Київ**

**<sup>2,3</sup> Український державний університет залізничного транспорту**

Світова практика довела, що найбільш ефективним заходом серед існуючих превентивних заходів, що запобігають виникненню травматизму і професійним захворюванням, є реалізація тих вимог, які викладено у стандартах до системи менеджменту безпеки праці та охорони здоров'я працюючих. А необхідність запропонувати систему управління охороною праці та промисловою безпекою, яка обумовлена через попит з боку компаній, призвела до поширення національних моделей, що на практиці не можуть бути легко експортовані в інші країни [3].

Ризик-орієнтований підхід, відповідно до визначень міжнародного стандарту ISO 45001 [2], заснований на оцінці величини ризиків, управлінні ризиками та на коригуючих діях керівництва та управління ризиками. Актуальним є створення ефективної системи управління охороною праці на основі управління виробничими ризиками, яка передбачає оцінку впливу з боку шкідливих і небезпечних виробничих чинників на стан здоров'я працюючої людини. У ході проведених досліджень доведено експериментально [4, с. 34–36], що той вплив на здоров'я працюючого від професійних та різномірних виробничих факторів, одночасно враховуючи час його дії та вплив їхньої сумісної дії, може бути достатньо об'єктивно оцінений на основі закону Вебера-Фехнера у кількісній формі через розрахунок інтегрального показника – потенційного ризику.



**Рисунок 1.** Встановлення класу умов праці на основі оцінювання професійного і виробничого ризику

Запропонована методологічна пропозиція у сутності вирішує питання стосовно перетворення «доза – ефект» через зведення окремих показників до єдиного критерію якості системи і забезпечує проведення оцінювання значень потенційного виробничого ризику при будь-якій кількості наявних шкідливих і небезпечних факторів на робочому місці (РМ), враховуючи їхній взаємний вплив: процес атестації РМ, проведений таким чином, враховує взаємний вплив шкідливих і небезпечних факторів на працюючого. Логічним продовженням розробки означеного підходу до атестації РМ було створення алгоритму встановлення класу умов праці на основі моделі оцінювання виробничого ризику і визначенні ймовірності дії на працюючих шкідливих та небезпечних факторів (рис.). Застосування означеного алгоритму дозволить визначати зони виникнення ризиків для РМ із шкідливими умовами праці та водночас врахувати той факт, що такі РМ є суміжними – або знаходяться поряд на якійсь

конкретній дільниці, або розташовані в одній споруді. При проведенні індивідуальної оцінки виробничого ризику отримані результати необхідно вважати персональними даними відповідно до Закону України «Про захист персональних даних» [1]

Застосування алгоритму створює умови для об'єктивного визначення рівня виробничого ризику і умов праці працюючих інших категорій. Запропонований алгоритм для проведення атестації РМ на основі оцінювання виробничого ризику розроблений у відповідності до міжнародних стандартів у сфері безпеки праці та охорони здоров'я. І має на меті підвищення достовірності оцінювання рівнів професійного і виробничого рівнів на конкретних РМ, а на його основі – більш об'єктивне встановлення класу умов праці. Вихідними даними для оцінювання виробничого ризику запропоновано вважати результати атестації РМ, що проведена на основі представленого алгоритму. Її результатом також є оцінка групового ризику.

### Список використаних джерел:

1. Про захист персональних даних : Закон України від 20.03.2020 № 2297-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show> (дата звернення: 13.12.2020).
2. ISO 45001 Occupational health and safety management systems. Requirements for application. <https://www.iso.org/standard/63787.html>
3. Jesús Abad Pedro R. Mondelo Josep Llimona. Towards an International Standard on Occupational Health and Safety Management. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 2002. <https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/2230/2013031212611&2002-v8n3s309.pdf>
4. Tretyakov O., Harmash B., Biletska Ye. Determination of the potential danger in the working zone of the railway workers on the basis of the integral index. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. New York, 2020. Vol. 10, Is. 5, Ser. I. P. 33–38.

УДК 613.155

## ОЦІНКА РИЗИКУ ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН РОБОЧОЇ ЗОНИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

*Гуровська Г.І., к.т.н., доцент,*

*доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

**Національний університет водного господарства та природокористування**

Відомо, що ризик – це специфічне поєднання умов, несприятливих впливів і обставин, які значно збільшують можливість втрати здоров'я, виникнення рецидивів і прогресування хвороби. Тому оцінка безпеки виробничого середо-

вища з аналізом потенційних ризиків та пошук оптимальних критеріїв їх визначення нагепер набуває надзвичайної актуальності. За оцінкою науковців (В.Ю. Грунтовой, І.І. Клімкіної, І.О. Роя), основними параметрами, що використовуються для оцінки ризику шкідливих речовин, є фактори токсичності потенціалу, а для загальнопошкоджуючих речовин – індекси небезпеки, а також так звані референтні дози та концентрації, які визначаються лише на основі вивчення безпосередньо ефектів дії на здоров'я людини. При цьому потенційний ризик погіршення здоров'я є функцією дози токсиканта, що потрапив в організм, а оцінка ризику орієнтована на очікуване зростання захворюваності відповідними патологіями, пов'язаними з характером токсичного впливу пріоритетних речовин.

Як ми знаємо, основним шляхом надходження промислових шкідливих речовин в організм людини є дихальні шляхи. Шкідливі речовини, що потрапили в організм, можуть викликати отруєння (гострі чи хронічні), ступінь якого залежить від токсичності речовини, її кількості, часу дії, шляху проникнення, метеорологічних умов, індивідуальних особливостей організму. Проте цікавим залишається інше. Останнім часом вітчизняні та закордонні дослідники все частіше зазначають, що порівняння реальних концентрацій забруднюючих речовин з нормативними рівнями не відображає справжньої картини погіршення стану здоров'я людини, зумовленого впливом того чи іншого середовища. У зв'язку з обмеженням тривіальних підходів до оцінки небезпеки для здоров'я людини з боку навколишнього середовища та неможливості встановлення прямих причинно-наслідкових зв'язків виникає необхідність використання сучасних методів оцінки шкоди здоров'ю – методів аналізу ризику. Це дозволить оцінити реальну загрозу для здоров'я людини та обґрунтувати необхідність розробки відповідних превентивних заходів.

Для оцінки ризику здоров'ю працівника, пов'язаного із забрудненням повітря робочої зони шкідливими речовинами, використовувалась безпорогова модель оцінки потенційного неканцерогенного ризику здоров'ю людини з урахуванням рівня і тривалості впливу (залежність «доза-час-ефект»). Аналіз виробничих процесів (на прикладі виготовлення бортових електричних мереж) показав, що у робочій зоні утворюються шкідливі забруднюючі речовини, які при певних концентраціях негативно впливають на здоров'я працівника. Гігієнічне нормування шкідливих речовин здійснювалось за ГДК відповідно до нормативних документів. Проте специфіка синергетичного ефекту від впливу всіх забруднюючих речовин у повітрі робочої зони показала, що доведення їх вмісту до нормативних величин не завжди є достатньою умовою. Хронічний вплив різних забруднюючих речовин загальнотоксичної дії на рівні малих концентрацій характеризується однотипним неспецифічним впливом і призводить до прояву однакових ефектів, що підтвердило дослідження інших вчених. У цьому разі оцінку необхідно проводити з урахуванням сумарного неканцерогенного ризику для всіх речовин, які є потенційними токсикантами.

Таким чином, використання такого підходу дозволило встановити, що повітря робочої зони не є безпечним для здоров'я за величиною неканцерогенного ризику. Отримана величина розрахованого сумарного ризику вказувала на необхідність проведення заходів з підвищення ефективності існуючих вентиляційних систем та впровадження нових методів для видалення шкідливих речовин токсичної дії. Проведені розрахунки підтвердили обов'язковість урахування комбінованої дії всіх речовин, які містяться у повітрі робочої зони. А також і те, що при вмісті в повітрі шкідливих речовин токсичної дії з потенційними ризиками, що не перевищують допустимого рівня, сумарний ризик може досягати значних величин, а зниження вмісту шкідливих речовин лише до нормативних величин не забезпечує зниження сумарного ризику до допустимого рівня.

Отже, «ризиковий» підхід дає можливість ранжування шкідливих чинників за реальною і потенційною небезпекою для людини за конкретних умов, визначення шкоди здоров'ю від забруднення її оточення, визначити доцільність, пріоритетність та ефективність заходів, спрямованих на зниження несприятливого впливу забруднення на здоров'я людини [1, с. 5]. Саме такий підхід розцінюється сьогодні світовою спільнотою як оптимальний, в основу якого покладено концепцію «управління ризиками» [2], яка базується на уявленні про необхідність і можливості управління чинниками, які підвищують вірогідність виникнення різних порушень стану здоров'я людини.

#### **Список використаних джерел:**

1. The UN-Water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2022 report. World Health Organization, 2022. 96 p.
2. United States Environmental Protection Agency. URL: <http://surl.li/tgshv> (дата звернення: 26.04.2024).

УДК 662.987:541.13:628.33

## **АНАЛІЗ РИЗИКІВ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

*Уряднікова І.В., к.т.н., доцент,*

*доцент кафедри водопостачання і водовідведення*

**Київський національний університет будівництва і архітектури**

Аналіз ризиків для об'єктів критичної інфраструктури є важливим етапом у забезпеченні безпеки та надійності функціонування таких об'єктів. В сучасному світі, коли загрози тероризму, кібератак, природних катастроф, війн та інших небезпечних подій набувають все більшої актуальності, необхідність системного підходу до управління ризиками стає невідкладною.

Критична інфраструктура, до якої відносяться підприємства водопостачання та водовідведення, є найбільш вразливою до різних видів загроз. Вона є основою для життєдіяльності суспільства і забезпечення санітарно-гігієнічного благополуччя населення. Тому, аналіз ризиків для цих об'єктів стає необхідною складовою стратегії забезпечення сталості і безпеки.

Захист критичних об'єктів від потенційних небезпек вимагає ретельного аналізу ризиків та вдосконалення планів надзвичайних ситуацій. Від цього залежить здатність інфраструктури витримувати стресові ситуації та швидко відновлюватися після них.

Аналіз ризиків для об'єктів критичної інфраструктури включає в себе наступні кроки.

1. Ідентифікація потенційних загроз.
2. Оцінка ймовірності та наслідків.
3. Розробка стратегій управління ризиками.
4. Моніторинг та оновлення.

Ідентифікація потенційних загроз - це перший і один з найважливіших етапів у процесі аналізу ризиків для об'єктів критичної інфраструктури. Цей процес включає в себе оцінку широкого спектру можливих небезпек, які можуть вплинути на функціонування систем водопостачання. Для повної ідентифікації загроз потрібно врахувати різноманітні чинники. Це можуть бути воєнні дії, терористичні акти, напади або диверсії, природні катастрофи, які можуть пошкодити інфраструктуру водопостачання та спричинити перебої у постачанні води. Напади на комп'ютерні системи, які можуть призвести до відмови в системах управління водопостачанням, а також до порушення безпеки водних систем. Технічні відмови також можуть бути причиною несправності обладнання, руйнування інфраструктури, аварій та інших технічних проблем, які можуть призвести до відмови в системах водопостачання.

Оцінка ймовірності та наслідків є другим етапом аналізу ризиків для об'єктів критичної інфраструктури підприємств водопостачання та водовідведення. Цей процес полягає в ідентифікації можливих загроз і визначенні їхньої ймовірності виникнення, а також у визначенні можливих наслідків цих загроз для системи водопостачання та населення. Під час оцінки ймовірності враховуються різноманітні фактори, такі як історія подій, технічний стан систем, кліматичні умови, географічне розташування та інші. На основі цих даних визначається ймовірність виникнення тих чи інших загроз для системи водопостачання. Оцінка наслідків включає в себе аналіз можливих шкідливих наслідків подій для систем водопостачання та їх вплив на населення та навколишнє середовище. Це можуть бути перерви у водопостачанні, забруднення води, захворювання населення, економічні втрати та інші негативні наслідки. Отже, оцінка ймовірності та наслідків допомагає зрозуміти, які загрози можуть вплинути на систему водопостачання та які можуть бути їх наслідки, що дозволяє розробити ефективні стратегії управління ризиками.

Розробка стратегій управління ризиками для підприємств водопостачання та водовідведення є третім етапом у забезпеченні безпеки та надійності їх функціонування. Цей процес включає в себе ряд кроків та заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків та забезпечення готовності до негативних подій. Після ідентифікації потенційних загроз підприємствам водопостачання та водовідведення проводиться детальний аналіз кожного ризику, визначається ймовірність їх виникнення та можливі наслідки. На основі результатів аналізу ризиків розробляються стратегії та плани дій для зменшення ймовірності виникнення небезпек та зниження їхнього впливу у разі виникнення. До цього можуть відноситися підвищення безпеки об'єктів, розробка технічних заходів захисту, удосконалення процедур управління кризовими ситуаціями тощо. Підготовка персоналу та проведення симуляційних вправ, навчань та тренувань допомагають підвищити готовність до негативних сценаріїв і вдосконалюють реакцію на кризові ситуації і підвищити ефективність реагування на потенційні загрози.

Моніторинг та оновлення є четвертим етапом в управлінні ризиками для підприємств водопостачання. Після розробки стратегій управління ризиками необхідно постійно відстежувати стан системи і вчасно вносити зміни для забезпечення ефективної безпеки та надійності. Постійний моніторинг потенційних загроз, включаючи воєнні дії, природні катастрофи, технічні відмови, кібератаки та інші фактори, що можуть вплинути на систему водопостачання необхідно проводити регулярно для оцінки ефективності запроваджених заходів з управління ризиками та необхідності коригування. Враховуючи отримані дані з моніторингу та оцінки, необхідно регулярно оновлювати стратегії управління ризиками, вносячи необхідні зміни та вдосконалення. Застосування сучасних інструментів моніторингу, таких як сенсори, системи машинного навчання та штучний інтелект, дозволяють отримувати точні дані та реагувати на ризики в реальному часі. Постійний моніторинг та оновлення стратегій дозволяють ефективно управляти ризиками і забезпечити безпеку водних ресурсів для всіх користувачів підприємств водопостачання.

Таким чином, управління ризиками на об'єктах критичної інфраструктури підприємств водопостачання та водовідведення є невід'ємною складовою для забезпечення безпеки та надійності цих об'єктів. Висновки здійсненого аналізу та розроблених стратегій вказують на декілька ключових аспектів.

1. Аналіз показав, що ідентифікація та оцінка ризиків є першочерговим завданням управління безпекою підприємств водопостачання. Підходящі стратегії та заходи можуть бути розроблені тільки після детального аналізу потенційних загроз та їхніх можливих наслідків.

2. Перевага надана стратегіям, спрямованим на попередження виникнення ризиків або їхньої мінімізації ще на етапі проектування та будівництва підприємств водопостачання. Це дозволяє зменшити можливість аварій та забезпечити стабільну роботу об'єктів.



3. Важливість розгляду управління ризиками підприємств водопостачання у комплексі з іншими сферами, такими як екологія, технології та інфраструктура. Інтеграція цих аспектів дозволяє забезпечити повноцінний захист і підтримку підприємств водопостачання.

4. Аналіз підкреслює необхідність постійного моніторингу і оновлення стратегій управління ризиками. Своєчасна реакція на зміни у середовищі, технологіях та потенційних загрозах дозволяє підтримувати ефективність та надійність підприємств водопостачання та водовідведення.

5. Успішне управління ризиками підприємств водопостачання та водовідведення передбачає співпрацю з усіма зацікавленими сторонами, включаючи громадські організації, наукові установи, органи влади та користувачів.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДСТУ EN IEC 31010:2022 Керування ризиками - методи оцінки ризиків (EN IEC 31010:2019, IDT; IEC 31010:2019, IDT). Будстандарт, сервіс документів онлайн. URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=100889](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=100889). (дата звернення: 11.04.2024).

УДК 331.45:159.9

## **ВПЛИВ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НА БЕЗПЕКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

*Федорчук-Мороз В.І., к. т. н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки  
Луцький національний технічний університет*

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну призвело до затяжної політичної та соціально-економічної кризи в житті українців. Понад рік тому заступниця міністра економіки Тетяна Бережна заявила, що «бойові дії тривають там, де були зайняті 10 мільйонів працівників. Щонайменше 5 мільйонів людей втратили роботу» [1].

Станом на початок 2024 року майже 5 мільйонів громадян є внутрішньо переміщеними особами, які змушені були покинути домівки та робочі місця у зоні ведення бойових дій. Для того, щоб працювати у безпечних умовах, підприємства релокуються переважно у західні області України. Ринок праці в країні відновлюється, тому ті українці, котрі втратили роботу, мають можливість працевлаштуватися у безпечніших регіонах, де економіка продовжує працювати. Однак на їх працездатність та безпеку праці загалом суттєво впливатиме стан власного психічного здоров'я.

У наших співвітчизників, які залишилися в Україні, зникло відчуття безпеки та стабільності, що призводить до збільшення розладів психіки та де-

структивної поведінки. Найбільш розповсюдженими психічними розладами серед населення, які пережили війну, є депресія, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), стрес, апатія, панічні атаки, тривожні розлади та розлади поведінки. На думку головного санітарного лікаря України Ігора Кузіна, загальна кількість осіб, які будуть потребувати психологічної допомоги, складатиме від 10 до 15 мільйонів українців. З них від 3 до 4 мільйонів потребуватимуть щонайменше медикаментозної терапії для стабілізації саме психологічного стану [2].

Війни та збройні зіткнення – це особливі надзвичайні ситуації, які завжди призводять до численних людських жертв, втрати роботи, майна, вимушеної міграції, стресів, економічних збитків для значної кількості людей. Війна виникає поза роботою, але її наслідки можуть впливати як на працездатність і продуктивність людини, так і на сферу праці загалом.

Як свідчить аналіз статистики виробничого травматизму за умов воєнного стану, більше третини усіх нещасних випадків трапилися з працівниками під час виконання трудових обов'язків і пов'язані з веденням бойових дій [3].

Безпека праці на підприємствах безпосередньо пов'язана з чинниками психічного здоров'я працівників. Наприклад, ризик виробничого травматизму зростає для працівників, які відчувають депресію або тривожність, мають знижений рівень уваги, що може призвести до збільшення кількості нещасних випадків.

Крім того, проблеми з психічним здоров'ям знижують здатність адекватно реагувати на стресові ситуації та сприймати ризики менш чітко та об'єктивно, що, в свою чергу, може призвести до збільшення ймовірності травматичних подій. Також у таких працівників можуть погіршуватися соціальні взаємини на робочому місці. Зниження комунікації та взаєморозуміння між колегами може підвищити ризик травм.

На нашу думку, управління психосоціальними ризиками та надання психологічної підтримки можуть бути важливими частинами стратегій для зменшення рівня виробничого травматизму та створення безпечного та здорового робочого середовища в умовах воєнного стану. Для покращення психічного здоров'я керівники та менеджери повинні відкрито комунікувати та підтримувати працівників, окреслювати їм чіткі способи виконання певних завдань, забезпечувати фізичну та фінансову безпеку на робочому місці.

Для психоемоційного розвантаження варто застосовувати естетичне оформлення інтер'єру, трансляцію спеціальних музичних творів, коригування повітря робочої зони методами фітoергономіки. Високий рівень стресостійкості може забезпечити фізична активність, чітке планування режимів праці та відпочинку, здорове та раціональне харчування, відмова від шкідливих звичок.

Керівникам та менеджерам підприємств та організацій слід звертати увагу на стан психічного здоров'я різних категорій працівників: звільнених військовослужбовців і тих, хто не брав участі в бойових діях, а також залучених до виробництва осіб з інвалідністю (доля таких з роками зростатиме) у результаті

військових дій. Залучення таких категорій працівників вимагатиме додаткових організаційних заходів зі сторони роботодавця [4].

### **Список використаних джерел:**

1. Мільйони українців втратили роботу через війну. Звідки вони беруть гроші на життя? URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/12/8/694732/>
2. Довготривалі наслідки для громадського здоров'я будуть ще 10–15 років після закінчення війни», — головний санлікар України Ігор Кузін. URL: <https://tyzhden.ua/dovhotryvali-naslidky-dlia-hromadskoho-zdorov-ia-budut-shche-10-15-rokiv-pislia-zakinchennia-vijny-holovnyj-sanlikar-ukrainy-ihor-kuzin/>
3. Наук.-вир. журн. «Охорона праці». Стан травматизму. URL: <https://ohoronapraci.kiev.ua/cabinet?slug=stan-travmatizmu>
4. Федорчук-Мороз, В. & Бондарчук, Л. (2023) Безпека праці в контексті впливу окремих чинників психічного здоров'я працівників в умовах воєнного стану. Науковий вісник ДонНТУ. №2 (11). С.161-169. DOI: <https://doi.org/10.31474/2415-7902-2023-2-11-161-169>.

УДК 331.45

## **НЕГАТИВНА МОЖЛИВІСТЬ – ДОДАТКОВЕ ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕКИ**

*Чеберячко С.І., докт. техн. наук, професор, професор кафедри  
охорони праці та цивільної безпеки*

*Дерюгін О.В., канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедри управління на транспорті*

*Казимиров А.В., здобувач вищої освіти*

**Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"**

Оцінювання професійних ризиків в системах управління безпекою – одна із важливих задач, яка стоїть перед кожним підприємством. Її вирішення дозволяє приймати своєчасні ефективні управлінські рішення щодо контролю за рівнем ризику прояву різноманітних небезпек. Такий підхід дозволить не тільки підвищити рівень культури безпеки, а й обґрунтувати доцільність фінансових витрат, які спрямовують на підтримку цих заходів. Для його реалізації спочатку необхідно виявити всі небезпеки і небезпечні чинники, які можуть призвести до небезпечної події. Рекомендується ознайомитись різноманітними звітами про аналіз умов праці, про результати розслідування нещасних випадків, інцидентів, аварій професійних захворювань, інструкціями до безпечного використання технологічного обладнання та інше. Бажано, також, провести опитування (анкетування) робітників стосовно особливостей виконання виробничих завдань та спостереження за їх діями на робочому місці. Це дозволить зрозуміти їх мотиви, а

головне їх можливості. Останні характеризують наявність сприятливих умов для швидкого досягнення поставленої мети. Наприклад, скорочення кількості виробничих процедур або робота технологічного обладнання на високих швидкостях. Зазначенні можливості не тільки призводять до сприятливої події, наприклад, додаткового прибутку чи збільшення продуктивності чи появи нового алгоритму виконання завдання, а й створюють додаткові небезпеки, які потрібно виявити до поки вони не призвели до небезпечної події (мал. 1).

Отже, схильність людини реалізувати свої можливості часто являються додатковим джерелом виникнення небезпек, як для себе самого так і для оточуючих (мал. 1).

Звідси, виникає питання, стосовно існування взаємозв'язку між появою можливості й ймовірністю створення додаткової небезпеки. Звертаючись до стандарту ISO 45001 бачимо, що його основою є оцінювання ризиків і можливостей операційної діяльності організацій для запобігання можливих небезпечних подій. Однак, в стандарті не вказується, що реалізація можливості, яка передбачає невизначеність, може призвести, як до позитивного, так і негативного результату. Разом з тим, ці події роз'єднанні в часі, тоді як спостереження за діяльністю людини, вказує на залежність між появою можливості і виникненням нових небезпек та/або небезпечних дій.

Розглянемо приклад. Для перевезення вантажу вантажним автомобілем в організації транспортного процесу вантажних автомобільних перевезень існує можливість скорочення часу виконання транспортної послуги. Це досягається розглядом альтернативних маршрутів руху, керування транспортним засобом понад нормативного часу (збільшення робочого дня), перевищення припустимої швидкості та ін. Але необхідно зазначити, що розглянуті дії можуть привести до ризику виникнення дорожньо-транспортної пригоди. І це має негативні наслідки – втрата здоров'я або смерть водія, а також утворює небезпеки для інших учасників дорожнього руху. Завжди коли з'являється можливість, необхідно перевіряти і аналізувати додаткові небезпеки, які можуть виникнути при досягненні мети і призвести до небажаного результату.

Збільшення робочого часу призводить до прояву втоми, це погіршує реагування на небезпеку, а також створюються умови для прийняття помилкових рішень.

Тому керівник повинен перевіряти і контролювати послідовність виконання виробничого завдання водієм.

А ще можна декларувати ефективні заходи, які будуть запобігати такому явищу – навчання, впровадження на підприємстві і встановлення на транспортних засобах системи GPS-контролінгу за діями водія, встановлення систем контролю за психофізіологічним станом водія.

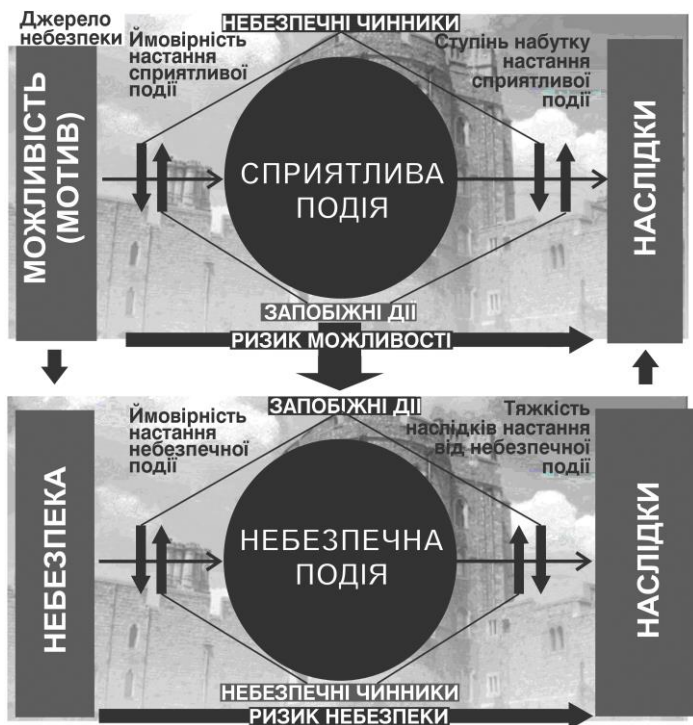


Рисунок 1. Взаємозв'язок між можливостями і безпеками, які вони породжують [1]

### Список використаних джерел:

1. Tsopa V., Cheberiyachko S., Yavorska O., Deryugin O., Bas I. (2022). Increasing the safety of the transport process by minimizing the professional risk of a dump truck driver. *Mining of mineral deposits*, 16(3), 101-108. <https://doi.org/10.33271/mining16.03.101>.
2. Tsopa, V.A., Cheberiyachko, S.I., Yavorska, O.O., Deryugin, O.V. & Alekseev, A.A. (2022). Improvement of the safe work system. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 6, 104-111. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-6/104>.
3. Cheberiyachko, S., Yavorska, O., Deryugin, O., Lantukh, D., Bas, I., Kruzhilko, O., Melnyk, V. (2023). Improving safety of passenger road transportation. *Transactions on transport sciences*, 14(2), 11-20. <https://doi.org/10.5507/tots.2023.003>.
4. Tsopa V.A., Cheberiyachko S.I., Yavorska O.O., Deryugin O.V., Bil'ko T.O. Improvement of the professional risk management process according to Haddon's ma-

trix. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2023, 2, 105-112. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/105>.

5. Tsopa, V., Cheberyachko, S., Litvinova, Y., Vesela, M., Deryugin. O., Bas, I. (2023). The dangerous factors identification features of occupational hazards in the transportation cargo process. *Communications - Scientific Letters Of The University Of Zilina*, 25(3), F64-F77. <https://doi.org/10.26552/com.C.2023.058>.

6. Tsopa, V.A., Yavorska, O.O., Cheberichko, S.I., Deryugin, O.V., Borovytskyi, O.O. (2023). Improvement of the management process dynamic professional risks. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 4, 110-117. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-4/110>.

7. Bazaluk, O., Tsopa, V., Cheberichko, S., Deryugin, O., Radchuk, D., Borovytskyi, O., Lozynskyi, V. (2023). Ergonomic Risk Management Process for Safety and Health at Work. *Frontiers Public Health*, 11, 1253141. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1253141>

УДК 331.1

## **ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ТА РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ, ЩО НАЙМАЮТЬ НА РОБОТУ ОСІБ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ Й ОРІЄНТОВАНІ НА ІНКЛЮЗИВНИЙ РОЗВИТОК**

*Шароватова О.П., к.пед.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки*

**Національний університет цивільного захисту України**

Для справедливого економічного зростання, якісної зміни економічної структури виробництва та поліпшення соціальних показників, зокрема освіти, здоров'я, необхідний інклюзивний розвиток. Термін «інклюзія» часто використовується в розумінні розширення можливостей людей з інвалідністю, відповідно до чого відбувається подальша соціалізація суспільства. Інклюзивність – це включеність різних категорій населення до формування інклюзивних соціальних норм [1]. Підкреслює важливість даного питання відображення принципів інклюзивного розвитку в «Цілях тисячоліття», де зазначено про необхідність сприяння стійкому інклюзивному зростанню із створенням робочих місць; розширення можливостей та сприяння соціальному, економічному та політичному включенню всіх, незалежно від віку, статі, інвалідності, раси, етнічної приналежності, походження, релігії чи економічного та іншого статусу; сприяння мирному та інклюзивному суспільству, а також інклюзивним інституціям [2]. Прогрес в інклюзії полягає в забезпеченні рівного підходу до нерівних можливостей індивідів.

Серед напрямів забезпечення інклюзивного економічного розвитку представники світових організацій наголошують на необхідності забезпечення функціонування інституту повної та продуктивної зайнятості, що певною мірою залежить і від забезпечення максимальної безпеки громадян різних категорій [3]. Відтак, у межах реалізації системи управління охороною праці та ризиками на підприємствах, що наймають на роботу осіб з особливими потребами й орієнтовані на інклюзивний розвиток, завдання щодо забезпечення безпеки праці можуть бути вирішені за допомогою такої основної функції, як розвиток безпечого й інклюзивного середовища.

Роботодавець здійснює свої повноваження із забезпечення здорових і безпечних умов праці на кожному робочому місці відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні» [4; 5; 6] тощо. Зокрема, спільно із профспілковими комітетами розробляє комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійного захворювання, аваріям і пожежам, які погоджуються спільним рішенням уповноважених трудовим колективом представників.

Соціальний діалог може здійснюватися у формі обміну інформацією, консультацій, переговорів, узгоджувальних нарад, робочих зустрічей, засідань за «круглим столом», громадських слухань з питань регулювання соціально-економічних і трудових відносин, проектів законодавчих і нормативних актів, які розробляються і подаються підприємством в органи виконавчої влади. У системі забезпечення інклюзивної корпоративної культури та організації інклюзивного розвитку важливими є профілактичні заходи у сфері безпеки праці та здоров'я, спрямовані на попередження стигми, дискримінації, насильства і домагань, особливо в умовах війни, підтримка психічного здоров'я працівників, а саме психосоціальна підтримка на робочому місці.

Окреслена проблематика потребує удосконалення трудового законодавства та соціального діалогу роботодавця і працівників у межах досягнення встановлених нормативів безпеки праці. Інвалідність або соціальний статус не має бути підставою для відмови у працевлаштуванні. «Особливий» співробітник має отримувати заробітну плату на рівні з усіма іншими, і не має значення, працює така людина в офісі чи дистанційно.

Коли процес інклюзії буде максимально реалізовано, усі люди матимуть можливість бути активними учасниками суспільства [7].

### **Список використаних джерел:**

1. Інклюзія та інклюзивність – що це таке, суть, поняття та визначення.  
URL: <http://surl.li/rqpzj>.

2. Глобальні цілі сталого розвитку 2015-2030. United Nations Ukraine. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html>.

3. Перегудова Т.В. Соціально-трудова інклюзія: теоретичні основи визначення. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 37. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-50>

4. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.

5. Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15#Text>.

6. Закон України «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5207-17#Text>.

7. Еллі С. Інклюзивність як норма життя в суспільстві. URL: <https://usp-ltd.org/inkliuzyvnist-iaak-norma-zhyttia-v-suspilstvi/>.

УДК 792.8:792.3

## **АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ПРИЧИН ПРОФЕСІЙНОГО ТРАВМАТИЗМУ УЧАСНИКІВ ХОРЕОГРАФІЧНИХ КОЛЕКТИВІВ**

**Шмалей С.В.,** *докт. пед наук, професор,  
професор кафедри інженерії та технологій виробництва*  
**Український державний університет імені Михайла Драгоманова**

Аналіз причин професійних травм учасників хореографічних колективів свідчить про наявність комплексу певних організаційно-технічних, педагогічних та медико-санітарних чинників. Доцільно дослідити базові організаційно-технічні причини травматизму учасників хореографічних колективів. Вказують, що суттєве значення мають недоліки технічного стану танцювального майданчика: 1) нерівності танцювального майданчика; 2) відсутність нахилу планшета сцени в 4-7 °; 3) недостатнє або надмірне наканіфолювання танцювального майданчика; 4) відсутність огорожувальних пристроїв; 5) захаращеність закулісної частини. Причиною травматизму може бути недостатня кількість реквізиту та обладнання: 1) неякісне взуття; 2) вага та характер костюм, які збільшують теплоутворення та перегрівання організму і швидко втому, порушення координації та перенапруги опорно-рухового апарату; 3) громіздкі декорації; 4) перевантаження тренувальних залів великою кількістю артистів [2, с. 172]

З'ясовано, що недостатнє забезпечення спектаклів дублерами зумовлює перенапругу виконавців та створює передумови травматизму. За хвороби єдиного виконавця або неможливості його участі адміністрація змушена замінювати виставу або швидко готувати виконавця, що пов'язано з поспіхом, неякісною



підготовкою, а звідси і можливістю травмування або перевантаження опорно-рухового апарату. Часта зміна партнера також може бути причиною травми або перенавантаження. Заміна одного з партнерів вимагає розуміння танцювальних особливостей нового партнера, що створює небезпеку отримання травми чи перенапруження опорно-рухового апарату. Важливо пропорційно розподіляти навантаження у професійному хореографічному колективі щодо розкладу вистав та розподілу партій. [1, с.160]

Аналіз травматизму залежно від стажу роботи та віку показав, що зазнають травм та перевантаження в основному початківці. Перший пік травми спостерігається серед учасників, які щойно прийшли до колективу та не мають достатньої професійної майстерності, уміння володіти м'язами у складній професійній ситуації. Після формування майстерності та високої техніки виконання танцю кількість травм знижується. Ця обставина розцінюється як професійна адаптація опорно-рухового апарату: учасників хореографічних колективів зміцнюються м'язи, зв'язковий апарат, відбувається розбудова кісткової тканини нижніх кінцівок відповідно до навантаження, виробляється стійка координація руху під час танцю. Другий пік травм спостерігається на 7-му році роботи у колективі, оскільки у творчому відношенні у цей період (24—26 років), учасників починають висувати на виконання сольних партій. Солоісти посилено працюють, розвивається перевантаження та втрома, що ведуть до травм та захворювань опорно-рухового апарату [3, с.14]

Чинником травматизму є нерівномірний розподіл спектаклів протягом місяця за часом та їх тяжкістю. Бувають випадки скасування вихідного дня та призначення хореографічної вистави. У вихідні дні учасники хореографічних колективів не займаються класом, а після вихідного дня їм не можна відразу призначати виставу, інакше вона збігається з періодом певної детренованості, що може бути причиною травм. Отже, профілактика та усунення низки організаційно-технічних чинників дозволить забезпечити зниження травматизму та гігієну професійного режиму учасників хореографічних колективів.

### **Список використаних джерел:**

1. Грейда Б.П., Войнаровський А.М., Петрик О.І. Причини виникнення, профілактика і лікування спортивних травм. Луцьк. Волинська обласна друкарня, 2020. 272 с
2. Горошко, В. І. (2020, 19 листопада). Профілактика травматизму в танцювальних колективах. Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії і перспективи [Матеріали науково-практичної конференції] (С.171-173). Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».
3. Чілікіна Н. Соматичні практики та кінезіологія в процесі навчання контемпорарі. Кінезіологія танцю та складно-координаційних видів спорту Львів ЛНУ ім. Івана Франка. 2017. С. 12–18.

## **ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ**

УДК 330.331

### **ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ЕКО- ЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ (CO<sub>2</sub>)**

**Алексєєв А.А., аспірант спеціальності 263 Цивільна безпека  
Чеберячко С.І., д.т.н., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»**

Одним з найважливіших викликів, яким зустрічається нафтогазова промисловість – це технології контролю шкідливих і небезпечних екологічних чинників, зокрема вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>). Найпрогресивніші технології контролю наведено нижче.

Карбонатне захоплення – це процес, при якому вуглекислий газ взаємодіє з розчинами для утворення карбонатів, які потім можуть бути безпечно збережені або використані. Карбонатне захоплення є однією з передових технологій для видалення CO<sub>2</sub> з газових потоків, особливо від електростанцій та промислових джерел, що є основними джерелами викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу.

При карбонатному захопленні CO<sub>2</sub> взаємодіє з розчином амінів (зазвичай монетаноламіну або інших органічних сполук) у водному розчині. Під час цього процесу відбувається хімічна реакція, під час якої CO<sub>2</sub> абсорбується з газової фази в розчин амінів.

Основні компоненти системи карбонатного захоплення:

- абсорбер (поглинач): у цьому апараті відбувається контакт між газовим потоком, який містить CO<sub>2</sub>, і розчином амінів;
- десорбер (регенератор): після того, як розчин амінів насичений CO<sub>2</sub>, він подається у десорбер, де підвищують температуру або знижують тиск, що сприяє вивільненню CO<sub>2</sub>.
- рекуператори та інші додаткові одиниці: для оптимізації та ефективного використання тепла у системі можуть бути встановлені рекуператори.

Переваги карбонатного захоплення:

- висока ефективність: технологія може видаляти понад 90% CO<sub>2</sub> з газових потоків;
- масштабованість: підходить для великих промислових джерел викидів CO<sub>2</sub> [1];
- потенційна регенерація амінів: аміни можна регенерувати та повторно використовувати, знижуючи витрати.

Можливі виклики та обмеження:

- енергозатратність: процеси десорбції можуть вимагати значних енергетичних витрат;
- деградація амінів: з часом розчин амінів може деградувати або розпадатися, що вимагає додаткової регенерації або заміни;
- потреба у воді: карбонатне захоплення потребує значних кількостей води для розчину амінів.

Використання CO<sub>2</sub> у нафтогазовій промисловості:

- вторинне видобуткове використання: відходи CO<sub>2</sub>, зазвичай з виробництва або спеціально виділені для цієї мети, вводяться у нафтові пласти для збільшення тиску та видалення більшої кількості нафти;
- терціарне видобуткове використання: після вторинного видобутку, додаткові об'єми CO<sub>2</sub> можуть бути використані для терціарного видобутку, де їх використовують для розбавлення, розчинення важкої нафти або для збільшення маси нафти;
- стимулювання газових свердловин: у деяких випадках, CO<sub>2</sub> може бути введений у газові свердловини для стимулювання виробництва, зменшення в'язкості газу або для розведення води з газового потоку;
- дегідратація газу: водяні пари, які містяться в природному газі, можуть бути видалені за допомогою процесів з абсорбцією, де CO<sub>2</sub> служить абсорбентом для води;
- видалення сірководню (H<sub>2</sub>S): у деяких газових потоках може бути висока концентрація H<sub>2</sub>S. CO<sub>2</sub> може бути використаний для видалення H<sub>2</sub>S через процес реакції, що утворює нешкідливі сірководневі сполуки;
- зберігання CO<sub>2</sub>: замість вивільнення у атмосферу, CO<sub>2</sub> може бути збережено відповідним чином, часто в підземних геологічних формаціях, де він може залишатися затверділим на довгі періоди [2];
- полімеризація: у хімічних процесах, CO<sub>2</sub> може бути використаний як сировина для виробництва певних органічних сполук.

Вуглекислий газ, який часто вважається лише небезпечним відходом, в дійсності має широкий спектр корисних застосувань у різних галузях, від сільськогосподарської діяльності та їх динаміка протягом 1990-2020 років. Український журнал природничих наук (укр.). № (1). с. 174–186. ISSN 2786-6343. doi:10.35433/naturaljournal.1.2023.174-186.

### **Список використаних джерел:**

1. Тимошук, О.; Матвійчук, Б. (2022). Викиди парникових газів від сільськогосподарської діяльності та їх динаміка протягом 1990-2020 років. Український журнал природничих наук (укр.). № (1). с. 174–186. ISSN 2786-6343. doi:10.35433/naturaljournal.1.2023.174-186.

2. Карагодов І. Україна на шляху реалізації Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату // Наш край. – 2005. – № 3. – С. 1-2.

3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року та дальшу перспективу. Концептуальні положення. – <http://mpe.kmu.gov.ua/control/uk/archive/docview?typeId=36172>.

УДК 331.45

## **ПРАВО ПРАЦІВНИКІВ НА ІНФОРМАЦІЮ, ЯК ВАЖЛИВИЙ СПОСІБ ПРОПОГАНДИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ**

*Горностай О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Тетяна Богомольна, Христина Сарахман, здобувачки вищої освіти  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Право працівників на інформацію про умови праці є одним із ключових аспектів трудового законодавства. В Україні, згідно з директивами ЄС та національним законодавством, роботодавці зобов'язані інформувати працівників про умови праці, включаючи наявність небезпечних і шкідливих виробничих факторів, можливі наслідки їх впливу на здоров'я, а також про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах.

До початку роботи за укладеним трудовим договором власник зобов'язаний:

1) роз'яснити працівникові його права і обов'язки та проінформувати під розписку про умови праці, наявність на робочому місці, де він буде працювати, небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, та можливі наслідки їх впливу на здоров'я, його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до чинного законодавства і колективного договору;

2) ознайомити працівника з правилами внутрішнього трудового розпорядку та колективним договором;

3) визначити працівникові робоче місце, забезпечити його необхідними для роботи засобами;

4) проінструктувати працівника з техніки безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці і протипожежної охорони.

Також обов'язково треба ознайомити працівника під розписку із наказом про прийняття його на роботу. На підприємствах має бути визначений план щодо інформування працівників про безпечні умови праці. Основними питаннями якого є:

*Інформування працівників:* Роботодавці повинні інформувати працівників про наявність небезпечних і шкідливих чинників на робочому місці, можливий вплив на здоров'я, а також про передбачені пільги й компенсації.

*Обов'язкові медогляди:* Проведення попередніх і періодичних медоглядів для певних категорій працівників за рахунок роботодавця.

*Страхування:* Відшкодування шкоди здоров'ю працівника або в разі смертельного випадку через Пенсійний Фонд та роботодавця.

*Пільги й компенсації:* Надання лікувально-профілактичного харчування, молока, газованої солоної води; оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення; скорочений робочий час; додаткову оплачувану відпустку тощо.

*Засоби індивідуального захисту:* Забезпечення працівників спеціальним одягом і взуттям, засобами для захисту голови, органів дихання та інших частин тіла.

*Атестація робочих місць:* Обов'язкова для підприємств, де технологічний процес, обладнання, матеріали є потенційним джерелом шкідливих і небезпечних виробничих чинників.

*Навчання й перевірка знань:* Розробка правил виконання робіт і поведінки працівників на робочих місцях, проведення навчання з охорони праці, надання першої медичної допомоги, дій у разі аварії.

Ці заходи спрямовані на забезпечення безпечних і здорових умов праці, а також на підвищення обізнаності працівників щодо їх прав і обов'язків у цій сфері. Проте є певні винятки з правила про обов'язок роботодавця інформувати працівників про умови праці. Ці винятки зазвичай стосуються конкретних категорій працівників або особливих обставин. Наприклад, можуть бути випадки, коли інформація про умови праці не надається повністю через комерційну таємницю або з міркувань безпеки. Також, інформація може бути обмежена для працівників, які працюють за кордоном або відряджених, де застосовуються інші юридичні норми. Важливо зазначити, що навіть у випадках винятків, роботодавці все ще зобов'язані забезпечувати безпечні та здорові умови праці, а також дотримуватися основних прав працівників, які гарантовані законодавством.

При укладенні трудового договору про дистанційну роботу роботодавець повинен у разі потреби надати працівникові необхідні для виконання роботи обладнання та засоби, а також рекомендації щодо роботи з ними. Інформування може відбуватися у формі дистанційного інструктажу або шляхом проведення навчання безпечним методам роботи на конкретному технічному засобі. У трудовому договорі за згодою сторін можуть передбачатися додаткові умови щодо безпеки праці.

Ознайомлення працівників з наказами (розпорядженнями), повідомленнями, іншими документами роботодавця щодо їхніх прав та обов'язків допускається з використанням визначених у трудовому договорі технічних засобів

електронних комунікацій з накладенням удосконаленого електронного підпису або кваліфікованого електронного підпису. У трудовому договорі за згодою сторін можуть бути узгоджені альтернативні способи ознайомлення працівника, крім інформації.

Редакція статті 29 КЗпП України, яка діє з 19 липня 2019р., передбачає імплементацію норм Директиви (ЄС) 2019/1152 Європейського Парламенту і Ради від 20 червня 2019 року про прозорі та передбачувані умови праці в Європейському Союзі для забезпечення отримання працівником повної інформації про умови трудових відносин.

У зв'язку з специфікою дистанційної роботи, укладення трудового договору про дистанційну роботу не передбачає інформування працівника про робоче місце, наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, проходження загального інструктажу з охорони праці, виробничої санітарії, гігієни праці і протипожежної охорони.

Проте, відповідно до статті 153 КЗпП України при укладенні трудового договору про дистанційну роботу на роботодавця покладається обов'язок систематичного проведення інструктажу (навчання) працівника з питань охорони праці і протипожежної безпеки в межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих роботодавцем. Такий інструктаж (навчання) може проводитися дистанційно, з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема шляхом відеозв'язку. У такому разі підтвердженням проведення інструктажу (навчання) вважається факт обміну відповідними електронними документами між роботодавцем та працівником. При виконанні дистанційної роботи роботодавець відповідає за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної роботи.

Сучасні методи надання інформації дистанційним працівникам та надомникам включають використання різноманітних цифрових інструментів та платформ, які дозволяють ефективно комунікувати та обмінюватися даними. Ось деякі з них:

✓ *Електронна пошта*: Широко використовується для розсилки офіційних повідомлень, інструкцій та інформаційних бюлетенів.

✓ *Корпоративні месенджери*: Такі як Slack, Microsoft Teams, чи Telegram, які дозволяють створювати групові чати, канали для спілкування та обміну файлами.

✓ *Відеоконференції*: Платформи Zoom, Google Meet, чи Skype використовуються для проведення зборів, тренінгів та інструктажів.

✓ *Системи управління проектами*: Asana, Trello, чи Jira допомагають відстежувати завдання, терміни та прогрес роботи.

✓ *Хмарні сервіси*: Google Drive, Dropbox, чи OneDrive для зберігання та спільного доступу до документів.

✓ *Освітні платформи:* Moodle, Coursera, чи Khan Academy для навчання та розвитку навичок.

✓ *Соціальні мережі:* LinkedIn, Facebook Workplace для створення професійних спільнот та обміну інформацією.

✓ *Інформаційні портали:* Внутрішні корпоративні портали, де можна знайти всю необхідну інформацію, включаючи новини компанії, політики, процедури та інструкції.

✓ *Мобільні додатки:* Спеціалізовані додатки для сповіщень, швидкого доступу до корпоративних ресурсів та комунікації.

✓ *Вебінари та онлайн-тренінги:* Для проведення навчальних сесій та підвищення кваліфікації.

Використання цих інструментів дозволяє роботодавцям забезпечити прозорість та доступність інформації для всіх працівників, незалежно від їхнього місцезнаходження. Необхідно забезпечити щоб інформація була актуальною, легко доступною та зрозумілою для співробітників.

### **Список використаних джерел:**

1. Обов'язок роботодавця інформувати працівників і забезпечити прозорі та передбачувані умови праці. Матеріал до серії онлайн-тренінгів з міжнародних і європейських стандартів з питань праці [https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---lab\\_admin/documents/genericdocument/wcms\\_749308.pdf](https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/genericdocument/wcms_749308.pdf)

2. О. Ю. Тихонович. Право на прозорі та передбачувані умови праці – одне із основних прав працівників Том 2 № 82 (2024): Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.82.2.6>

3. З якими документами треба ознайомити працівника при прийомі на роботу? <https://dsp.gov.ua/z-iakumu-dokumentamy-treba-oznaiomyty-pratsivnyka-pry-ryiomi-na-robotu/>

4. Гордійчук Н.В., Горностай О.Б. Роль пропаганди у дотриманні безпеки праці / Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів: [в 2 ч.]. Ч. 2. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. С.285-287.

УДК 613.6

## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ПРАЦІВНИКІВ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ В ЗАМКНУТИХ ПРОСТОРАХ**

*Кремса Ярина, Карпюк Вероніка, здобувачі вищої освіти  
Станіславчук О.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та  
охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Замкнутий простір існує над, під і навколо нас у таких загальних зонах як трубопроводи, каналізація, танкери, тунелі, сховища та ями для технічного обслуговування, де може виникнути необхідність робітникам виконувати роботу в цих відокремлених приміщеннях. Тобто, вони мають такі розміри, що люди поміщаються в замкнутому просторі, але останні не передбачені для постійного перебування в них людей, лише в деяких випадках для виконання певних видів робіт. Роботодавець повинен мінімізувати таку потребу, оскільки виконання робіт у замкнутому просторі належить до робіт підвищеної небезпеки і характеризується значною кількістю шкідливих і небезпечних виробничих чинників.

Час від часу з'являються повідомлення про нещасні випадки з людьми в замкнутому просторі – як у виробничому середовищі, так і в побуті. Тому ефективні стратегії навчання безпеки праці у замкнутому просторі мають важливе значення для пріоритетності безпеки працівників, особливо тих, хто працює на самоті. Чим небезпечний замкнутий простір? Наприклад, повітряне середовище може бути небезпечним, оскільки може містити вибухонебезпечні чи токсичні гази або випаровування, чи відсутній належний вміст кисню тощо. Робота в просторі з низьким рівнем кисню може стати причиною втрати орієнтації, слутаності думок, неможливості зосередитися, швидкого розвитку втоми та запаморочення, втрати свідомості, що призведе до інших серйозних травм або й смерті, якщо робітник в цей час працює на самоті.

В таких замкнутих просторах, як резервуари, баки чи зернові силоси існує небезпека втоплення робітника у тому середовищі, яке там знаходиться (різні рідини, пісок, зерно чи насіння тощо). Якщо вони працюють у таких замкнутих просторах наодинці, то можуть не отримати допомоги в потрібну мить. Ще одним значним ризиком під час виконання робіт у замкнутих просторах, особливо в будівельній галузі, є небезпека обвалу стінок траншей. Це може статися, коли вони належним чином не укріплені, а будь-яке обладнання, устаткування, машини чи механізми або надлишок ґрунту чи сміття перебувають надто близько до краю траншеї, що й спричиняє обвалення. В Україні та за її межами існує багато нормативних актів чи правил безпечного виконання робіт, проте в них не враховується такий чинник, як виконання робіт наодинці, що підвищує ризик не тільки частоти виникнення нещасного випадку, а й серйозності його наслідків.



Управління з охорони праці у Міністерстві праці США, яке займається питаннями охорони праці та профілактики профзахворювань, має розроблені правила роботи наодинці в замкнутому просторі на суднобудівних верфях. Можливо, що заходи, які підвищують безпеку праці робітників у таких умовах можна було б запровадити і в інших галузях. Що ж стосується виконання робіт в замкнутому просторі в нашій країні, то їх дозволяється виконувати ланкою не менше ніж з двох працівників, тобто, частково усувається такий чинник, як робота наодинці. Проте все ж працівник не завжди перебуває в зоні зорового спостереження – опиняється на самоті. В такому випадку необхідно вжити додаткових запобіжних заходів, наприклад: проводити ретельний моніторинг розташування робітників у замкнутому просторі, щоб у разі надзвичайної ситуації допомога прибула якнайшвидше – за правильними координатами; забезпечувати постійний надійний зв'язок з працівником протягом усього часу його перебування у замкнутому просторі, щоб вся важлива інформація стосовно його безпеки, миттєво надходила до відповідального за безпеку виконання робіт тощо.

Ще одним важливим аспектом є вибір ефективної стратегії підготовки працівників до виконання робіт в замкнутому просторі наодинці, що допоможе працівникам вчасно і правильно відреагувати на небезпечну ситуацію, в якій вони могли б постраждати.

Підготовка до роботи наодинці в замкнутому просторі повинна бути зосереджена на: безпечному вході в простір; як цю роботу можна безпечно виконувати в цьому просторі; способах безпечного виходу з цього простору після завершення роботи.

Зараз досить активно запроваджуються різні варіанти онлайн-навчання, яке має багато переваг. Проте більш ефективним буде комбінований спосіб – поєднання онлайн-навчання з очним та із застосуванням міжособистісної взаємодії. В процесі навчання персоналу з безпечних способів виконання робіт необхідно переконатися, що всім зрозумілі цілі навчання.

Тренінги мають базуватися на активній діяльності, яка дозволить співробітникам зосередитися на уроці. Варто ознайомитися з навчальними ресурсами, які застосовуються в інших країнах, та дають позитивний результат. Для того, щоб спланувати ефективні тренінги з безпеки в замкнутому просторі, насамперед необхідно оцінити усі загрози, з якими зіштовхнуться робітники в цьому просторі. Також людину, що перебуває у замкнутому просторі наодинці, варто забезпечити надійним каналом комунікації, щоб вона могла залишатися на зв'язку незалежно від того, де перебуває цей робітник. Він матиме постійну голосову підтримку, достатньо щоб це був просто дружній голос, який усуне відчуття самотності в потенційно небезпечному замкнутому просторі.

УДК 613.6.01

**ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ В УМОВАХ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР**

*Копець Р.А., викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці,  
Івасівка Н.Б., викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Холод як шкідливий чинник виробничого середовища несприятливо впливає на організм і виробничу діяльність людини.

Охолоджувальний мікроклімат у виробничому середовищі може викликати наступні проблеми: облітеруючий ендартеріт, вегетативно-сенсорна поліневропатія (ангіотрофоневроз), полінейропатії, холодкові артрити, нефропатії, ураження сітківки ока і т.ін. У цей перелік можна вносити ще багато інших захворювань, основною спільною ознакою яких будуть множинні ураження дрібних судин у різних органах та системах, які перебувають у стані тривалої гіпотермії, зумовленої виробничими вимогами, чи умовами зовнішнього середовища.

У зоні ризику опиняються працівники, які виконують роботи на рибо-, м'ясокомбінатах, риболовецьких суднах, холодильниках; геологічні роботи, лісозаготівля, торфорозробки, роботи на сирих, заболочених місцях, у гірничих рудниках в умовах обводнювальних виробок, шахтний видобуток нафти та інші види робіт в умовах охолоджувального мікроклімату виробничого середовища, роботи за контрактом в умовах вічної мерзлоти. Під час бойових дій тривале перебування в умовах низьких температур (5-8 °С) призводить до формування ураження нижніх кінцівок, яке називається «коопна стопа». Причиною таких уражень є доволі розповсюджений збій імунної системи, який називається кріоглобулінемією — це патофізіологічний стан, при якому кров містить велику кількість патологічних антитіл – кріоглобулінів, які є імуноглобулінами класів IgG та M. Відомо, що IgG та M, мають переважно інфекційну, рідше онкологічну, природу та схильні до самоактивації при охолодженні.

Індукторами кріоглобулінів можуть бути наступні збудники:

1. Вірусні — гепатити А, В і С; ВІЛ-інфекція; інфекції, які спричиняють герпесвіруси: I, II типи, оперізуючого герпесу III типу, вірус Епштейна — Барр; цитомегаловірусна інфекція; аденовірусна інфекція та інші, а також коронавірусна хвороба 2019;
2. Бактеріальні — стрептококові інфекції, сифіліс, хвороба Лайма, проказа, Ку-гарячка, бруцельоз та інші, що спричиняють ендокардит;
3. Грибкові — кокцидіомікози;
4. Паразитарні — малярія, токсоплазмоз.

Важкість ураження працівника буде залежати від таких чинників, як :

- ✓ вік (старші особи мають важчі прояви через вищу концентрацію антитіл);

- ✓ стать ( жінки частіше є носіями патологічних генів);
- ✓ тривалість і частоту перебування в умовах низьких температур.  
Для ураження кріоглобулінами притаманні наступні симптоми:
  - 1) загальні прояви — мерзлякуватість, субфебрилітет, синдром хронічної втоми;
  - 2) шкірні зміни — еритематозні зміни, вузликові периартеріїти, зазвичай на нижніх кінцівках (холод спричиняє появу нових змін), синдром Рейно;
  - 3) ниркові симптоми, пов'язані з гломерулонефритом — переважно периферичні набряки і артеріальна гіпертензія, порушення функції нирок;
  - 4) ураження нервової системи — периферична полінейропатія (особливо у HCV-інфікованих), ураження черепно-мозкових нервів, васкуліт ЦНС;
  - 5) інші — біль м'язів і суглобів по типу фіброміалгії, рідше лімфаденопатія, гепато- і спленомегалія, шлунково-кишкові розлади.

Наявні такі стійкі ознаки повинні викликати занепокоєння та потребують діагностики та лікування, оскільки при вторинній формі кріоглобулінемії можуть бути яскраво виражені симптоми основного захворювання, які часто перебігають у формі постійних загострень, що зазвичай тривають 1–2 тижні, після яких виникає ремісія, яка триває від кількох днів до кількох місяців, маскуючи кріоглобулінемічні автоімунні ураження. З часом розвивається ниркова недостатність, яка погіршує прогноз захворювання. Найчастішою причиною смерті є вторинне інфікування і незворотні ураження нирок. Гемодіаліз та пересадка донорської нирки неможливі через важке імунологічне ураження капілярної мікроциркуляції.

З метою запобігання подібних випадків та інвалідизації працівників необхідно впроваджувати, як рутинне обстеження, визначення рівнів холодових антитіл у сироватці крові. У осіб з виявленими високими рівнями кріоглобулінів повинен використовуватись весь спектр заходів для їх зниження та профілактики зростання в майбутньому.

### **Список використаних джерел:**

1. Патент України № 97461 «Застосування способу вакцинації автолейкоцитами як способу лікування ідіопатичної оліго- та астеносооспермії», Герасун Борис Абрамович, Копець Роман Андрійович.

2. Б. А. Герасун, Р. Ю. Грицко, О. Б. Герасун, Р. А. Копець. Новий метод лікування автоімунних процесів // Семейная медицина. 2016. № 2. С. 47-51. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/simmed\\_2016\\_2\\_13vnc](http://nbuv.gov.ua/UJRN/simmed_2016_2_13vnc).

3. Герасун Б.А., Чоп'як В.В., Ворожбит О.Б. Імунізація автолейкоцитами як метод лікування автоімунних процесів у хворих на хронічні вірусні гепатити. Матеріали VII з'їзду інфекціоністів України (27 – 29 вересня 2006 року, м. Миргород) 2006. С. 24–26.

4. Про затвердження переліку професійних захворювань / Постанова КМУ від 8 листопада 2000 р. № 1662(Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ№ 294 від 26.04.2017 та № 394 від 13.05.2020)

УДК 613.2:613.25

## **ЕПІДЕМІЯ ОЖИРІННЯ – ОДИН З НАЙНЕБЕЗПЕЧНІШИХ ВИКЛИКІВ СУЧАСНОСТІ В ГАЛУЗІ МЕДИЦИНИ І СОЦІОЛОГІЇ**

*Телегіна Г.В., к. мед. н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

*Кирилюк В.О., здобувачка вищої освіти*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Сучасна людина у сучасному світі: вік ХХ, вік ХХІ. Люди живуть на 15-20 років довше, аніж їхні батьки і діди ще півстоліття тому. У цивілізованих (розвинених) країнах майже третина населення – пенсіонери, які успішно працюють і у 70, й 80 років на відповідальних посадах. В той же час вже давно нікого не шокують раптові смерті або важкі хвороби у «квітучому віці» - 30-40-50 років. Статистика свідчить, що дуже високий відсоток працездатного контингенту – тримається на ліках. Причина – «хвороби цивілізації»: гіпертонія, інфаркт міокарда, інсульт, цукровий діабет, деякі онкологічні захворювання.

Мета роботи: визначити ожиріння як у персональному, так і соціальному дискурсі. Проаналізувати роль дисбалансу у харчуванні і неадекватності режиму фізичної активності у метаболічних зрушеннях, що започатковують розвиток ожиріння.

Ожиріння – це справжня епідемія, яка невпинно зростає – чисельно та якісно [1,2,3] У 2022 р. надмірну масу тіла мали 2,5 млрд. дорослих людей – майже 1/3 населення Землі. Британська статистика свідчить, що протягом 40 останніх років кількість дітей і підлітків з ожирінням збільшилась десятикратно. Зауважимо: епідемія охоплює всі економіко-географічні зони – як заможні країни, так і слаборозвинені. Що їх поєднує? - стрес у повсякденному житті, який став важливим чинником «харчової поведінки», мотивуючи підвищення апетиту для відновлення втраченої (у процесі стресової відповіді) енергії. Але це не є енергія в калоріях, яку можна витратити, наприклад, в процесі тривалої фізичної праці, а так звана «швидка енергія», яку людина витрачає в момент блискавичної реакції на стрес – наприклад, у ситуації вуличної пригоди. Ожиріння можна було би уникнути, якби у постстресовому періоді не виникав дисбаланс між спожитими калоріями і витра-

тами енергії в бік переваги неспожитих калорій. Саме у цій ланці виникає метаболічний конфлікт.

Широке коло хвороб серцево-судинної, репродуктивної систем, цукровий діабет, ураження суглобів – неповний перелік патологій, які асоціюються з ожирінням [4]. Зниження якості життя і працездатності, економічні витрати на рівні 2-3 триліонів доларів щорічно зумовлюють глобальний характер проблеми ожиріння.

Звідки це лихо розпочало свій наступ? Відповідь проста: ми вживаємо ту саму їжу, як і наші предки – м'ясо, риба, хліб. Але спосіб життя у більшості населення розвинутих країн - змінився радикально. Як праця, так і дозвілля тяжіють до гіподинамії – обмеженої фізичної активності. Інколи це змушена ситуація – робота в офісі, лабораторії, навіть за кермом транспорту. Часто - вибір добровільний: сидимо біля екрану, чомусь це приваблює (незалежно від віку і стану здоров'я), напевно, не менше половини дорослого населення. Ніби схаменувшись, дехто виходить на бігову доріжку, плаває (переважно під час відпустки). Все це – лише сурогат справжніх навантажень, яких потребує наш організм. Орач – хлібороб, який жив не мільйон років тому, але не більше 2-х століть, напевно отримував калорій у своїй дієті не більше своїх праонуків, але витрачав, можливо, в 5-10 разів більше. Звичайно, робив не на тракторі або комбайні; сучасний фермер десь у Голандії, США сидить довше біля комп'ютера (звичайно, не для розважальних програм), аніж буває у стайні.

Нутріціологи давно фіксують очевидний факт: дисбаланс у складниках дієти і реальних потребах метаболізму. Наш організм чітко сигналізує, що саме йому необхідно для забезпечення функцій – активних, енергетичних, інформаційних.

Контрапункт в тому, що природа, до якої ми пристосовувалися мільйонами років, чітко визначила (генетично) наш раціон – трохи білків, масу вуглеводів, більше жирів.

Саме ті жири (і вуглеводи) витрачав рільник на ниві, коваль у кузні, шахтар у забої (у ХХІ ст. шахта - це досить механізований штрек). А ми їмо так, як у нас запрограмовано у генах, у регуляторних центрах нейроендокринної системи. Перехід на рослинну їжу проблему не вирішить. Сучасний спосіб життя переповнений стресами та інформаційними перевантаженнями. Перші вимагають білку навіть більше, ніж у звичайній порції м'яса – білок постачає нам субстрат амінокислот для високоенергетичного креатин-фосфату. А засвоєння інформації має біохімічну базу – нуклеїнові кислоти- ДНК, РНК. І вміст їх теж – у переважно висококалорійних продуктах. Насичені жири (ліпідний комплекс) є невід'ємною частиною м'яса, у разі їхнього незасвоєння відкладаються, депонуються, – розпочинається процес

ожиріння. Вирішити на сучасному рівні цю фундаментальну антиномію (протириччя) неможливо. Дисбаланс у дієті при активному житті необхідно подолати. Але, напевно, легше «вилікувати старість», ніж досягнути втраченої, але такої бажаної гармонії. Найголовніше усвідомити проблему так, як це сталося з курінням, наркоманією. Складно подолати – але рух відбувається.

Що можна запропонувати для реального контролю епідемії ожиріння [5,6]? Модифікація способу життя? Санація середовища від стресів (які дедалі більше нарастають). Напевно, тут необхідна революція у свідомості, зміна ставлення людей одне до одного. Перспектива сумнівна. Єдиний реальний шлях – освіта, свідомість, можливо, якість релігійно-етичне відродження. І – наскільки спроможні, бігайте, плавайте, танцюйте – «рух – це життя». Істина банальна і вічна.

Отже, розглянуто основні фактори, що сприяють розвитку ожиріння; охарактеризовані провідні ризики даного процесу для здоров'я і якості життя сучасного людства. Позначено можливі шляхи контролю як самого захворювання, так і його наслідків. Обґрунтовано проблематичність у формуванні раціональної дієти і необхідність модифікації способу життя з акцентом на посилення фізичної активності і санації соціального середовища від стресів.

### **Список використаних джерел:**

1. Okunogbe et al. Economic Impacts of Overweight and Obesity. 2nd Edition with Estimates for 161 Countries. World Obesity Federation, 2022
2. GBD 2019 Risk Factor Collaborators. Global Burden of 87 Risk Factors in 204 Countries and Territories 1990-2019. Lancet, 2020, 396, С. 1223-1249
3. Ожиріння - проблема сучасності(edu.ua)  
URL: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/nursing/article/download/7385/6940>
4. Біловол О.М., Ковальова О.М., Попова С.С., Тверетинів О.Б. Ожиріння в практиці кардіолога та ендокринолога. Тернопіль, ТДМУ, 2009. – с.620 – ISSN №978-966-673-132-9
5. Андрійчук О.Я., Сметаніна К.І., Грейда Н.Б., Сергєєв В.М., Сітовський А.М.,Цюпак Т.Є. Ожиріння: профілактика, лікування, фізична терапія. Навчально-методичний посібник.Луцьк, 2022. – С. 140
6. НАКАЗ від 03. 03. 2023 року №427 Про затвердження Стандартів медичної допомоги "Ожиріння у дорослих" URL: <https://medikom.ua/chem-grozit-ozhirenie/>

УДК 613.6

## **ВАЖЛИВІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ**

*Харчук А.І., доцент кафедри ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій,  
Станіславчук О.В., к.т.н., доцент кафедри промислової безпеки та охорони  
праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Гігієна праці та виробнича санітарія мають важливе значення для запобігання захворюванням не тільки самих працівників, які контактують з виробничими шкідливостями, а й членів їх родин. У фокусі уваги це питання опинилося під час пандемії Covid-19 і важливо, щоб і надалі не втрачалася його актуальність, оскільки дотримання санітарії є важливим не лише у виробництві фармацевтичних, мікробіологічних, харчових продуктів, в галузі охорони здоров'я, в будівництві чи сільському господарстві, але й для працівників офісів, комунальних організацій та наукових установ. Усі працівники заслуговують на справді гігієнічні робочі місця, а не на ілюзію чистоти.

В багатьох галузях не усвідомлюють цього і не дотримуються прийнятих стандартів гігієни. Навіть підготовлені професіонали, що працюють в галузях, де стерилізація є надзвичайно важливою, можуть не знати про певні недоліки її проведення чи дозволяють нехтувати її якістю. Або ж протоколи та ресурси для проведення стерилізації не відповідають необхідним умовам чи не враховують усунення всіх небезпек.

Працівники, які використовують антисанітарне обладнання, ризикують захворіти, оскільки відкриті ділянки шкіри, одяг чи волосся часто є переносниками мікроорганізмів, грибків, шкідників, вірусів або важких металів. Тривалий вплив хімічних (навіть у малих дозах) відходів може призвести до розвитку таких проблем зі здоров'ям, як рак.

Такі шкідники, як комахи (мурахи, таргани тощо), миші та жуки, обираючи темні теплі щілини в приміщеннях, спричиняють перехресне зараження, поширюючи інфекційні захворювання серед працівників. Наприклад, неналежні заходи з санітарії у будівельній галузі продовжують впливати на працівників навіть коли вони вже перебувають дома, тим самим піддаючи впливу небезпечних рівнів миш'яку, свинцю, марганцю, хрому, міді та нікелю також свої родини. Хоча ці токсичні метали в малих дозах є відносно нешкідливими, проте тривалий, постійний або й концентрований вплив зрештою негативно вплине на здоров'я працівника та членів його сім'ї. Варто наголосити, що організм дитини є більш сприйнятливим до отруєння важкими металами, особливо такими як миш'як і олов'яний пил.

Якщо працівники не дотримуються суворих санітарних процедур, то й приміщення стають антисанітарними, а накопичене з часом забруднення завдаватиме шкоди не тільки організму людини, а й з часом може стати причиною серйозного пошкодження обладнання чи устаткування. Щоб запобігти небезпечним наслідкам важливо, наприклад, дотримуватися графіку чищення вентиляційних систем чи стерилізації конвеєра тощо.

Під час виходу з ладу ушкоджене накопиченнями забруднюючих речовин виробниче обладнання чи устаткування може призвести до різних видів травмвань працівників, що його обслуговують. Наприклад, завдати ударів, опіків, розривів тканин, розчавлення чи ураження струмом. Вчасне не прибирання сміття та накопичених відходів на робочих місцях також може стати причиною спотикання та падіння працівників, досить часто з вивихами, переломами кісток та розтягненнями сухожилля.

Помилковою є думка роботодавців, що лише контактні поверхні є важливими аспектами санітарії на робочому місці, потрібно проводити санітарну обробку стін, підлоги, стель та світильників, з якими можуть контактувати працівники. Ергономічність робочого місця сприятиме дотриманню працівниками вимог гігієни праці, оскільки вони не витратять зусиль на досягнення до важкодоступних компонентів чи підтримання незручної робочої пози, виконання неергономічних робочих рухів.

Варто також враховувати час після нанесення засобів гігієни, коли досягається ефект стерилізації, а також ефективна тривалість їхньої дії. Зауважимо, що не всі працівники знають, як правильно мити руки (це потрібно робити не тільки після відвідування туалету), тому варто таку інформацію (текстову і в картинках) розмістити біля умивальників і не тільки. Часто мити руки повинні навіть працівники, що працюють у гумових або латексних рукавичках.

Безліч мікробів знаходиться на мобільних телефонах, яких працівники часто торкаються і під час роботи. Тому необхідно передбачити їх протирання перед початком робочої зміни, або й подальше їх зберігання після протирання у спеціальних контейнерах, щоб не відбувалося перехресного зараження.

Роботодавці повинні дотримуватися найкращих санітарних практик, щоб захистити добробут своїх працівників, що має важливе значення для підвищення безпеки праці та збереження здоров'я працівників, а також продовження строку служби виробничого обладнання та устаткування.



## Секція 2

---

# „ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ”

## СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА НАГЛЯДУ ЗА ОХОРОНОЮ ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ

УДК 614.8

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВІРКИ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІД- ПРИЄМСТВА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРТИЗИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Ахметкалієва А.А., Березенко О.В.*

*Ищенко І.І., старший викладач кафедри безпеки об'єктів будівництва  
та охорони праці*

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля  
Національного університету цивільного захисту України**

Експертиза з охорони праці – це процес оцінки умов праці та їх відповідності встановленим нормам та стандартам безпеки.

Перевірка документації підприємства під час проведення експертизи з охорони праці – це важливий етап, спрямований на забезпечення відповідності усіх процедур і документів вимогам законодавства з питань охорони праці. Ось кілька кроків, які можна виконати для ефективної організації та забезпечення перевірки:

1. *Аналіз вимог законодавства:* необхідно розпочати з ознайомлення з усіма вимогами, що стосуються охорони праці, які стосуються діяльності та галузі. Це може включати закони, нормативно-правові акти, стандарти та інші регуляторні документи.

2. *Створення переліку документів:* складіть перелік усіх необхідних документів, які повинні бути наявні на підприємстві з питань охорони праці. Це може включати інструкції з техніки безпеки, журнали охорони праці, плани евакуації, документацію з медичного контролю працівників тощо.

3. *Перевірка наявності документів:* переконайтеся, що всі необхідні документи наявні та актуалізовані. Проведіть систематичну перевірку, щоб переконатися, що жоден з документів не застарів і вони відповідають поточним вимогам.

4. *Аудит документації*: проведіть аудит документації для виявлення будь-яких недоліків або проблем, таких як відсутність необхідних документів, недоліки у їх змісті або неактуальність інформації.

5. *Корекція недоліків*: після аудиту вживайте заходи для виправлення будь-яких виявлених недоліків. Це може включати створення нових документів, оновлення існуючих, організацію навчань для працівників з питань охорони праці тощо.

6. *Документування процесу*: зберіть всю інформацію про проведену перевірку та аудит у вигляді документації. Це допоможе не лише забезпечити докази відповідності законодавству, але і покращити процес у майбутньому.

7. *Підготовка до експертизи*: Переконайтеся, що всі необхідні документи та інформація готові для представлення під час проведення експертизи з охорони праці.

8. *Постійне вдосконалення*: зберігайте процес перевірки документації підприємства в актуальному стані та постійно вдосконалюйте його на основі отриманих результатів та змін у вимогах законодавства.

Під час проведення експертизи з охорони праці важливо мати наявність необхідної документації, щоб забезпечити відповідність законодавчим вимогам та найкращим практикам з охорони праці. Ось перелік основних документів, які можуть бути необхідні під час експертизи з охорони праці:

– документ, що визначає загальні принципи та цілі охорони праці на підприємстві, включаючи зобов'язання керівництва та робітників щодо дотримання вимог;

– документи, що містять конкретні правила та процедури безпеки для різних видів робіт, обладнання та матеріалів;

– документи, що використовуються для фіксації інцидентів, нещасних випадків на роботі, проведення перевірок безпеки, навчання з питань безпеки тощо;

– документи, що містять інструкції та процедури для евакуації працівників у випадку пожежі або іншої надзвичайної ситуації;

– документи, які підтверджують, що робочі місця відповідають вимогам з охорони праці та не представляють небезпеки для працівників;

– документи, що містять інформацію про медичні огляди та інші медичні процедури, які працівники повинні пройти відповідно до вимог охорони праці;

– документи щодо використання та обслуговування обладнання, а також документи про його перевірку, технічне обслуговування та ремонт;

– документи, що підтверджують проведення навчання працівників з питань охорони праці та безпеки на роботі.

Інші документи, залежно від специфіки діяльності підприємства та вимог законодавства, також можуть знадобитися інші документи, наприклад, процедури з управління ризиками, документація щодо хімічної безпеки тощо.

Це лише загальний перелік документів, і конкретний перелік для кожного підприємства може відрізнятись залежно від його характеру та особливостей.

**Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
2. Порядок проведення Постанова КМУ від 23 червня 1994 року № 431
3. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці Підручник / За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2006. – 392 с.

УДК 331.452

**ПОРЯДОК РОЗБУДОВИ І ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
ОХОРОНОЮ ПРАЦІ**

*Вакуліч І.О., Газун Н.В.*

**Мірус О.-З.Л.**, канд. хім. наук, доцент, завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Рекомендації Державної служби України з питань праці мають поширення та застосування на всіх підприємствах, установах, організаціях, на яких використовується наймана праця, незалежно від форм власності та видів діяльності.

На підставі цих Рекомендацій об'єкт управління має розробляти відповідне Положення з урахуванням виду своєї діяльності, структури та специфіки виробництва. При його розробці необхідно визначити засади функціонування системи управління охороною праці, що має бути складовою частиною загальної системи управління об'єктом промислового господарювання. Розробка Положення передбачає наявність вимог, які мають бути обов'язковими для виконання всіма найманими працівниками.

Об'єкт управління при створенні системи промислової безпеки і гігієни праці та її впровадження має керуватися законодавством України, рекомендаціями Держгірпромнагляду та іншими нормативно-правовими актами про охорону праці, які включають комплекс взаємопов'язаних заходів запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Порядок розбудови і впровадження системи управління охороною праці має бути організований таким чином, щоб здійснювалося адекватне та постійне управління з урахуванням усіх чинників, що впливають на стан безпеки, і орієнтований на проведення запобіжних дій, що унеможливають

виникнення небажаних подій, а у випадку їх виникнення дають можливість негайно реагувати на їх усунення.

Система управління охороною праці повинна мати документально оформлену методику, яка відповідає характеру конфігурації і структурі підприємства, описує порядок дій керівництва при виникненні надзвичайних подій, що вимагають внесення змін у структуру та взаємозв'язки між виробничими ланками різних рангів.



**Рисунок 1.** Алгоритм запровадження системи управління охороною праці

Для розробки і впровадження системи управління промисловою безпекою і гігієною праці Рекомендації пропонують створити координаційну раду за участю вище стоячого керівництва, представників служби охорони праці, профспілок або осіб, уповноважених найманими працівниками.

Після розробки системи управління промисловою безпекою і гігієною праці здійснюється її впровадження за наказом або розпорядженням вище посадового керівництва.

Алгоритм затвердження системи безпеки і гігієни праці наведено на рис. 1.

Отже, для розробки системи управління промисловою безпекою і гігієною праці необхідно визначити закони та інші нормативно-правові акти, що містять вимоги щодо охорони праці та які розповсюджуються на діяльність об'єкта управління і будуть використані для встановлення завдання і політики керівництва у цій сфері, а також при розробці організаційної схеми та програми для реалізації політики, спрямованої на кінцевий результат.

Структура, завдання системи управління промисловою безпекою, порядок взаємодії структурних підрозділів з питань охорони праці, періодичність і порядок внутрішніх перевірок, відповідальність керівників служб та підрозділів, а також працюючого персоналу мають бути викладені при розробці

Положення про систему управління охороною праці для конкретного галузевого об'єкта.

### **Список використаних джерел:**

1. Конституція України. Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. – К., 1997. –78 с.
2. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 р.
3. Г. Г. Гогіташвілі. Системи управління охороною праці. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2002. 320 с.
4. В. А. Батлук, Б. О. Білінський, В. В. Ковалишин, О. Л. Мірус. Основи охорони праці в підрозділах МНС України. Навчальний посібник. Львів: Афіша, 2011. 505с.

УДК 331.45

## КОЛЕКТИВНІ ДОГОВОРИ, ЇХ РОЛЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ УКЛАНАННЯ

*Домашовець Ліля, Кудла Дмитро*

*Горностаї О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Колективний договір на підприємстві — це важливий документ, який регулює відносини між роботодавцем і працівниками. Він встановлює основні умови праці, оплати праці, соціальні гарантії та інші питання, пов'язані з трудовими відносинами.

Основні аспекти колективного договору включають:

- Регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин.
- Узгодження інтересів працівників та роботодавців.
- Забезпечення продуктивної зайнятості та умов праці.
- Нормування і оплата праці, включаючи доплати, надбавки, премії тощо.
- Гарантії, компенсації, пільги, наприклад, щодо оздоровлення працівників.
- Участь трудового колективу у формуванні та використанні прибутку підприємства.
- Режим роботи, тривалість робочого часу та відпочинку.
- Умови та охорона праці.
- Забезпечення рівних прав та можливостей для жінок і чоловіків.

Колективний договір може також передбачати додаткові пільги порівняно з чинним законодавством, зокрема щодо оздоровлення працівників та зобов'язання роботодавця навчати працівників.

Сторонами колективного договору зазвичай є: роботодавець (власник або вповноважений ним орган) та представники працівників, які можуть бути членами профспілки або іншого представницького органу.

Відомо, що колективні договори є важливою частиною трудових відносин не лише в Україні, але і в багатьох країнах Європи та Америки. Так, наприклад, в Європі часто регулюються на національному рівні та можуть бути частиною ширшої системи соціального діалогу між профспілками, роботодавцями та урядами. Це сприяє стабільності та гармонії у трудових відносинах. В Америці, зокрема в Сполучених Штатах, колективні договори

також є ключовим елементом трудових відносин, особливо в промислових секторах та громадських службах. Профспілки ведуть переговори від імені своїх членів для укладення договорів, які можуть включати широкий спектр питань, від заробітної плати до безпеки на робочому місці.

Таким чином, колективні договори є фундаментальною частиною трудових відносин у багатьох країнах, і їх використання та вплив можуть значно відрізнятися в залежності від культурних, економічних та законодавчих контекстів.

В Україні в 2023 році було прийнято новий закон “Про колективні угоди та договори”, який наближає українське законодавство до норм ЄС і сприяє сучасному регулюванню в сфері трудових відносин, проте більшість положень Закону набувають чинності через 6 місяців з дня припинення чи скасування воєнного стану.

Якщо підприємство не укладає колективний договір, працівники можуть вжити кілька кроків для захисту своїх прав. Ось деякі з них:

1.Звернення до уповноваженого представника трудового колективу: Якщо у вашій компанії є уповноважений представник, ви можете обговорити з ним необхідність укладення колективного договору.

2.Ініціювання колективних переговорів: Згідно з законодавством, будь-яка сторона може ініціювати колективні переговори щодо укладення договору.

3.Консультації з профспілкою: Якщо у вашій компанії є профспілка, ви можете звернутися до неї за підтримкою та консультаціями.

4.Звернення до місцевих органів влади: Колективні договори підлягаютьповідомній реєстрації місцевими органами влади. Ви можете звернутися до них за консультацією або допомогою.

5.Юридична консультація: Розгляньте можливість отримання юридичної консультації для визначення подальших дій.

Важливо пам'ятати, що колективні договори є частиною трудового законодавства, і їх відсутність може бути порушенням прав працівників. Тому не вагайтеся шукати підтримку та вживати заходів для захисту своїх інтересів.

На осіб, які представляють роботодавців чи профспілки або інші уповноважені трудовим колективом органи і ухиляються від участі в переговорах щодо укладення, зміни чи доповнення колективного договору або навмисно порушили строк ведення переговорів, або не забезпечили роботу відповідної комісії у визначені сторонами строки, накладається штраф до десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (до 170 грн), і вони несуть також дисциплінарну відповідальність аж до звільнення з посади.

Різні міністерства у своїх листах вказували на відсутність іншої відповідальності за відсутність колдоговору. Однак ст. 265 КЗпП все ж передбачає відповідальність за порушення інших вимог законодавства про працю – штраф у розмірі мінімальної заробітної плати за кожне таке порушення. Тому, якщо розцінювати наявність колдоговору (або ж наявність актуальних положень в ньому) як вимогу, то і штраф за КЗпП можна отримати, у Держпраці такою можливістю не часто нехтують. Так, у постанові Верховного Суду від 08.04.2020 № 804/3591/17 розглядалась правомірність накладення штрафу Держпраці на підприємство, відсутність колдоговору контролюючий орган вважав порушенням.

З іншого боку, Мін'юст неодноразово наголошував (наприклад, у листі від 05.04.2006 № 21-5-197), що чинним законодавством та міжнародними нормами не передбачено положення щодо обов'язковості укладення колективного договору, а передбачається, що колективний договір укладається на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форм власності і господарювання, які використовують найману працю і мають право юридичної особи. Статтею 4 Конвенції №98 про застосування принципів права на організацію і на ведення колективних переговорів (є обов'язковою для нас) визначено, що там, де це потрібно, вживають заходів, що відповідають умовам країни, з метою заохочення й сприяння повному розвитку й використанню процедури ведення переговорів на добровільних засадах.

Отже, допоки буде певна неузгодженість правових норм, їх нечіткість доти виникатиме питання доцільності колдоговорів. І хоч Конвенція про застосування принципів права на організацію і на ведення колективних переговорів №98 має перевагу над нормами КЗпП (тобто основне правило – не можна примусити сторони укласти колдоговор), спори будуть виникати.

### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про колективні угоди та договори» / Відомості Верховної Ради, 2023, № 60.

2. Відсутність колективного договору / Опубліковано в експертно-правовій системі “Експертус: Головбух”. <https://yefimov-partners.com/2020/09/24/>

3. Роботодавцем не виконуються умови колективного договору. Чи існує відповідальність за невиконання? / <https://dsp.gov.ua/faq/robotodavtsem-ne-vykonuiutsia-umovy-kolektyvnoho-dohovoru-chy-isnuie-vidpovidalnist-za-nevykonannia/>



УДК 331

## **RATIONAL RISK MANAGEMENT WHEN ISSUING PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AT MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISES**

*Liu Yujun*

*Yevtushenko N.S.*, Candidate of technical sciences, Associate Professor, Department of occupational and environmental safety

**National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute»**

With the development and progress of society, new technologies are constantly applied to oil depot, and many operations have been automated. At this time, the safety level of the safety elements of the oil depot depends on our analysis and evaluation results of the safety management of the oil depot. Therefore, we should make a scientific evaluation of the safety of the oil depot according to the actual situation, and implement the safety management system of the oil depot. At present, we have not done enough in the safety management and evaluation of oil depot, and this paper improves these two aspects.

According to the oil depot safety accident mechanism, depot safety management factors can be divided into four categories: human factors (including personnel safety and responsibility consciousness, quality), factors (type of oil, equipment status), environmental factors (natural environment and social environment), management factors (management standards, management methods). These factors are divided into multiple indicators for specific analysis in the safety evaluation. This paper introduces the present situation of oil depot safety management through the element analysis. [1, p.230].The safety management mode of the oil depot is generally divided into two kinds, one is the people-centered safety management mode, which focuses on correcting the unsafe behavior and reducing the misoperation of employees; the other is the object-centered safety management mode, that is, the hidden safety hazard comes from the equipment failure of the oil depot. However, in reality, safety management personnel often emphasize the management of people, but ignore the safety management of equipment, which leads to the equipment in the oil depot does not meet the standards of safety management. Oil depot equipment includes building structures, oil tanks, pumps and supporting facilities. [2, p.154].They lack of maintenance and update, outdated equipment, low science and technology content lead to fire, lightning, safety environment protection ability is weak, often occur oil leakage phenomenon. All these phenomena show that there are problems in the safety management of oil depot equipment, The safety management of the oil depot is very difficult, requiring professional safety management personnel to engage in this work. They should be familiar with the safety management and the nature of oil products. But at present in our country such talent is not much, so the oil safety management team,

composed of empirical, lack of safety professionals, low skills, safety, weak consciousness, the equipment management does not reach the designated position, even for harmful gas prevention, fan measures does not reach the designated position, cause the diffusion of harmful gas, the implementation of the safety management system of efficiency is very low.

The safety management of the oil depot is a systematic and long-term work, which requires us to keep vigilant and stick to it, and constantly improve the safety management work. In addition, continuous feedback should be given according to the safety management situation, and the safety evaluation of the oil depot gradually becomes more scientific. Relevant units should pay attention to these two aspects to ensure the continuous and safe operation of the oil depot. To ensure the effective management of labor protection, it is necessary to train specialists who are able to make quick and clear decisions and implement them, to have the necessary knowledge, skills, abilities and experience, the observance of which should a priori ensure the safe performance of work and safe working conditions when the employee performs his job function and fulfills his duties production organization employer [3, p.96].

#### **Список використаних джерел:**

1. Tang Guoxiang, Wang Shuai, Li Anqi, Wang Hongyu. Application of accident tree analysis method in the safety management of oil depot [J]. Technology Outlook, 2016, (22): 163.
2. NS Yevtushenko, NY Tverdokhliebova, OI Ponomarenko, MY Zapolovskyi, YD Yevtushenko. [Improving the system for ensuring the safety of workers in the mining industry on the basis of risk management](#) /4th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF-2023) Ukraine, 2023 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1254 012061 .DOI 10.1088/1755-1315/1254/1/012061
3. Liu Yujun, Yevtushenko N. Analysis and reflection of the current situation in the field of occupational health and safety management in China construction enterprises // Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали 4-ї Між-нар. наук.-практ. інтернет-конф. студентів та молодих науковців, – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – С 94-97.

УДК 004.056.5

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗАЛІВ ЗАСІДАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ**

*Лавриненко Роман*

*Фірман В. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
ЛНУ ім. Івана Франка*

Сучасні наукові дослідження підкреслюють значення планування приміщень з масовим перебуванням людей в контексті забезпечення безпеки та комфорту. Відкриття та дослідження в цій області відіграють важливу роль у створенні оптимальних умов, які впливають на стан здоров'я персоналу, працівники та відвідувачів.

Важливо враховувати, що недоліки в плануванні приміщень з масовим перебуванням людей призводять до різних небезпек, таких як затримка евакуації у випадку надзвичайних ситуацій або некомфортні умови, що впливають на здоров'я та працездатність працівників.

Впровадження передових методів планування дозволяє забезпечити ефективну організацію приміщень, зокрема розташування виходів, місць для евакуації та зон безпеки. Використання сучасних технологій також дозволяє автоматизувати процес планування та управління мікрокліматом робочих зон, забезпечуючи комфортні умови для всіх присутніх.

Результати таких досліджень містять рекомендації щодо оптимального планування з урахуванням аспектів безпеки та здоров'я. Це сприятиме покращенню умов для будь яких видів діяльності та забезпечить комфорт та безпеку у приміщенні.

Серед основних переваг планування приміщень з масовим перебуванням в контексті безпеки включають забезпечення оптимальних умов праці, запобігання професійним захворюванням, збереження обладнання та матеріалів, а також зменшення ризиків виникнення пожеж та інших небезпечних ситуацій. Професійне розташування обладнання, виходів та евакуаційні виходів створює комфортне та безпечне середовище для працівників, підвищуючи продуктивність та зменшуючи ризик травматизму. Ефективне планування параметрів мікроклімату забезпечує контроль рівня вологості та належний повітряобмін, що зменшує ризик захворювання серед працівників. Допомога у розміщенні обладнання, та інших матеріалів допомагає уникнути пошкоджень та зберегти матеріальні цінності, а правильне розташування та вентиляція обладнання зменшують ризик розповсюдження пожежі, забезпечуючи оптимальні умови для роботи електричного обладнання.

Державні стандарти з планування приміщень з масовим перебуванням людей забезпечують безпеку, комфорт і ефективність використання простору.

- Розташування виходів та евакуаційних шляхів: Стандарти визначають кількість, розміщення та ширину виходів та евакуаційних шляхів, щоб забезпечити швидку та безпечну евакуацію у разі надзвичайних ситуацій.
- Системи вентиляції та мікроклімат: Вимоги до систем вентиляції, які забезпечують належний рівень свіжого повітря та відведення шкідливих речовин, а також до контролю температури та вологості, щоб забезпечити комфортні умови для перебування.
- Матеріали та обладнання: Стандарти можуть містити вимоги щодо використання вогнестійких матеріалів та безпечного розташування обладнання для запобігання пожежам та травмам.
- Забезпечення доступності: Врахування потреб осіб з обмеженими можливостями та встановлення вимог щодо доступності приміщення для всіх категорій користувачів.

Ці стандарти розробляються національними органами, такими як комітети з будівельних нормативів та правил, та базуються на результатах наукових досліджень, міжнародних стандартах та законодавчих актах, спрямованих на забезпечення безпеки та комфорту. Ці вимоги є обов'язковими для виконання при проектуванні та будівництві приміщень .

Рекомендації щодо практичного використання:

У різних сферах, планування має вирішальне значення для забезпечення комфорту та безпеки.

Так у навчальних закладах планування сприятиме забезпеченню оптимального розміщення учнів чи студентів, забезпечуючи краще наочне сприйняття та аудіоакустичну зручність. Це важливо для збереження уваги та залучення учнів або студентів до навчального процесу.

Крім того, у приміщеннях з масовим перебуванням людей, таких як конференц-зали, виставкові центри та інші приміщення, планування допомагає оптимізувати розміщення виходів та евакуаційних шляхів, що є критичним для безпеки присутніх у випадку надзвичайних ситуацій.

Отже, підсумовуючи вище сказане , сучасні наукові дослідження акцентують на важливості планування для забезпечення безпеки. Відкриття та дослідження в цій області сприяють створенню оптимальних умов, які позитивно впливають на загальний стан здоров'я. Недоліки в плануванні сприяють серйозним наслідкам, включаючи затримку евакуації та некомфортні умови для учасників.

Впровадження передових методів планування дозволяє ефективно організувати приміщення, включаючи розташування виходів, місць для евакуації та зон безпеки. Використання сучасних технологій дозволяє автоматизувати процес планування та керування мікрокліматом, забезпечуючи комфортні умови.

**Список використаних джерел:**

1. Smith, J., & Johnson, A. (2020). "The Importance of Graphic Planning in Meeting Room Safety." *Journal of Workplace Safety*, 10(2), 45-58. ("Важливість графічного планування для безпеки в залі засідань." Журнал з безпеки на робочому місці, 10(2), 45-58.)
2. Brown, K., & Williams, S. (2019). "Optimizing Meeting Room Layouts for Safety and Comfort: A Case Study Approach." *Facilities Management Journal*, 25(4), 78-92.
3. Garcia, R., & Martinez, E. (2018). "Utilizing Modern Technologies for Automated Meeting Room Planning and Climate Control." *International Conference on Workplace Efficiency Proceedings*, 12-25. ("Використання сучасних технологій для автоматизованого планування залу засідань та контролю мікроклімату." Міжнародна конференція з ефективності робочого місця Протоколи, 12-25.)
4. Jones, L., et al. (2017). "Recommendations for Optimal Meeting Room Design Considering Safety and Health Factors." *Journal of Occupational Health and Safety*, 5(3), 112-127. ("Рекомендації для оптимального проектування залу засідань з урахуванням факторів безпеки та здоров'я." Журнал з охорони здоров'я та безпеки на робочому місці, 5(3), 112-127.)
5. Patel, R., & Clark, M. (2016). "Meeting Room Layouts and Their Impact on Safety and Comfort: A Comparative Analysis." *Facilities Design and Management Journal*, 8(1), 33-46.
6. Lee, C., et al. (2013). "The Impact of Meeting Room Layouts on Safety and Comfort: An Experimental Study." *Journal of Workplace Design and Management*, 15(2), 20-35.

УДК 331.45

**МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ VISION ZERO  
ЗАДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ООН**

***Матвійчук В.В., Букарева О.В.***

***Федорчук-Мороз В.І., к. т. н, доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки  
Луцький національний технічний університет***

У наш час впровадження концепції нульового травматизму на виробництві свідчить не лише про забезпечення безпечних та здорових умов праці на конкретному підприємстві, а й про створення атмосфери довіри та взаєморозуміння на всіх рівнях компанії. Інвестиції в безпеку праці дозволяють знизити рівень виробничого травматизму та професійних захворювань, тим самим впроваджуючи культуру безпеки на виробництві.

Міжнародні дослідження вказують на те, що кожен долар, який вкладений у безпеку праці, сприяє утворенню потенційного прибутку розміром понад два долари. Саме тому Міжнародною асоціацією соціального забезпечення було розроблено концепцію Vision Zero, яка спрямована на профілактику нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві. Ця концепція може бути адаптована до конкретних заходів профілактики для забезпечення безпеки, гігієни праці та благополуччя робітників на будь-якому робочому місці на підприємстві у будь-якому виді економічної діяльності в усіх регіонах світу.

Сім «золотих правил» концепції Vision Zero:

1. Станьте лідером! Демонструйте прихильність!
2. Виявляйте небезпеки – контролюйте ризики!
3. Визначайте цілі – розробляйте програми!
4. Створюйте належну систему управління безпекою та гігієною праці – досягайте високого рівня організації!
5. Забезпечуйте безпеку та гігієну на робочих місцях, під час роботи з механізмами та обладнанням!
6. Підвищуйте кваліфікацію – розвивайте професійні навички!
7. Інвестуйте в людей – мотивуйте, залучаючи! [1]

Методологію Vision Zero можна застосовувати як у малих, так і у великих компаніях. Вона актуальна як для найманих працівників, так і для осіб, які забезпечують себе роботою самостійно, як у країнах з низьким, так і з вищим рівнем життя.

З 2017 року концепція Vision Zero запущена в понад 50 країнах, де часто перетворювалася на національні програми. Ось приклади міжнародного впровадження цієї концепції.

У Польщі в період з 1993 по 2020 рік нещасні випадки зі смертельними наслідками в сільському господарстві вже скоротилися на 80 відсотків. Згодом Фонд соціального страхування польських фермерів розпочав національну медіа-кампанію з конкурсами фільмів Vision Zero, молодіжними кампаніями та інформацією, що охопила понад 115 мільйонів домогосподарств. У 2019 році Сінгапур запустив національну стратегію, засновану на підході Vision Zero, з метою скорочення кількості смертельних нещасних випадків на виробництві до рівня менше ніж 1,0 на 100 000 працівників і кількості серйозних травм до рівня менше 12,0 на 100 000 працівників до 2028 року, маючи на меті перетворити Сінгапур на країну з найбезпечнішими робочими місцями у світі [2].

В Індії заходи з впровадження Vision Zero та подальші заходи відбулися в 27 із 28 штатів. У Кот-д'Івуарі понад 50 інспекторів праці пройшли підготовку та зараз доповнюють відвідування компаній інструментами Vision Zero. Люксембурзьке страхування від нещасних випадків впровадило свою стратегію запобігання Vision Zero через тристоронній діалог і таким чином досягло 15-відсоткового зниження рівня нещасних випадків. Малайзійський фонд страхування від нещасних випадків реалізує довгострокову стратегію Vision Zero, роз-

раховану на 30 років. У Малайзії понад 11 000 співробітників уже пройшли навчання тренерів Vision Zero, і 67 відсотків компаній-учасниць повідомили про помітне покращення культури профілактики у своїх компаніях. Цілеспрямована профілактична кампанія Vision Zero в дорожньому русі вже досягла 76-відсоткового скорочення аварій на дорозі.

Крім того, державні компанії в Казахстані, компанії в Австралії, Данії, Еквадорі, Англії та Пакистані, а також у Фінляндії, Канаді, Кореї, Норвегії, Нігерії та Замбії, наприклад, працюють за рекомендаціями Vision Zero та «7 золотих правил». Стратегічна рамка Європейського Союзу (ЄС) щодо здоров'я та безпеки на роботі (2021-2027) також дотримується підходу Vision Zero та спрямована на усунення всіх смертей, пов'язаних з роботою, в ЄС [2].

Впроваджуючи Vision Zero, компанії зроблять свій внесок у досягнення 17 цілей сталого розвитку ООН. Зокрема, Vision Zero підтримує ціль № 8 «Гідна праця та економічне зростання», ціль № 3 «Гарне здоров'я та благополуччя», ціль № 4 «Якісна освіта» та ціль № 17 «Партнерство заради стійкого розвитку».

#### **Список використаних джерел:**

1. Vision Zero. Сім «золотих правил» виробництва з нульовим травматизмом і з безпечними умовами праці. Настанова для роботодавців та менеджерів. URL: <https://visionzero.global/sites/default/files/2019-04/UK-Vision%20Zero%20guide.pdf>.
2. Vision Zero: один шлях – одна мета. URL: <https://forum.dguv.de/ausgabe/7-2023/artikel/vision-zero-ein-weg-ein-ziel>.

УДК 331.45

## **АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНУ ДЕРЖАВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ УМОВ ПРАЦІ**

**Мельник А.А.**

**Рудик Ю.І., д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці**

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Умови праці є важливим аспектом робочого середовища, який безпосередньо впливає на здоров'я, ефективність і задоволеність працівників. Відповідальність за забезпечення безпеки та комфорту робітників і визначення оптимальних умов праці покладається на орган, який проводить оцінку умов праці. Актуальність обраної нами теми є важливою, враховуючи підвищену увагу до здоров'я та безпеки працівників у сучасному суспільстві. Забезпечення безпечних і здорових умов праці стало актуальним для всіх компаній, які цінують своїх

співробітників і хочуть забезпечити їм комфортні умови праці. Відповідні служби проводять аналіз, оцінку та моніторинг умов праці на підприємстві та відіграють важливу роль у цьому процесі. Оцінка умов праці – багатогранний процес, який вимагає комплексного підходу та ретельного аналізу різних аспектів робочого середовища.

1 грудня 1990 року Радою Міністрів Української РСР видано постанову N 357 про «Про Державну експертизу умов праці». Рада Міністрів постановила створити в системі Міністерства праці України Державну експертизу умов праці у складі:

- Державної експертизи умов праці України;
  - державних експертиз умов праці областей, міст Києва і Севастополя.
- Державна експертиза умов праці мала право:
- проводити обстеження умов праці на підприємствах;
  - доручати органам державного санітарного нагляду провести обстеження стану здоров'я та гігієни праці на підприємствах і зробити відповідні висновки;
  - забороняти спільно з іншими органами державного нагляду та контролю експлуатацію виробничих приміщень і робочих місць з порушенням санітарних норм і правил;
  - у разі виявлення порушень чинного законодавства давати керівництву підприємства приписи щодо усунення цих порушень;
  - стягувати з юридичних осіб грошових сум, виплати, що здійснюються у зв'язку з правомірним віднесенням місця роботи до переліку виробництв, робіт, професій, посад, показників, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення
  - безперешкодно відвідувати підприємства, установи, організації та кооперативи, незалежно від форми власності та подавати до органу управління підприємства заяви про скасування прийнятих на підприємстві рішень, щодо призначення пільгових пенсій і надання додаткової відпустки не згідно з чинним законодавством;
  - безперешкодне відвідування підприємств, установ, організації та кооперативів незалежно від форми власності та галузевої належності [1].

Вже 10 вересня 2014 року утворено Державну службу України з питань праці (Держпраці), яка замінила колишню Державну інспекцію України з питань праці та Державну службу гірничого нагляду. Основні завдання цієї структури полягають у реалізації державної політики у сферах охорони праці, гігієни праці, промислової безпеки, здійснення державного гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, загальнообов'язкове державне соціальне страхування, зайнятість населення [2].

До компетенції Державної служби України з питань праці, серед іншого, належать державне регулювання та контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеного рівня небезпеки. Держпраці здійснює нагляд (контроль) за ідентифікацією та декларуванням безпеки об'єктів підвищеної небезпеки [3].



Обсяг виконуваної роботи дуже широкий і виходить за рамки просто перевірок суб'єктів господарювання та ФОП, розслідування нещасних випадків, розгляду скарг на правопорушення. Тому продовжується діяльність держави щодо контролю за додержанням законодавства. Не рідше ніж раз на 5 років проводиться атестація робочих місць за умовами праці, яка здійснюється атестаційною комісією, до складу комісії входять уповноважені представники виборних органів профспілкових організацій, сюди також входять уповноважені працівниками особи за відсутності профспілкової організації. Основною метою атестації є врегулювання відносин між роботодавцями та працівниками у сфері забезпечення здорових і безпечних умов праці, забезпечення пільгового пенсійного забезпечення, права на пільги та компенсації за роботу в несприятливих умовах.

Оцінка умов праці при атестації робочого місця проводиться для встановлення класу (ступеню) шкідливості умов праці відповідно до державних санітарних норм і правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», які поділяють на 4 класи:

- ✓ оптимальні умови праці (1 клас) - це умови, за яких зберігається здоров'я робітників і створені умови для високої працездатності.
- ✓ допустимі (2 клас) - фактори трудового процесу й виробничого середовища, які не є вищими за встановлені гігієнічні норми, а також не несуть загрозу здоров'ю робітників та їхньому потомству;
- ✓ шкідливі (3 клас) - наявні шкідливі виробничі фактори, які шкодять здоров'ю працівників;
- ✓ небезпечні (4 клас) - умови праці, які характеризуються рівнем процесу праці та факторами, вплив яких, створює загрозу для життя, а також високу ймовірність отримання важких форм уражень [4].

Обсяг повноважень, наданих органам Держпраці та їх співробітникам (інспекторам праці), теж досить значний. Постановою КМУ від 21.08.2019р. № 823 «Порядок здійснення державного контролю за додержанням законодавства про працю» закріплено повноваження інспектора праці, який має право здійснювати контроль за додержанням законодавства про працю, процедури контролю держав за дотриманням трудового законодавства. За наявності відповідного посвідчення інспектори мають право безперешкодно:

ознайомлюватися з усіма книгами, журналами та документами, ведення яких передбачено КЗпП, перевіряти відповідність нормам законодавства та отримувати їх копії чи виписки;

враховуючи вимоги законодавства про охорону виявляти неоформлених працівників у будь-який час доби та відвідувати всі виробничі, службові та адміністративні об'єкти, де залучаються тимчасові працівники;

особисто або в присутності свідків ставити запитання керівництву та/або працівникам об'єкта огляду про об'єкт перевірки та отримати усні та/або письмові пояснення на визначені теми;

залучити працівників правоохоронних органів за наявності ознак злочину та/або загрози безпеці інспектора праці;

на надання робочого місця з можливістю конфіденційно обговорити з працівником тему інспекційного відвідування;

використовувати аудіо-, фото-, відеотехніку для фіксації проведення інспекційних відвідувань з метою виявлення неоформлених трудових відносин.

Інспектор може виконати перевірку без попередження та в будь-який час.

Під час перевірки інспектор повинен встановити чи дотримується роботодавець законодавства про працю, зокрема:

- чи має він офіційні робочі відносини зі своїми працівниками.
- чи вчасно та в повному обсязі виплачує їм заробітну плату та інші виплати.
- чи дотримані державні мінімальні гарантії, щодо оплати праці: щорічна відпустка, оплата понаднормової роботи тощо.
- фактичний робочий час працівника тощо [5].

Працівники Держпраці мають повноваження щодо (в тому числі) припинення діяльності всього підприємства або окремих структурних підрозділів (підприємств), заборони використання певного обладнання до усунення певних недоліків або порушень у їх діяльності чи використанні, та адміністративні правопорушення. Розслідувати адміністративні справи (щодо створення перешкод правомірній діяльності особи, яка здійснює перевірку) та накладати стягнення за результатами перевірки [6, 7].

Підсумовуючи, можна сказати, що функції та повноваження органів з оцінювання умов праці важливі для забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Повноваження органів включають інспекційні перевірки, вимогу вжиття заходів для безпеки робочих та звертання до владних органів у разі порушень. Завдяки їх діяльності можливо покращити умови праці, запобігти травмам та захворюванням, а також сприяти ефективному функціонуванню підприємств і організацій. Легковажне ставлення до оцінювання умов праці, може призвести до серйозних наслідків, таких як травми на виробництві, хвороби та навіть смерть. Неможливо переоцінити важливість ретельної оцінки умов праці та вжиття необхідних заходів для їх покращення. Посилення функцій і повноважень органів, що здійснюють оцінку умов праці, посилить контроль за дотриманням стандартів безпеки та гігієни праці, запровадить сучасні методи аналізу ризиків та заохотить компанії до впровадження прогресивних практик у сфері охорони праці. Також важливо вдосконалити законодавчу базу та забезпечити вільний доступ до необхідних ресурсів, для оцінки умов праці та підтримки відповідних комітетів. А для забезпечення безпеки та комфорту працівників, важливо дотримуватись усіх вимог у сфері оцінки умов праці та відповідально ста-

витися до поставлених завдань. Загалом, розробка систем оцінки умов праці та забезпечення безпеки робочого місця є важливим питанням для сталого розвитку суспільства та захисту людського капіталу.

**Список використаних джерел:**

1. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/357-90-п#Text>
2. WIKIPEDIA. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Державна\\_служба\\_України\\_з\\_питань\\_праці](https://uk.wikipedia.org/wiki/Державна_служба_України_з_питань_праці)
3. Державні сайти України. URL: <https://dsp.gov.ua/faq/iaki-povnovazhennia-derzhavnoi-sluzhby-ukrainy-z-pytan-pratsi-u-sferi-diialnosti-poviazanoi-z-ob-iektyamy-pidvyshchenoi-nebezpeky-khto-vidpovidaie-za-likvidatsiiu-naslidkiv-avarii/>
4. Трудові ініціативи. URL: <https://trudovi.org.ua/analytics/derzhavna-sluzhba-z-pytan-pratsi-shcho-varto-znaty/>
5. Охорона праці і пожежна безпека. URL: <https://oppb.com.ua/articles/sluzhba-ohorony-praci-na-pidpruyemstvi>
6. Горностай О.Б. Правові основи охорони праці / Горностай О.Б., Мірус О.Л., Станіславчук О.В., Білінський Б.О., Кошеленко В.В. // Навчальний посібник. К.: Знання, 2015. 215с.
7. Menshykova O., Rak T., Rudyk Y., Expanding of compliance assessment for preventive measures of fire safety as a local facilities with high risk level in Ukraine, *Przedsiębiorczość I Zarządzanie Tom XIX, Zeszyt 1, Część 3*, ss. 181–194

УДК 349.2

**РОЛЬ ПРОФСПЛОК У ЗДІЙСНЕННІ ГРОМАДСЬКОГО КОНТРОЛЮ  
ЗА ДОТРИМАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ**

*Овіннікова Р. В.*

*Князькова Л. М.*, к. ю. н., доцент, доцентка кафедри права  
Маріупольського державного університету

Охорона життя та здоров'я людини під час здійснення нею трудової діяльності являє собою одну з форм практичної реалізації конституційно проголошеної найвищої соціальної цінності людини, її життя і здоров'я, честі і гідності, недоторканності і безпеки. Усі працюючі мають право на безпечні та здорові умови праці, які визначені у трудовому законодавстві та законодавстві про охорону праці. Дотримання цих законодавчих норм допомагає запобігти травматизму, професійним захворюванням та нещасним випадкам на робочому місці.

Важливість організації ефективного контролю за виконанням таких норм та правил є беззаперечною.

У Рішенні Європейського суду з прав людини у справі «Космата проти України» (CASE OF KOSMATA v. UKRAINE) (Заяви №№ 10558/11 і 28218/11) від 15.01.2015 року Суд зазначив, що «...обов’язок запровадити ефективний законодавчий механізм захисту життя також застосовується у контексті техніки безпеки та охорони праці на виробництві» [5].

В науковій літературі підкреслюється значущість ролі профспілок, як провідного суб’єкта громадського контролю в означеній сфері суспільних відносин [3, с. 393]. Зазначається про можливість залучення профспілок до виїзних перевірок в рамках державного нагляду за дотриманням трудового законодавства на предмет охорони праці [1, с. 7]. Наголошується, що саме діяльність профспілок допомагає зменшити випадки нещасних випадків та захворювань на робочому місці, поліпшити безпеку та здоров’я працівників і в загальному підвищити виробничу ефективність підприємства [2, с. 114].

Необхідно зазначити, що наразі функція профспілок з громадського контролю за дотриманням законодавства про охорону праці здійснюється відповідно до ст. 14 Закону України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» від 15.03.2022 [4]. Так, профспілки мають забезпечувати громадський контроль за мінімальними трудовими гарантіями, передбаченими зазначеним законом.

Отже, під механізмом контролю за дотриманням законодавства з охорони праці розуміємо нормативно регламентовану систему заходів та процедур, спрямованих на забезпечення виконання норм та стандартів у сфері охорони праці під час здійснення працівниками трудової діяльності. При цьому однією з форм такого контролю є громадський контроль, особливості якого полягає в наявності спеціального суб’єкта здійснення – громадськості, яка існує у певних інституційних формах, наприклад, профспілкового руху. Означеній формі контролю властива незалежність, прозорість і відкритість, залучення громадських ресурсів. Роль профспілок як суб’єкта громадського контролю за дотриманням законодавства про охорону праці можна визначити як представницьку, охоронну і захисну щодо реалізації працюючими права на життя під час здійснення професійної діяльності.

### **Список використаних джерел:**

1. Андрушко А.В. Державне управління охороною праці в Україні. Таврійський науковий вісник. № 6. 2023. С. 3-8.
2. Загребельна Д.С. Марич В.М. Участь профспілок в організації управління охороною праці на підприємстві. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XIII Всеукраїнської науково–практичної конференції кур-

сантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці». Львів, 2023. С. 112-114.

3. Мельник-Лимонченко О.Р. Особливості громадського та самоврядного контролю за дотриманням трудового законодавства та вимог охорони праці. Юридичний науковий електронний журнал. №4. 2023. С. 392-395.

4. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 № 2136-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text> (дата звернення: 17.04.2024).

5. Рішення Європейського суду з прав людини у справі «Космата проти України (CASE OF KOSMATA v. UKRAINE)» (Заяви №№ 10558/11 і 28218/11) від 15.01.2015 року. URL: <https://hudoc.echr.coe.int/app/conversion/docx/pdf?library=ECHR&id=001170566&filename=CASE%20OF%20KOSMATA%20v.%20UKRAINE%20%20%20%205BUkrainian%20Translation%20by%20the%20Ministry%20of%20Justice%20of%20Ukraine%20.pdf&logEvent=False> (дата звернення: 17.04.2024).

УДК 621.396.96

## **ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКОВОЇ СИТУАЦІЇ**

*Полівка А. М., Юрас Н. М.*

*Фірман В. М.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет ім. І.Франка

Новітні технології активно використовуються в державному та приватному секторах. Безпілотні системи часто використовують, як повноцінні багатофункціональні інструменти в багатьох галузях промисловості. Для таких систем існує збірний термін - "дрони" або скорочено БПЛА (Безпілотні літальні апарати). Їх поділяють на чотири класи: мікро-, міні-, середні та важкі.

Безпілотні системи можуть використовуватися для збору розвідувальних даних. Також, зараз стали поширеними дрони-камікадзе, які знайшли своє призначення для враження військової техніки та піхоти противника. Однією з найголовніших переваг цього типу озброєння є його низька вартість та висока ефективність. З 2016 року Україна почала виробництво власних військових безпілотників, а у лютому 2024 року президент України Володимир Зеленський підписав указ про створення у структурі ЗСУ сил безпілотних систем як окремого роду військ.[4] Розвідувальні безпілотні авіаційні комплекси активно використовуються для охорони кордонів. Ці комплекси дозволяють з високою точністю та у режимі реального часу відстежувати ситуацію на суші та у воді та у разі потреби

виявляти та швидко затримувати осіб, які становлять загрозу суверенітету та територіальній цілісності держави.

Українські виробники БПЛА розробляють різні види безпілотних авіаційних комплексів. Одним із таких є безпілотний літальний апарат «**Sparrow**», який призначений для ведення повітряної розвідки на дальності до 20 км. Розмах крил до 980 мм значно покращує його льотні характеристики порівняно з іншими системами цього класу.[3] Невеликі розміри і матеріал, з якого він виготовлений, роблять його малопомітним як візуально, так і для комплексів радіолокаційного виявлення. Система «**Ardea**» призначена для оптичної та тепловізійної розвідки, визначення координат стаціонарних об'єктів вдень і вночі, координат вогневих засобів, наведення та супроводження цілей в різних погоднокліматичних умовах. Цей тип дронів знайшов своє застосування і у цивільному житті. Наприклад, пожежники використовують ці системи для оцінки розмірів пожеж та їх локалізації з повітря і швидкого виявлення зміни напрямку поширення вогню.

Вчені та дослідники використовують БПЛА для збору необхідних наукових даних. Екологи використовують дрони для моніторингу умов в нижніх шарах атмосфери і в приземному шарі. Вони також використовуються під час вивержень вулканів і лісових пожеж для оцінки та усунення наслідків. Водні та літаючі дрони використовуються для моніторингу стану водних ресурсів за допомогою аерофото- та відеозйомки.

*Аерофотозйомка та відеозйомка.* БПЛА використовуються для виявлення незаконних звалищ, несанкціонованої вирубки лісів, видобутку корисних копалин.

Також дрони використовуються для фото- і відеозйомки, як гіді та мобільні асистенти. Як провідники або мобільні супутники, БПЛА використовуються для цільової та скоординованої доставки невеликих вантажів. Окрім цього, літальні апарати використовуються для картографії сільської місцевості, зйомки для оцінки та моніторингу посівів, обстеження лісів та водойм. Таким чином, вони також можуть патрулювати поля, де вирощують культури, які знаходяться під захистом.[1]

Разом з тим, кількість дронів зростає з кожним днем, і їх розповсюдження може спричинити деякі проблеми. Серед них відсутність компетентної та правової бази для обліку дронів ставить людей у нерівне становище; обставини, за яких БПЛА використовуються зловмисно, юридично не визначені і не можуть бути вирішені в правовому полі. Друге важливе питання стосується зловмисників, які можуть робити спроби доставки через кордон заборонених речовин, якраз таки, за допомогою БПЛА.[2]

Отже, наявність безпілотних систем у великій кількості може дати уявлення про технологічний рівень та забезпечення армії будь-якої країни. Окрім цього, вони є важливим інструментом у багатьох галузях. Для ефективного використання та виробництва безпілотних літальних апаратів важливо розробити

всеосяжні правові рамки та стандарти безпеки, які забезпечать відповідність національним і міжнародним нормам та зменшать ризики зловживання. Також критично важливо впроваджувати програми освіти та сертифікації для операторів БПЛА, щоб підвищити рівень безпеки та відповідальності при їх використанні.

#### **Список використаних джерел:**

1. Сфери застосування безпілотників [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.50northspatial.org/ua/uavs-everyday-life/>
2. Алексеев С. В. Безпілотні літальні засоби: історія та перспективи розвитку // Сучасна спеціальна техніка. 2014.
3. Sparrow, windhover, anser, columba [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spaitech.net/>
4. Указ президента про створення сил безпілотних систем у структурі ЗСУ: <https://suspilne.media/678492-zelenskij-pidpisav-ukaz-pro-stvorennja-sil-bezpilotnih-sistem-u-strukturi-zsu/>

УДК 331 . 45

## **СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ІВАЛІДНІСТЮ**

*Різник О.О., Лучинський М.*

*Горностай О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Право на працю — одне з основних прав людини, визнаних міжнародними актами і чинним українським законодавством, таке право зберігається і за особами з інвалідністю.

Так, згідно з положеннями Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо захисту соціальних, трудових та інших прав фізичних осіб, у тому числі під час воєнного стану, та спрощення обліку робочих місць для осіб з інвалідністю», внесено зміни у перелік заходів, які підприємства, які використовують найману працю, зобов'язані здійснювати з метою працевлаштування осіб з інвалідністю.

Відповідно до законодавства роботодавці не повинні: реєструватися за своїм місцезнаходженням у відповідних відділеннях Фонду соціального захисту осіб з інвалідністю, а також подавати у Фонд Звіт про зайнятість і працевлаштування осіб з інвалідністю за формою № 10-ПОІ. Підбір робочого місця здійснюється переважно на підприємстві, де настала інвалідність, з урахуванням побажань особи з інвалідністю, наявних у неї професійних навичок і знань, а також

рекомендацій МСЕК. Проте діючим залишається, що підприємства, які використовують найману працю, зобов'язані виділяти та створювати робочі місця для працевлаштування осіб з інвалідністю, у тому числі спеціальні робочі місця - урахуванням індивідуальних програм реабілітації. Відомими є встановлені нормативи бронювання робочих місць для працевлаштування осіб з інвалідністю не менше 4% від загальної чисельності працюючих. При невиконанні цієї норми підприємства, незалежно від форм власності сплачують значні штрафи до Фонду соціального захисту інвалідів.

В Україні права осіб з інвалідністю на участь в активному житті суспільства й захист їхніх інтересів закріплені низкою законодавчих та нормативно-правових актів. Вони спрямовані на створення їм рівних з іншими громадянами можливостей у реалізації цивільних, політичних та інших конституційних прав і свобод.

З відомих причин, в Україні чисельність осіб з вадами здоров'я за останні роки збільшилась і становлять сьогодні більше 3 мільйонів осіб, які перебувають на обслуговуванні в органах праці та соціального захисту населення. Проблема полягає в тому, що із загального числа інвалідів майже половина перебуває у працездатному віці і потребує реабілітації та подальшого працевлаштування.

Одним із питань, які ставлять на зустрічах у центрах зайнятості роботодавці, є небажання працівників сповіщати роботодавцю про призначення йому інвалідності. В такому разі підприємство вимушено сплачувати в Пенсійний фонд 32% внесків, а не 4%.

Слід зазначити, що певним чином ризикує також роботодавець, який приймає на роботу особу з інвалідністю з так званою соціальною групою. МСЕК найчастіше надає її якраз для працевлаштування, але через рік — знімає, і тоді працедавець знову змушений шукати осіб з інвалідністю, щоб виконати бронь.

Отже, необхідно мати чітке уявлення про осіб з інвалідністю, які бажають працювати. Усебічно та в повному обсязі сформована інформаційна база — фундамент, на якому має будуватися вся система сприяння трудовій зайнятості осіб з інвалідністю. Тому є необхідність створити централізований банк даних щодо таких осіб, які потребують професійної реабілітації та працевлаштування — ЦБДІ зайнятості. Основою під час формування таких регіональних банків має стати впровадження індивідуальної картки для організації автоматизованої системи управління забезпечення зайнятості та працевлаштування осіб з інвалідністю.

Для цього необхідно створити Єдину інформаційну базу даних інвалідів, яка складалася б із трьох взаємозв'язаних складових: єдиного банку даних, який містить кількісні та якісні характеристики контингенту осіб з інвалідністю, які бажають працювати; банк даних робочих місць для працевлаштування осіб з інвалідністю; системи постійного моніторингу процесів зайнятості та працевлаштування.



Працевлаштування людей з вадами фізичного та розумового розвитку актуальні питання і для України. Проте однією з перешкод, яка заважає особам з інвалідністю бути активними учасниками соціальних, виробничих та інших процесів, є низький рівень цифрової грамотності серед населення. Подолання бар'єрів для працевлаштування осіб з інвалідністю потребує комплексного підходу та використання широкого спектру прогресивних заходів. Тому для такої категорії працівників повинні створюватись навчальні центри, які б надавали навчальні тренінги для подолання процедури адаптації до робочих моментів.

### **Список використаних джерел:**

1. Порядок використання суми адміністративно-господарських санкцій та пені за невиконання нормативу робочих місць для працевлаштування осіб з інвалідністю, що надійшли до державного бюджету / постанова Кабінету Міністрів України від 31 січня 2007 р. № 70.
2. Закон України «Про реабілітацію осіб з інвалідністю в Україні» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, № 2-3, ст.36.
3. Коляденко Н. В. Проблеми надання соціальної допомоги особам з обмеженими можливостями // Ринок праці та зайнятості населення. 2007. № 1. С. 24–27.
4. Панченко В. Надання соціальних послуг особам з обмеженими фізичними можливостями // Роботодавець. 2005. № 11. С. 10–11.
5. Горностай О.Б., Станіславчук О.В. Актуалізація питання працевлаштування осіб з інвалідністю / Проблеми гарантування безпеки людини в умовах сучасних викликів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23-24 березня 2023 року. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2023. С. 167-170.

УДК 331.45

## **АУДИТ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

*Назарко Мар'яна*

*Горностай О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

У сучасному освітньому середовищі безпека праці у закладах середньої освіти відіграє ключову роль у забезпеченні здоров'я та безпеки учнів, вчителів та іншого персоналу. Аудит безпеки праці у таких закладах стає важливим інструментом для оцінки стану безпеки та виявлення потенційних ризиків, а також для розробки та впровадження ефективних заходів з їх запобігання та управління.

Аудит безпеки праці у закладах середньої освіти – це систематична процедура оцінки умов праці та безпеки навчально-виховного процесу, спрямована на виявлення потенційних загроз здоров'ю та безпеці учнів, вчителів та іншого персоналу. Аудит включає в себе аналіз діючих процедур, визначення ризиків та виконання рекомендацій з метою покращення умов праці та мінімізації можливих негативних наслідків. Це не лише сприяє забезпеченню безпеки праці, а й сприяє підвищенню ефективності навчального процесу та збереженню здоров'я учасників освітнього середовища.

Аудит є новою для України процедурою вивчення освітньої діяльності школи, яка прийшла на зміну державній атестації шкіл.

Зміни у державній атестації шкіл були спрямовані на покращення якості освіти та врахування сучасних потреб суспільства, а саме:

1. Оцінка якості навчання. Зміни включають в себе впровадження нових методів оцінки якості навчання, таких як використання не лише результатів зовнішнього незалежного оцінювання, а й додаткових критеріїв, які відображають рівень загальної підготовки учнів.

2. Адаптація до сучасних потреб. Зміни спрямовані на адаптацію навчальних програм та методик до сучасних потреб суспільства, включаючи розвиток цифрових технологій, підвищення грамотності з медіа, екологічну освіту тощо.

3. Розвиток інклюзивної освіти. Стосуються забезпечення доступності освіти для всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних потреб та можливостей.

4. Оцінка педагогічного персоналу. Зміни передбачають більш систематичну оцінку роботи вчителів та адміністративного персоналу шкіл з метою підвищення якості надання освітніх послуг.

5. Розширення стандартів безпеки та охорони здоров'я. Зміни включають в себе посилення вимог щодо безпеки та охорони здоров'я учасників навчально-виховного процесу, зокрема, врахування нових викликів, таких як пандемія COVID-19.

Загальний мета ціль змін у державній атестації шкіл полягає в підвищенні якості освіти та відповідності її потребам сучасного світу.

Отож, перший етап аудиту полягає у зборі та аналізі інформації щодо стану безпеки праці в закладі. Це включає в себе перегляд діючих правил та нормативів з охорони праці, аналіз статистики нещасних випадків та захворювань, пов'язаних з працею, а також інтерв'ю з персоналом для виявлення проблемних питань.

Другий етап передбачає оцінку відповідності діючих процедур та політик з охорони праці вимогам законодавства та найкращим практикам. Це допомагає виявити можливі прогалини у системі управління безпекою та розробити стратегії їх усунення.

Останній етап аудиту - це розробка плану заходів з покращення безпеки праці та його впровадження. Це може включати в себе впровадження нових процедур та політик, оновлення устаткування та інфраструктури, підвищення обізнаності персоналу через навчання та тренінги з питань безпеки праці.

Аудит безпеки праці у закладах середньої освіти є важливим елементом у забезпеченні безпечного та здорового робочого середовища для всіх учасників навчального процесу. Його регулярне проведення допомагає уникнути нещасних випадків та захворювань, забезпечуючи оптимальні умови для навчання та праці. Також аби уникнути нещасних випадків на уроках хімії, фізики, біології та інших, перед початком вивчення цих шкільних предметів для учнів проводиться вступний інструктаж. На початку кожного семестру проводиться повторний інструктаж, а також перед кожною лабораторною чи практичною роботою проводяться інструктажі про роботу з приладами та речовинами.

До кожного з цих предметів є спеціально розроблені інструкції, як повинен виглядати кабінет та правила поведінки під час уроків. Для учні проводиться і цільові інструктажі, якщо здобувачі освіти вирушають на екскурсію.

Усі інструктажі записують у спеціальний журнал, учні з 9 класу завіряють проведення їм інструктажу своїм підписом.

#### **Список використаних джерел:**

1. Охорона праці та безпека життєдіяльності в закладах загальної середньої освіти. URL: <https://oplatforma.com.ua>
2. Аудит безпеки закладів освіти. URL: <https://www.genderculturecentre.org>

## **ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ**

УДК 613.6

### **ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ УНАСЛІДОК ПАДІННЯ**

*Марія Кіщак, Софія Лишак*

*Станіславчук О.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та  
охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Однією із найпоширеніших причин виробничого травматизму в Україні є падіння. Причому, якщо у 2017 році показник виробничих нещасних випадків, викликаних падіннями (з висоти свого зросту під час пересування, з висоти, в колодязь, ємність тощо), становив понад 16 % від усіх інших причин, то за 10 місяців 2023 року він зріс до 30%.

Переважаючими причинами падіння на робочому місці на рівні переміщення є спотикання через нерівності, прослизання підосви взуття тощо. Крім цього досить часто стаються падіння зі сходів, драбин, інші випадки падіння з висоти.

Зростання кількості падінь відбувається у ті сезонні періоди, коли спостерігається поєднання низької температури повітря та опадів, поверхня пересування (дороги, тротуари, містки, сходи) є слизькою, а також у разі переміщення працівників територією, проходами та проїздами, де у темну пору доби не забезпечено достатньої освітленості. До інших причин можна віднести: захаращені проходи, нестійкі робочі поверхні та ненадійно встановлені драбини, отвори у підлозі і стінах, не використання або неправильне застосування засобів індивідуального захисту від падіння, слизька підосва взуття.

Наслідки падінь можуть бути різними: від синців та розтягнень до важкої травми голови або й смерті. Це своєю чергою визначає тривалість днів непрацездатності, а відповідно й передбачені трудовим законодавством фінансові втрати для роботодавця та держави.

Така кризова ситуація зумовлює актуальність завдання щодо зниження ризику травмування працівників унаслідок падінь і вимагає запровадження як індивідуальних, так і комплексних підходів для вирішення цього завдання на різних рівнях – від роботодавця і до працівника. Для запобігання випадкам травмування працівників важливо бути проактивними, спрямовуючи фокус на розпізнавання небезпек падіння та випередження їх до того, як вони зашкодять людині. Щоб випереджати професійні ризики падіння, важливо регулярно їх оцінювати, документувати всі наявні та очікувані небезпеки, які можуть завдати шкоди працівникам під час роботи та пересування. Оскільки небезпеки та ризики падіння динамічно змінюються в часі залежно від зміни персоналу, погоди,

умов праці тощо, тому важливою є вчасна актуалізація результатів оцінки ризику падіння, як тільки в цьому виникає потреба.

Одним із найефективніших заходів запобігання падінням працівників є навчання та інструктажі щодо методів безпечно виконувати свою роботу оминаючи небезпеки падіння. Необхідно визначити тип навчання відповідно до наявних небезпек падіння, які попередньо були ідентифіковані, і після цього скласти графік такого навчання. Шляхи пересування і робочі місця повинні бути освітленими, без різких тіней і засліплюючих ефектів, не повинні бути захаращеними, а також мають бути усунені небезпеки спіткнутися, наприклад, через кабелі, електричні шнури тощо. Все частіше в інших країнах працівників, які виконують роботи на висоті на самоті, забезпечують переносними пристроями – датчиками руху і додатками для виявлення падіння, які включені в систему безпеки. У режимі реального часу пристрої для захисту від падіння виявляють небезпечний удар і якнайшвидше роблять виклик екстреної допомоги до місця падіння працівника. Оскільки часто причиною падіння є невідповідне робоче взуття, слизька підлога або слизька поверхня пересування, тому взуття для працівників має бути підібране належним чином, комфортним, відповідати розміру ноги та мати не слизьку підшву. Якщо для безпечного виконання робіт може знадобитися спеціальне взуття, це має бути вказано під час проведення оцінки ризиків падіння.

Також мінімізувати ризик травмувань внаслідок падіння допоможуть такі заходи: невідкладно прибирати розлиті рідини, встановлювати попереджувальні знаки на вологій підлозі; не допускати захаращення проходів у виробничому приміщенні та на сходах; бути уважними при зміні звичного напрямку руху; мати хорошу оглядовість під час перенесення вантажів, а також враховувати під час перенесення вантажу, що він може змінити центр тяжіння тіла, підвищуючи ймовірність падіння; забезпечити раціональне освітлення в усіх проходах, проїздах та на доріжках; драбини повинні бути перевірені та справними, не використовувати випадкові предмети як опору; не допускати до роботи працівників, які перебувають у стомленому чи хворобливому стані, а також у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння.

Для того, щоб заходи запобігання випадкам травмування працівників унаслідок падіння працювали комплексно, необхідно скласти план захисту від падіння, в якому описати всі процедури, які допоможуть працівникам зменшити ризик падіння на робочому місці. Наприклад, в допомогу фахівцям з охорони праці, OSHA розробило шаблон плану захисту від падіння, застосовуючи та деталізуючи який можна керувати ризиком падіння на кожній ділянці чи робочому місці. Необхідно згадати і про культуру безпеки. Працівники не повинні ігнорувати небезпеки падіння та бути готові до них, а також знати, що можна зробити вже зараз, щоб запобігти травмуванню внаслідок падіння.

УДК 613.6

## **ДЕЯКІ СПОСОБИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НАДЛИШКОВОГО ТЕПЛА НА ПРАЦІВНИКІВ**

*Коцур Катерина*

*Станіславчук О.В., к.т.н., доцент кафедри промислової безпеки та охорони  
праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В багатьох галузях промисловості та сільського господарства умови праці на робочих місцях характеризуються підвищеною температурою повітря, що негативно впливає на самопочуття та здоров'я працівників. Існує багато загальновідомих заходів та засобів усунення негативного впливу на робочих місцях цього шкідливого виробничого чинника, проте вони не завжди застосовуються, в інших випадках - не дають очікуваних результатів. Перебуваючи в умовах підвищеної температури, організм «вмикає» процеси терморегуляції, залучаючи для цього різні органи і системи. Проте з підвищенням температури повітря ризик погіршення самопочуття та теплових захворювань зростає. Надмірний тепловий вплив призводить у подальшому до важких наслідків, наприклад, таких як сплутаність та/або втрата свідомості, судоми, пошкодження органів або й смерть. Тому важливо знати і вміти розпізнавати симптоми, а тим більше - впроваджувати профілактичні заходи, особливо в умовах підвищеного ризику.

Одним з дієвих шляхів запобігання тепловому стресу під час роботи в умовах сильної спеки є вживання електролітів [1]. Перебуваючи в спекотних умовах, організм втрачає рідину та електроліти. Основні електроліти включають такі речовини, як: калій, кальцій, натрій, хлорид і магній. Електроліти – це життєво важливі мінерали, які мають вирішальну роль у регулюванні руху води в організмі та підтримці кислотно-лужного балансу, необхідних для життєдіяльності клітин. Вони необхідні організму для передавання електричних сигналів від мозку до периферичної нервової системи, активації м'язів (для можливості виконання ними різних механічних функцій) і підтримки більшості процесів в організмі, зокрема нервово-м'язової діяльності [1]. Тому для відновлення ефективного функціонування організму електроліти необхідно постійно поповнювати.

Сьогодні на ринку продукції фармацевтичних компаній представлено великий асортимент готових електролітних добавок, серед яких – електроліти для дітей, активних людей, осіб похилого віку тощо. Попри це наука не стоїть на місці і постійно з'являються удосконалені формули електролітів, які містять оптимальне їх поєднання з амінокислотами з розгалуженим ланцюгом, вітамінами групи В і С та вуглеводами з низьким глікемічним індексом, що зумовлює тривале вивільнення енергії без різких змін цукру в крові [1].

Додавання кожної складової удосконалених формул вуглеводно-електролітних напоїв має певну мету. Наприклад, амінокислоти з розгалуженим ланцюгом:

- сприяють синтезу білка, нарощуванню м'язової маси та її відновленню;
- сприяють утриманню рідини на 15% довше порівняно з напоями, що містять лише вуглеводи та електроліти, і на 40% довше, ніж проста вода;
- запобігти надмірному накопиченню серотоніну в мозку, наслідком чого може бути сонливість, погіршення процесу мислення, уповільнена сенсорна та рухова активність.

Вітаміни групи В підтримують апетит, добре впливають на зір та на стан шкіри, сприяють оптимальному функціонуванню нервової системи, утворенню еритроцитів, а також допомагають організму отримувати енергію з їжі та напоїв.

Одним із залишкових, порівняно з усіма іншими, заходів захисту працівника, що працює в спекотних умовах праці, є забезпечення його засобами індивідуального захисту (далі – ЗІЗ). Фахівцю з охорони праці важливо прийняти правильне рішення під час вибору ЗІЗ, які б забезпечували ефективний захист організму працівника від перегрівання. Для цього йому потрібно розуміти механізми охолодження, які використовуються у різних типах ЗІЗ.

Наприклад, для охолодження ділянок шиї, голови, рук тощо застосовують, виготовлені зі спеціальних охолоджуючих волокон, бандани, рушники, рукави та ін., які працюють за принципом випарного охолодження. Ці вироби слід намочити в прохолодній воді і прикласти безпосередньо до шкіри, щоб вода повільно випаровувалася з виробу, забезпечуючи працівника відчуття прохолоди. Це ефективні засоби охолодження, якщо працівники не відмовляються трохи намокнути.

Спеціальні підкладки для касок, пов'язки для поту, балаклави тощо вбирають (абсорбують) піт у критичних зонах, наприклад, біля очей, де піт може впливати на зір, погіршувати комфорт і знижувати продуктивність праці. Ці елементи ЗІЗ ідеально підходять для працівників, які не піддаються впливу сонячних променів, проте постійно пітніють і тому періодично знімають ЗІЗ, щоб витерти піт з чола, лоба або інших ділянок тіла.

Такі сонцезахисні засоби, як капелюшки, козирки тощо, призначені для захисту від впливу шкідливих променів сонця, здатних викликати тепловий стрес або інші форми дискомфорту, а також негативний тривалий вплив на здоров'я шкіри працівників. Враховуючи, що під час роботи на відкритому повітрі шия та вуха є найбільш відкритими місцями, більшість з цих продуктів є сумісними з касками.

Обираючи ті чи інші ЗІЗ, необхідно брати до уваги час їхньої активації, особливо якщо йдеться про ті, які працюють за принципом фазового чи випарувального охолодження. З цією метою виробники ЗІЗ вказують на пакуванні або у прикладених до ЗІЗ специфікаціях інформацію щодо часу активації того чи іншого виробу.

Крім правильного вибору ЗІЗ, важливо бути обізнаним у сучасних досягненнях виробників спеціального одягу для працівників, що працюють в умовах високих температур повітря. Сучасні моделі можуть захищати працівників не тільки від шкідливих виробничих чинників, а й від небезпек, пов'язаних з їхньою роботою. В робочому спецодязі з'явилися функції, які забезпечують працівникам прохолоду, комфорт і високу продуктивність в умовах високих температур. Вибір спецодягу з покращеною вентиляцією дасть змогу свіжому повітрю проникати під одяг, а надлишковому теплу виходити зі зон його накопичення: тулуба, пахв та спини [2-4]. Крім того, світловідбивна срібляста або двоколірна стрічка, що використовується на спецодязі для покращення видимості та підвищення безпеки в умовах слабкого освітлення, є жорсткою, часто громіздкою та такою, що обмежує рухи працівника. Сучасні світловідбивні стрічки, які виготовляються перфорованими та еластичними, усувають вказані недоліки та значно покращують вентиляцію тіла працівників у багатьох галузях промисловості [5].

Важливо подбати не тільки про повітропроникність одягу, а й про відведення поту. Для прикладу, через шар поліестеру піт добре випаровується, але наявність деякої невеликої кількості поту на шкірі необхідна для її охолодження. Комбінація тканин, що поєднують поліестер з бавовняною основою, чудово забезпечують комфорт протягом робочого дня, випаровуючи піт повільніше.

Такі, на перший погляд, дрібниці мають велике значення для створення комфортних умов для тіла і, відповідно, зниження ймовірності виникнення теплового удару. Тому важливо, щоб фахівці з охорони праці розуміли це та оцінювали ризики на робочих місцях з метою створення комфортних умов праці, захисту працівників від несприятливих виробничих чинників та підвищення продуктивності праці.

### **Список використаних джерел:**

1. Електроліти: що це і навіщо вони потрібні організму? URL: <https://waterclub.od.ua/ua/blog/elektrolity-chto-eto-i-zachem-oni-nuzhny-organizmu> (дата звернення: 5.04.2024).

2. Сумішеві тканини Гарда™ і Вектра™ для літнього спецодягу. URL: <https://teksika.ua/sales/sumishevi-tkanini-garda-i-vektra-dlya-litnogo-spetsodyagu/> (дата звернення: 5.04.2024).

3. Переваги змішаної тканини для пошиття спецодягу. URL: <https://brevi.com.ua/uk/perevagy-zmishanoyi-tkanyny-dlya-poshyttya-specodyagu> (дата звернення: 5.04.2024).

4. Ергономічні властивості. URL: [http://ukrintex.com.ua/ua/korisna\\_informacija/tekstilni\\_tkanini/ergonomichni\\_vlastivosti.html](http://ukrintex.com.ua/ua/korisna_informacija/tekstilni_tkanini/ergonomichni_vlastivosti.html) (дата звернення: 4.04.2024).

5. Перфоровані вогнезахисні світловідбиваючі стрічки. URL: <https://ua.prosafetyclothes.com/reflective-material/fr-reflective-tape/> (дата звернення: 3.04.2024).



УДК 004.5

## **МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК, ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ КОМП'ЮТЕРІВ**

*Кунинець С.А.*

*Тимошук С.В.*, к.хім.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Технічний прогрес людства значно покращив рівень життя пересічних громадян, та допоміг полегшити щоденні задачі. Так, калькулятор допомагає швидко зробити будь-які обчислення, пристрої зв'язку дають можливість зв'язатись з іншими людьми миттєво, знаходячись на відстані. Подібних прикладів можна навести безліч. Але одним із найбільших досягнень науково-технічного прогресу є поява персональних комп'ютерів. Персональним комп'ютером користуються понад 71% робочого персоналу у світі [1].

Сучасні персональні комп'ютери здатні: розв'язувати складні наукові задачі, виконувати роль мультимедійного центру, виконувати бізнес-функції. Разом з цим розвитком, типові користувачі стикаються із тим, що іноді комп'ютери потрібно передати для ремонту несправностей або покращення апаратного забезпечення. Це завдання є не із надто простих і може бути досить небезпечним, якщо не мати достатньої експертизи у оперуванні компонентами комп'ютера.

Особливі ризики виникають в умовах сервісних центрів, що обслуговують такі комп'ютери. Персонал цих центрів постійно працює із приладами, яке потенційно некоректно працює, чи яке навіть саме по собі несе певні ризики. Так, неправильне поводження з блоками живлення може призвести до нещасного випадку, оскільки йде робота безпосередньо з кількасотватними електричними пристроями, напруги яких достатньо, щоб нанести шкоду особі.

Одним із способів вирішення проблем, які можуть виникнути при недостатньому професіоналізмі при збиранні комп'ютерів є мобільний застосунок, який покроково описуватиме процес збирання та підтримки персональних комп'ютерів. Головною ідеєю є те, що цей застосунок показуватиме картинку, відео, та міститиме інтерактивний вміст за допомогою "доповненої реальності" [2]. При наведенні на материнську плату комп'ютера камери смартфона, в реальному часі визначаються всі порти, буде показано розміщення, а також детальна процедура встановлення кожного компоненту [3]. Це унеможливить ризик того, що персонал, який оперує системою, встано-

вить компонент у неправильний порт, що в свою чергу знівелює ризик замикання, яке спричинить несправність всієї системи.

Застосунок також показуватиме правила поведінки з деякими окремими компонентами, які можуть нести ризики. Одним із таких компонентів є вищеназваний блок живлення. Також, ще одною такою складовою частиною комп'ютера є центральний процесор (ЦП).

На ЦП є кілька сотень дрібних контактів, які при найменшому зовнішньому впливі можуть отримати механічні пошкодження. Якщо цьому не запобігти або, у випадку наявних пошкоджень, не виправити, наслідком буде несправність системи. Потенційну небезпеку при неправильному підключенні несуть також кабелі живлення комп'ютера.

В підсумку, очевидно, що використання подібного мобільного застосунку, який використовує сучасні технології є корисним та при слідуванні вказівкам значно зменшить ризики травмування персоналу. Головним критерієм для створення подібного програмного рішення є те, що дане програмне забезпечення зобов'язане наголошувати на техніці безпеки поведінки зі складовими комп'ютера, та запитувати користувача про наявність необхідних навичок та знань для безпечної роботи.

Отже, підсумовуючи вищенаведене, працевдавцям варто впроваджувати подібні системи на робочих місцях. Розробникам програмного забезпечення та працевдавцям потрібно розробляти та впроваджувати протоколи для безпечного поведінки із системою.

### **Список використаних джерел:**

1. Essential Personal Computer Statistics In 2024 • ZipDo. (б. д.). ZipDo. <https://zipdo.co/statistics/personal-computer/>
2. Tracking Multiple Objects or Rectangles in Video | Apple Developer Documentation. (б. д.). Apple Developer Documentation. [https://developer.apple.com/documentation/vision/tracking\\_multiple\\_objects\\_or\\_rectangles\\_in\\_video](https://developer.apple.com/documentation/vision/tracking_multiple_objects_or_rectangles_in_video)
3. Brian Advent. (2019, 10 червня). ARKit 3 Tutorial: Create Your own 3D Worlds with Reality Composer & RealityKit [Відео]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2bGa4bhOHeY>

УДК 613.6

## **ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА БУДІВЕЛЬНИХ ПЛОЩАДКАХ**

*Лепех Олена, Чемерис Світлана*

*Станіславчук О.В., к.т.н., доцент кафедри промислової безпеки та охорони  
праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Будівельні майданчики – являють собою активне динамічне середовище, де постійно змінюються як погодні і сезонні умови, так і будівельна техніка, інструменти, види робіт. Незалежно від того, з чим працює будівельник і які види робіт виконує, він перебуває у постійному русі та постійно переміщується будівельною площадкою, яка знаходиться на різних рівнях. Для безпечного пересування виробничою територією робітнику приходиться пересувати своє тіло так, щоб утримати його в рівновазі й запобігти падінню. Тобто правильне балансування тіла та його точні механічні рухи дозволять знизити ризик травмування унаслідок падіння. Враховуючи те, що, наприклад, спортсмени роками практикують відповідні рухи для запобігання падінням та досягнення високих результатів, керуючись вказівками професійних тренерів, такі тренери могли б допомогти працівникам освоїти техніку рухів і вправ, які полегшили б роботу працівникам, покращили здоров'я і самопочуття.

Розглянемо основні напрямки, які дадуть змогу зменшити травматизм і підвищити ефективність праці будівельників на виробничому майданчику.

Механіка тіла, яка включає в себе поставу, основу опори, центр ваги та використання м'язів. Правильна механіка тіла дозволяє людям безперешкодно рухатися, виконувати точні рухи різними групами м'язів та частинами тіла. Неправильна механіка тіла призводить до болю в спині та таких захворювань опорно-рухового апарату, як розтягнення м'язів та сухожиль, болю в суглобах або скрутості. Правильна механіка тіла на будівельному майданчику має важливе значення під час переміщення територією, піднімання, зміни положення та згинання/розгинання. Особливо це є важливим при виконанні робіт в обмеженому просторі, виконанні робіт у незручній робочій позі.

Знання того, як правильно використовувати механіку тіла та рухати ним, може запобігти травмам, тим паче під час розгинання та згинання, які є звичними на робочих місцях. Кваліфіковані спортивні тренери могли б навчити правильних рухів, розподілу навантаження, зосередження на рухах або групах м'язів, які працівники переважно використовують.

Важливим чинником є ергономіка робочого місця, яка передбачає проектування робочого середовища відповідно до фізичних можливостей працівника. Іншими словами, ергономіка означає пристосування рухів тіла до конкретних

завдань, щоб працівники використовували свої м'язи безпечно із найкращим результатом. Спортивні тренери, наприклад, можуть дати оцінку правильності застосування механіки тіла з точки зору підтримки та залучення м'язів будівельниками під час роботи з обладнанням, яке вимагає застосування значних зусиль. Наприклад, надмірне використання обладнання з часом не дає змоги робітникам ефективно максимізувати силу, необхідну для виконання роботи. В цьому випадку тренери могли б провести тренування на хват рук для збільшення гнучкості та сили. Це дозволить робітникам, застосовуючи правильні рухи, піднімати і переміщувати матеріали на будівельному майданчику. Інші вправи могли б допомогти: покращити стійку, краще використовувати вагу тіла під час піднімання матеріалів, щоб запобігти травмам спини; запобігти травмам зап'ястя під час використання ручного обладнання, наприклад інструментів для зв'язування арматури.

Для будівельників також необхідна сильна координація рук і очей, щоб завдання виконувати успішно та безпечно. Це стосується не тільки вміння забивати цвяхи, а й розміщення будівельних матеріалів і, особливо, керування кранами тощо. Координація рук і очей має вирішальне значення для забезпечення безпечного переміщення об'єктів і безпечної експлуатації обладнання. Крім цього, важливо враховувати і швидкість реакції, особливо необхідної в умовах виникнення непередбачуваних ситуацій, яка визначає імовірність травмування. Щоб зміцнити координацію рук і очей існують відповідні вправи, які можна включити у розпорядок дня робітників, наприклад, під час перерв: відбивання м'яча до стіни тренує час реакції; саккади очей для працівників допоможуть покращити точність і швидкість зору; а також вправи, які використовуються в реабілітації від стресу мозку, сприятимуть покращенню координації рук і очей і для активізації роботи мозку.

На будівельних майданчиках робітники часто переміщуються нерівними поверхнями, працюють на вузьких майданчиках і з висоти. Для безпечного та ефективного виконання завдань важливою навичкою є утримання рівноваги, яка пов'язана з механікою тіла і вимагає правильного розподілу ваги і постави. У деяких випадках будівельникам важко утримувати рівновагу, наприклад: після таких травм, як струс мозку; через відсутність нервово-м'язового контролю в структурах стопи, гомілковостопного суглоба, коліна та стегна. З такими проблемами працівники часто послизуються, спотикаються та падають, в результаті чого отримують розтягнення щиколотки. Щоб покращити баланс працівників та зменшити ризик травмування, варто було б включати індивідуальні вправи на баланс у щоденну програму розтяжки та згинання робітників.

Важливо показати працівникам, що певні вправи та практики допоможуть їм підтримувати своє тіло здоровим, запобігати травмам і мати довгу й успішну працю.

**Список використаних джерел:**

1. Апостолок С.О., Апостолок А.С, Джигирей В.С. та ін.. Основи ергономіки. – К.: Основа, 2003. – 135 с.
2. Сорочинська О.Л. Основи ергономіки: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання / Сорочинська О. Л. – К.: ДЕДУТ, 2014. – 106 с.
3. Григор'єва Л. І. Основи біофізики і біомеханіки: навч. посіб. / Л. І. Григор'єва, Ю. А. Томілін; Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили. - Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. - 297 с.
4. Activities to Improve Hand Eye Coordination. URL: <https://napacenter.org/hand-eye-coordination/> (Дата звернення: 21.04.2024).
5. 10 найкращих вправ з балансувальним півм'ячем для покращення балансу, зміцнення спини та всього тіла. URL: <https://gymbeam.ua/blog/uk/10-naykraschykh-vprav-z-balansuvalnym-piv/> (Дата звернення: 21.04.2024).

УДК 331.45

**ДОСЛІДЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАТИМУТЬ НА ПРАЦІВНИКІВ МАНІКЮРНОГО КАБІНЕТУ**

*Мазурок Вікторія, Шмігель Владислав*

*Горностай О.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Спеціаліст з манікюру – дуже цікава професія. За останні роки ця галузь краси бурхливо розвивається. Відомо, що майстер нігтьового сервісу, працюючи в несприятливих умовах, не дотримуючись правил з охорони праці, може наражати себе та клієнта на небезпеку.

Аналізуючи більш детально сферу манікюру слід відзначити, що за характером та змістом ця сфера може бути: найманою чи індивідуальною; за бажанням або необхідністю; творча. За предметом та продуктом праці: комунікаційна; підприємницька; інноваційна; промислова.

За витратами енергії сфера манікюру є легка праці (група 1А – для якої енерговитрати не перевищують 139 Вт), малорухливою, бо виконується сидячи та незначними фізичними напруженнями на кисті рук. Ця робота має структурний та соціальний характер. До структурного відноситься - поєднання розумової та фізичної праці. До соціального характеру відноситься наймана праця та індивідуальний підхід до клієнтів, слід відзначити що це абстрактна праця, оскільки витрачається людська енергія. Слід відзначити, що за засобами та способами праці - це ручна і механізована. Також можна стверджувати, що за змістом - це складна праця, оскільки потрібно постійно підвищувати кваліфікацію, проявля-

ти творчий підхід до виконання робіт. Практичний досвід показує, що для виконання даної роботи є характерним також і монотонність праці, яка полягає в тому, що майстер з кожною клієнткою виконує одні й ті ж самі дії.

Відомо, що у разі пошкодження здоров'я майстра з вини власника, він має право на відшкодування заподіяної йому шкоди, тому до самостійної роботи майстром манікюрного кабінету допускаються особи, які пройшли: медичний огляд, навчання за професією, вступний інструктаж з охорони праці, первинний інструктаж на робочому місці з охорони праці, пожежної безпеки, а також (відповідно до НПАОП) кожні 6 місяців. Оскільки працівники манікюрного кабінету працюють з лаками, розчинниками, електричним обладнанням, мають постійний контакт із людьми, тому важливим є проходження медичного огляду (щоквартально), а також проходження флюорографії і огляду венерологом (один раз на рік).

Слід відзначити, що оскільки працівники манікюрного кабінету зазнають впливу шкідливих чинників, то обов'язковим є забезпечення певних організаційних заходів, а саме: дотримання відстані між робочими столами; дотримання безпеки з точки зору електробезпеки; обладнання повинні установлюватися так, щоб клієнт не міг доторкатися до них; на п'ять робочих місць допускається суміщати вестибюль з гардеробом та залом чекання; також має бути відповідне освітлення як природне, так і штучне робоче і місцеве; повинно проводитись постійне провітрювання приміщень, тобто повинна бути загально-обмінна система вентиляції; інструменти та робоче місце працівника повинен бути стерильним; працівники повинні мати засоби індивідуального захисту; рекомендовано, між прийомом клієнтів, проводити 5-хвилинні вправи для зняття втоми.

Проте до основних шкідливостей, які найбільше впливають на здоров'я майстра манікюру належать: пари хімічних речовин; акрил; гель-лаки; ацетон; пил після опилу нігтьової пластини та інші речовини. Тривалий щоденний контакт з хімічними речовинами може викликати такі захворювання, як алергічна реакція, контактний дерматит, астма. Отже, для того щоб зменшити вплив токсичних речовини необхідна потужна витяжна система, яка буде розташована під правильним кутом. В процесі роботи з акрилом та іншими матеріалами та засобами для нарощення нігтів, майстрові манікюру необхідно захищати органи дихання медичною маскою. Важливим також є використання нітрилових рукавичок, захисних окулярів та інших засобів індивідуального захисту.

Робоче місце спеціаліста нігтьового сервісу повинно бути стерильним. Поверхню стола необхідно обробляти антисептиками та мийними засобами після кожного клієнта. Провітрювати кабінет один раз на годину по п'ять - десять хвилин. Робити перерви між прийманням клієнтів та намагатися цей час проводити на свіжому повітрі. І, звісно, наприкінці робочого дня в кабінеті спеціаліста нігтьового сервісу повинно виконуватись вологе прибирання. Стерилізація інструментів є найважливішим критерієм роботи майстра манікюру. Дотриман-

ня санітарних правил дозволяє уникнути багатьох проблем зі здоров'ям. Для кожного клієнта повинен бути стерильний інструмент.

В процесі своєї роботи майстер манікюру доволі серйозно навантажує органи зору. Спеціаліст працює з дрібними матеріалами, приділяє увагу найменшим деталям, аби його робота виглядала досконало. При обпилюванні нігтьової пластини пил від нігтів може пошкодити слизову оболонку очей. Щоб уникнути цієї неприємної ситуації, майстрам манікюру рекомендують використовувати у своїй роботі захисні окуляри. Щоб зменшити навантаження на органи зору, та подбати про якісне освітлення робочого місця.

Встановлено, що в процесі сидячої роботи положення тіла повинно бути таким: стопи щільно прилягають до поверхні підлоги, плечі та спина прямі та розслаблені. Забезпечте своє робоче місце зручним кріслом з ортопедичними властивостями. Ще одним розповсюдженим захворюванням майстрів нігтьового сервісу є остеохондроз. Через сидячу роботу активність хребта, суглобів та судин знижується. Захистити себе від навантаження на хребет допоможе профілактична гімнастика це нахили в сторону, ходьба тощо. Отже, всього п'ять хвилин рухливої гімнастики забезпечить здоров'я спини та попереку.

Для профілактики професійних захворювань шкіри, очей і верхніх дихальних шляхів при роботі з дезінфікуючими засобами слід:

- приготування дезінфікуючих розчинів проводити в спеціальних приміщеннях з штучної або природної припливно-витяжною вентиляцією;
- сухі дезінфікуючі засоби насипати в спеціальні ємності з поступовим додаванням води;
- ємності з робочими дезінфікуючими розчинами щільно закривати кришками;
- усі роботи з розчинами виконувати в гумових рукавичках;
- дотримуватися запобіжних заходів і використовувати засоби індивідуального захисту (респіратори, маски і ін.), зазначені в інструкції на застосування дезінфікуючих засобів.

Отже, встановлено, що на перший погляд робота майстра манікюру є не шкідливою, а приємною, бо робить людей гарними. Проте, як зазначено у нашому дослідженні, є ряд небезпек, які впливатимуть на здоров'я майстра манікюру. Окрім того, що його робота вимагає індивідуального підходу до кожного клієнта.

### **Список використаних джерел:**

1. Які професії негативно впливають на репродуктивне здоров'я? URL: <https://reprolife.ua/yaki-profesii-negativno-vplivayut-na-reproduktivne-zdorovya/>
2. Інструкція з охорони праці для майстра манікюрного кабінету. URL: <https://dnaop.com/html/32059/doc-instrukcijaz-ohoroni-pracidlya-majstra-manikyurnogo-kabinetu>

3. Все про манікюр. URL: <https://www.manicure.uz.ua/tsikavo/berezhit-zdorovia-maistru-manikiuru>

УДК 6.61.614.8

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У ПЕРІОД ВОЄННОГО (НАДЗВИЧАЙНОГО) СТАНУ В УКРАЇНІ**

*Мельник А. А.*

*Марич В. М.*, к.т.н., доцент, старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці,

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Чинне законодавство зобов'язує розслідувати нещасні випадки, що стаються на підприємствах, в установах та організаціях. Розслідування проводиться згідно з вимогами порядку, норми якого періодично змінюються відповідно до потреб часу.

Відповідно до постанови № 59, серед інших змін, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 337 Порядок розслідування та документування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (від 17 квітня 2019 р.) розділ «Порядок розслідування справ про нещасні випадки під час дії правового режиму воєнного (надзвичайного) стану в Україні та окремих її регіонах» [1].

Відтепер для нещасних випадків на виробництві внаслідок бойових дій діятиме спрощений механізм.

Так, роботодавці мають один повний день, щоб подати інформацію про нещасний випадок, а також можуть зробити це електронною поштою.

Для порівняння: менеджерам зазвичай дається дві години на повідомлення (через засіб зв'язку) і один день на надсилання повідомлень на папері.

Якщо нещасний випадок має тяжкі наслідки для потерпілого, включно з можливою інвалідністю, його розслідує комісія Корпорації. Якщо роботодавець не може створити таку комісію та забезпечити проведення розслідування нещасного випадку, це здійснюється відповідним регіональним управлінням Держпраці України за місцем нещасного випадку або за місцем підприємства [2]. Доповнення повинні діяти на всій території України через введення воєнного стану, але ці зміни описують розслідування нещасних випадків, що сталися в районі бойових дій.

Тобто, якщо аварія сталася в зоні бойових дій (вся або частина Донецької, Харківської, Дніпропетровської, Луганської, Запорізької, Херсонської,



Миколаївської, Сумської, Чернігівської областей), можна точно не погоджувати розслідування з Держпраці, а якщо деінде – краще погодити [3].

Зокрема, зміни встановлюють, що нещасні випадки, що сталися з працівниками внаслідок воєнних (бойових) дій (бомбардування, ракетно-артилерійського обстрілу, освоєння території чи майна, захопленням в полон, інших протиправних дій, великомасштабних терористичних актів, пов'язаних із загибеллю людей або руйнуванням об'єктів особливого значення), підлягають спеціальному розслідуванню незалежно від ступеня важкості ушкодження. Розслідування таких випадків проводяться за місцем події. У таких випадках експертиза на наявність алкоголю, наркотиків, ступінь сп'яніння в організмі потерпілого, не проводиться [4].

Розслідування нещасних випадків, які сталися в районі бойових дій в умовах, не охоплених бойовими діями, все одно проводиться комісією підприємств або державних органів залежно від результату аварії. Проте розслідування нещасних випадків із тяжкими наслідками, у тому числі нещасних випадків із загрозою травмування, проводиться комісією підприємства без відповідного письмового наказу Держпраці.

Термін розслідування може бути продовжений без узгодження з територіальним органом Держпраці. Роботодавці, потерпілі (члени сімей потерпілих або уповноважені ними особи), а також агенції та організації, залучені їх представниками, можуть відреагувати на рішення робочої групи щодо висновків Державного департаменту зайнятості або іншого державного органу. Можна подати скаргу в суд. Відповідно роботодавець повинен надіслати документ розслідування до державного департаменту праці на місці нещасного випадку та його компетентного органу протягом трьох робочих днів після його завершення.

Акт за формою Н-1 буде надано потерпілому, його родині або уповноваженій ним особі разом із документами. У разі відсутності у роботодавця можливості підготувати матеріал спеціального розслідування та надіслати його за адресою, визначеною цією статтею порядку, таке завдання покладається на територіальний орган Держпраці, який утворив комітет.

Протягом трьох робочих днів після заповнення досьє компанія повинна надіслати його на таку адресу:

1. Державна служба зайнятості та її уповноважений орган на місці нещасного випадку;
2. До уповноваженого органу Пенсійного фонду України за місцем реєстрації підприємства;
3. Повідомити органу національної поліції у разі нещасного випадку з тяжкими або смертельними наслідками, смерті працівника;
4. До вищої профспілкової організації або місцевого об'єднання проф-

спілок;

5. Іншим компаніям, які беруть участь у розслідуванні [5].

Розслідування масових інцидентів У цьому випадку є два варіанти розвитку інциденту:

1) Якщо в результаті аварії загинуло 2-4 людини, це буде розслідувати спеціальна комісія, створена місцевим муніципалітетом Управління Держпраці.

2) Якщо внаслідок нещасного випадку постраждало десять і більше осіб або загинуло п'ять і більше осіб, створюється спеціальна комісія безпосередньо при Державному відділі зайнятості.

Отже, склад спеціальної комісії формується за спрощеним порядком:

1) Посадові особи територіальних органів Держпраці України (голова комісії):

2) Представники територіальних органів Пенсійних закладів України.

3) Представник військової адміністрації (військово-цивільної адміністрації, місцевої державної адміністрації або органу місцевого самоврядування).

У разі неможливості роботодавця підготувати та надіслати документи для спеціального розслідування, це завдання покладається на відповідний орган Держпраці, який утворив комісію.

Спеціальний комітет з розслідування нещасних випадків, що сталися внаслідок військових (бойових) дій, зобов'язаний, серед іншого:

- провести нараду у відповідному приміщенні або скористатись телеконференцією (віддалене розташування), щоб обговорити інцидент;

- дослідити місце, де стався нещасний випадок (якщо можливо) і підготувати відповідний звіт. Якщо Комісія у зв'язку з бойовими діями не має доступу на територію підприємства (установи, організації), такий протокол складається на підставі акта, складеного роботодавцем у довільній формі;

- отримувати заяви та записувати їх у письмовій формі, особливо використовуючи доступні засоби зв'язку;

- ознайомитися з наявними документами й матеріалами та за необхідності подати відповідні запити в письмовій або електронній формі для отримання необхідної інформації та документів щодо потерпілого та обставин нещасного випадку [6].

У підсумку, можна сказати, що розслідування нещасних випадків у період воєнного або надзвичайного стану в Україні або на її окремих територіях є складною та важливою задачею для владних органів та правоохоронних структур. Особливості таких розслідувань визначаються не лише різноманітністю обставин та причин нещасних випадків, але й специфікою воєнного чи надзвичайного стану, що створює надзвичайні умови для діяль-

ності органів правопорядку та рятувальних служб. Попри складнощі, ефективно розслідування таких подій є ключовим для забезпечення правосуддя, встановлення винних та запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Це вимагає від владних структур інтенсивної співпраці, а також постійного вдосконалення законодавства, що регулює цю сферу. Забезпечення безпеки та захисту прав громадян у період воєнного або надзвичайного стану є найвищим пріоритетом держави. Лише взаємодія всіх зацікавлених сторін, систематична робота та впровадження передових практик можуть гарантувати успішне вирішення цієї складної проблеми.

### **Список використаних джерел:**

1. Охорона праці і пожежна безпека. Нещасний випадок стався внаслідок воєнних дій. Процедура розслідування. URL: <https://oppb.com.ua/articles/neshhasnyj-vypadok-stavsvya-vnaslidok-voyennyh-dij-protsedura-rozsliduvannya>

2. Юридична газета online. Нещасні випадки на виробництві: для кого спрощено процедуру. URL: <https://jur-gazeta.com/dumka-eksperta/neshchasni-vipadki-na-virobnictvi-dlya-kogo-sproshcheno-proceduru.html>

3. racio.ua. Розслідування нещасних випадків: що змінилося під час війни. URL: <https://racio.ua/rozsliduvannya-neshasnykh-vypadkiv-sho-zminylosya-pid-chas-vijny/>.

4. Gov.ua. Фахівцями відділу гігієни праці та атестації робочих місць за умовами праці здійснено інформаційне відвідування, на тему: «Особливості розслідування нещасних випадків в період дії правового режиму воєнного стану». URL: <https://smu.dsp.gov.ua/news/fakhivtsiamy-viddiluv-hihiieny-pratsi-ta-atestatsii-robochykh-mists-za-umovamy-pratsi-zdiiseno-informatsiine-vidviduvannya-holovnoho-upravlinnia-pensiinoho-fondu-ukrainy-v-donetskii-oblasti-na-temu-os/>

5. zn-otg.gov.ua. Особливості розслідування нещасних випадків на виробництві у період дії воєнного стану в Україні. URL: <https://zn-otg.gov.ua/news/1711288947/>.

6. Печерська районна в місті Києві державна адміністрація. Особливості розслідування нещасних випадків в період дії правового режиму воєнного стану. URL: [https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Нещасний\\_випадок\\_на\\_виробництві](https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Нещасний_випадок_на_виробництві).

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

## **ЩОДО ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ СПІВРОБІТНИКІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ЇХ АНАЛІЗ**

*Мельник М.Я.*

*Рудик Ю.І., д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони  
праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Однією з найнебезпечніших галузей людської діяльності була і залишається рятувальна справа. Робота рятувальників щодня поєднана з ризиком для життя, і дотримання правила безпеки є головним, щоб уникнути людських жертв в екстремальних ситуаціях. Охорона праці розглядається як система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Найбільша кількість випадків травмування особового складу припадала на травмування під час проведення аварійно-рятувальних робіт, що станом на 2020 рік складало близько 46,7% від загальної чисельності випадків виробничого травматизму. В теперішніх умовах та реаліях воєнного стану, статистика отриманих травм рятувальників зросла саме у зв'язку з масштабним забрудненням вибухонебезпечними предметами та їх знешкодженням. [1] Дослідження показали, що людський чинник може бути як причиною нещасних випадків на робочому місці, так і ключем до з'ясування того, як на дії працівників впливають інші аспекти трудового процесу. На підставі відомих моделей виникнення аварійних ситуацій, запропоновано підходи, для подальшого, можливого, впровадження, на яких базуються методи практичної реалізації профілактичних заходів[2]. Українські рятувальники своєю непосильною працею в постійному режимі гасять займання, часто під вогнем ворога, розбирають завали, проводячи пошукові роботи, зміцнюють конструкції, щоб запобігти подальшим руйнуванням. Велика відповідальність також покладена на піротехнічні підрозділи при знешкодженні артилерійських боєприпасів, що не розірвалися та здійсненні розмінування звільнених від окупантів міст та селищ [3]. Діяльність фахівців з розмінування є небезпечною та напруженою, при цьому додається чинник активних військових дій, який і сам по собі є екстремальною ситуацією, яка викликає додаткове надмірне психічне навантаження на особистість фахівця [4].

Знищення боєприпасів є потенційно небезпечним завданням, тому дотримання принципів, що викладені в Міжнародних стандартах з питань протиміної діяльності [5] є запорукою зниження ризику прояву небезпеки, а саме:

- знання характеристик і конструкції боєприпасів;
- ретельне планування завдання;

- створення безпечного виробничого середовища;
- подання чітких команд та їх виконання;

Крім фізичного впливу на життя і здоров'я працівників зросли й небезпеки біологічного та психологічного характеру. Постійний вплив гучних звуків, стрілянини та вибухів може призвести до погіршення слуху. Психологічні проблеми, такі як травма від свідків жахливих подій і втрата колег або друзів, можуть призвести до тривоги та посттравматичного стресового розладу. Для зменшення виробничого травматизму, причиною якого є війна в Україні, необхідною умовою є проведення керівниками підрозділів організаційних заходів: призначення відповідальних осіб за організацію охорони праці під час проведення польових робіт; перед початком виконання аварійно-рятувальних робіт співробітникам необхідно акцентувати увагу на відповідних інструктажах з охорони праці; перед проведенням відповідних робіт спільно з представниками МВС розробити плани евакуації особового складу перед початком та під час проведення АРР та плани ліквідації аварійних ситуацій з мінімальним рівнем загрози життю та здоров'ю працюючих, а також перевірити забезпеченість та носіння спецодягу, використання засобів індивідуального захисту[6-7].

#### **Список використаних джерел:**

1. Борисова, Л. В. (2023). *Щодо охорони праці в органах та підрозділах ДСНС України* (Doctoral dissertation, Національний університет цивільного захисту України).
2. Фірман І. В. "Помилка людини серед причин виробничого травматизму" / І. В. Фірман, С. В. Тимошук, В. М. Фірман // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки. – 2018. – № 2. – С. 103-108. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu\\_econ\\_2018\\_2\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_econ_2018_2_19).
3. Романенко, Д., & Заєць, Р. (2023). Охорона праці рятувальників в умовах військового часу. *“Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій”*.
4. Корольчук М. С. Соціально-психологічне забезпечення професійної діяльності в звичайних та екстремальних умовах / М. С. Корольчук, В. М. Крайнюк. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 580 с.
5. МСПМД (IMAS) 11.20 Друге видання (Поправка 6, червень 2013 р.). Принципи та процедури проведення операцій по відкритому спалюванню та відкритій детонації. Режим доступу: [https://www.mil.gov.ua/content/standarts/IMAS%2011.20\\_ua.pdf](https://www.mil.gov.ua/content/standarts/IMAS%2011.20_ua.pdf).
6. Рудик Ю. І., Улинець Е. М. Принципи побудови систем управління якістю підготовки персоналу для галузі безпеки життєдіяльності. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. 2011. № 5, ч. 1. С. 78–82.

7. Семерня, О. В. “Організація превентивних заходів з безпеки праці під час проведення польових робіт в умовах воєнного стану в Україні”. *Технології XXI сторіччя*, 2022, 145.

УДК 614.8:616-083.9

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТРЕНІНГІВ З ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ТА НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ**

*Мякишин В. Є.*

*Колошко Ю.В.*, викладачка кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

**Національний університет цивільного захисту**

В сучасному світі безпека та здоров'я працівників на робочому місці стають все більшою пріоритетною задачею для багатьох компаній. Одним з ключових аспектів забезпечення безпеки працівників є надання їм знань та навичок у галузі першої допомоги та медичної допомоги. Організація тренінгів з цих питань може значно покращити реагування на надзвичайні ситуації та зменшити ризик виникнення серйозних травм або ускладнень на робочому місці [1].

Перша допомога – невідкладна медична допомога, яка надається людині, яка потребує допомоги внаслідок травми або гострої хвороби до прибуття професійних медичних працівників. Навички першої допомоги можуть врятувати життя в критичних ситуаціях, таких як серцевий напад, опіки, кровотеча або отруєння. Також важливою є навичка надання медичної допомоги при нещасних випадках на робочому місці, таких як поранення в результаті падіння з висоти, травми при роботі з обладнанням або іншими аварійними ситуаціями.

Організація тренінгів з першої допомоги та надання медичної допомоги на робочому місці може бути вирішальною для забезпечення безпеки працівників і покращення умов праці. Роботодавець повинен мати план дій у випадку надзвичайних ситуацій та забезпечити, щоб усі працівники були навчені правильної реакції на такі ситуації. Тренування працівників у наданні першої допомоги не лише покращує їхню здатність реагувати на екстрени ситуації, але й підвищує загальний рівень безпеки на робочому місці [2].

Існують різні формати тренувань з першої допомоги, включаючи лекції, практичні вправи та симуляційні ситуації. Найкращий підхід є поєднання теоретичного навчання з практичною практикою, що дозволить працівникам отримати не лише знання, але й навички, необхідні для ефективного надання першої допомоги.

Окрім організації тренувань з першої допомоги, важливо також мати на робочому місці необхідне обладнання для надання медичної допомоги, таке як

аптечка першої допомоги, дефібрилятор або інше спеціалізоване обладнання. Професійна команда медичних працівників також може бути надзвичайно корисною для швидкого та ефективного реагування на надзвичайні ситуації.

Усе враховуючи, організація тренувань з першої допомоги та надання медичної допомоги на робочому місці є ключовим елементом програм безпеки працевлаштування. Навчання працівників вірним методам реагування на екстрені ситуації може запобігти серйозним травмам та навіть врятувати життя. Важливою є постійна практика та оновлення знань у цих питаннях для забезпечення безпеки та благополуччя всього колективу на робочому місці [3].

#### **Список використаних джерел:**

1. American Red Cross. (2017). First Aid/CPR/AED Participant's Manual. American Red Cross.
2. National Safety Council. (2020). First Aid Quick Guide. National Safety Council.
3. Occupational Safety and Health Administration. (2019). Medical and first aid - 29 CFR 1910.151. OSHA.

УДК 614.253.52

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБІТ ІЗ РОЗМІНУВАННЯ В СИСТЕМІ ДСНС УКРАЇНИ**

*Ніцай В.В., Олійник В.С.*

*Телегіна Г.В.*, к. мед. н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В умовах війни важливо мати знання про те, як надавати домедичну допомогу та як дотримуватися правил безпеки при виявленні об'єктів, що можуть становити загрозу вибуху. Це допомагає не лише рятувати життя інших, а й зберегти власну безпеку.

Мета роботи. Проблема знешкодження мінно-вибухових пристроїв, які російський агресор широко використовує проти збройних сил України і цивільного населення, спонукає до поглиблених досліджень умов і логістики в роботі піротехнічних служб ДСНСУ. Важливою мотивацією у проведенні даної роботи є необхідність визначення засобів і методів необхідних для ліквідації наслідків травм, можливих у процесі гуманітарного розмінування серед персоналу підрозділів ДСНСУ і цивільного населення.

Під час обстеження території України і знешкодження різноманітних вибухонебезпечних предметів ( мін, снарядів, ракет) підрозділами ДСНСУ виявлено також значну кількість заборонених видів озброєння – касетних, хімічних, фосфорних боєприпасів.

Життя десятків тисяч мирного населення були збережені завдяки гуманітарного розмінування звільнених від загарбників територій героїчними підрозділами ДСНСУ у взаємодії з підсистемами медичного захисту.

З'ясовано в процесі вивчення проблем розмінування, що майже половина території України потребує широкого спектру протимінної діяльності в комплексі із наданням домедичної допомоги потерпілим, інформуванням населення про стан території і наявні ризики, в тому числі при ремонті об'єктів інфраструктури тощо [1]. 5 травня 2022 року було створено Міжнародний координаційний центр з питань гуманітарного розмінування, робота якого буде тривати на протязі багатьох років [2].

Робота піротехнічних підрозділів ДСНС може ускладнюватися випадками нехтування заходами техніки безпеки, виникненням раптових форс-мажорних обставин техногенного, природного та бойового походження. У цьому дискурсі надзвичайно великого значення набуває психологічна і логістична готовність персоналу до надання потерпілим домедичної допомоги, в подальшому екстреної медичної допомоги з проведенням реанімаційних, а надалі – евакуаційних заходів. Звичайно, забезпечення адекватного і оперативного реагування на будь-які нещасні випадки в зоні розмінування потребує відповідної психологічної, організаційної і професійної підготовки особового складу піротехнічних підрозділів ДСНС.

Наказ МОЗ від 18.08.2014 р. №831 передбачає заходи медичного забезпечення в системі ДСНС під час гуманітарного розмінування з метою зменшення ймовірності травмувань (з їх наслідками), запобігання загибелі серед особового складу піротехнічних підрозділів, а також цивільного населення. Було передбачено для кожного сектору розмінувань лікарсько-сестринських бригад (ЛСБ), оснащених достатньою кількістю обладнання і спроможних до надання екстреної медичної допомоги і евакуації потерпілих до закладу охорони здоров'я [3,4].

На базі існуючих теоретичних алгоритмів і практичного досвіду піротехніків ДСНС і фронтових медиків розроблено фундаментальних комплекс рекомендацій з домедичної допомоги як на замінованих звільнених територіях, так і у прифронтовій зоні. Навчання кожного бійця згідно вказаних рекомендацій є нагальною вимогою сучасного воєнного часу. Кількість і деталізація принципів у межах даної роботи не може бути детально розгорнута. Але один приклад демонструє методологічні і логістичні основи цієї надзвичайно важливої діяльності рятувальника: неприпустимі старанні, але незграбні спроби вилучати з тіла пораненого сторонні предмети, оскільки шрапнелі, шматки ґрунту. Залишаючись на місці, вони виконують таμπонууючу функцію, що зупиняє витік крові з пошкодженої судини; вилучення цього «тампону» загрожуює фатальною кровотечею. Не знати цього – неприпустимо.

Отже, проведений аналіз проблеми розмінування виявляє шляхи мінімізації загроз і шкоди, які супроводжують роботу особового складу піротехнічних служб ДСНСУ. В процесі домедичної допомоги і подальших етапів рятувальних заходів рекомендовано дотримуватися сучасних алгоритмів по кожній з можливих ситуацій травматичних уражень серед персоналу і цивільного населення. Підкреслено актуальність обов'язкового навчання кожного бійця методом надання домедичної допомоги.



**Список використаних джерел:**

1. Довідка про надзвичайні ситуації техногенного, природного та іншого характеру на території України станом на 07:00 4 грудня 2023 року веб-сайт URL: <https://dsns.gov.ua/uk/dovidka-za-dobu>
2. У МВС створено Міжнародний координаційний центр з питань гуманітарного розмінування веб-сайт URL: <https://mvs.gov.ua/uk/news/u-mvs-stvoreno-miznarodnii-koordinacijnii-centr-z-pitan-gumanitarnogo-rozminuvannya>
3. Печиборщ В.П., Якимець В.М., Волянський П.Б., Якимець В.В., Кризьська Т.П. Особливості планування медичного забезпечення піротехнічних підрозділів при розмінуванні території. Військова медицина України, 2003, том 4.С.69-82
4. Печиборщ В.П., Волянський П.Б., Якимець В.М., Вороненко В.В., Хижняк М.І. Медичний захист населення в надзвичайних ситуаціях в єдиній державній системі цивільного захисту. «Видавництво Людмила», Київ-2019. С.693

УДК: 614:885

**ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДОМЕДИЧНІЙ ДОПОМОЗІ ПОСТРАЖДАЛИМ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ**

*Орешко К.Ф.*

*Куренін В.М.*, канд.екон.наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
**Миколаївського національного аграрного університету**

Запобігання травматизму на об'єктах господарювання вимагає здійснення деяких складових, зокрема, дотримування вимог з охорони праці на робочих місцях; створення здорових і безпечних умов праці на конкретних робочих місцях [3, с. 58], за рахунок виконання працівниками обов'язків в галузі охорони праці; пропаганда безпечних умов праці, виробничого травматизму і професійних захворювань через інформування про нормативно - правові акти з охорони праці; набуття навичок й вмій щодо надання домедичної допомоги потерпілим від нещасних випадків.

Нажаль, при виникненні нещасних випадків на виробництві, трапляються випадки коли потерпілі знепритомлені та виявити у них ознаки життя дуже важко. У таких ситуаціях важлива роль тих, хто опинився поруч. Від їх дій буде залежити життя постраждалого [1, с. 99]. Критичними факторами при таких обставинах є виклик та прибуття невідкладної швидкої допомоги. З огляду на кожну конкретну ситуацію прибуття швидкої на місце нещасного випадку може бути занадто тривалим та і не всі хто опинився поруч можуть надати долікарську допомогу. В Україні тільки 1% громадян можуть надавати домедичну допомогу (Стани ЄС – 68%).

Зрозуміло, покращити систему надання допомоги може обов'язкове навчання з надання серцево-легеневої реанімації (СЛР) та використання зовнішнього автоматичного дефібрилятора (домедична допомога), але не всі бажають виділити час на такі курси. Для реалізації бажаного, швидкого реагування та надання допомоги потерпілому, у світі використовують сучасні ІТ-технології.

Цифрові інструменти мають величезний потенціал [4, с. 99], вони допомагають надати ефективну домедичну допомогу громадянам без медичної освіти. Це спеціальні додатки, які, на нашу думку, повинні бути у кожному персональному девайсі громадянина України. Війна, обстріли, постраждали, це поштовх до відповідальності за життя кожного, хто опинився у скрутному становищі.

Спеціальні додатки, що допомагають пересічним громадянам надавати ефективну домедичну допомогу вже є у Швеції, Британії, Австралії, США, Канаді, Філіппінах. За допомогою таких додатків власник гаджета може знайти алгоритми надання домедичної допомоги у різноманітних випадках.

Унікальні можливості використовувати гаджети для проведення серцево-легеневої реанімації при раптовій смерті на виробництві має і Україна. Але реалізація таких програм, на нашу думку, повинна починатися з навчання [2, с. 68] з домедичної допомоги, громадян без медичної освіти. Набуття практичних навичок на таких курсах з проведення серцево-легеневої реанімації та використання автоматичного дефібрилятора повинні бути обов'язковими.

Не тільки навички та вміння допоможуть надати ефективну допомогу, потрібно оснащення, якого в Україні не зважаючи на війну, ще недостатньо. У світі використовуються спеціальні аптечки, за допомогою яких проводять оцінку стану постраждалого та надання допомоги відповідно алгоритмам, отримують поради щодо симптомів різних екстрених медичних станів та поради на всі етапи надання допомоги до прибуття швидкої допомоги.

Отже, надання домедичної допомоги постраждалим на виробництві залежить не тільки від бажання свідків нещасного випадку, але від їх підготовки та оснащення. Використання цифрових інструментів та мобільних додатків в таких випадках буде бажаним, а інтеграція закордонного досвіду у національну систему допоможе врятувати життя працюючим.

### **Список використаних джерел:**

1. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління професійними ризиками на вітчизняних підприємствах // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, м. Львів, 12 травня 2022 р. Львів : ЛДУ БЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Наближення національного законодавства до міжнародних норм з питань безпеки праці // OSHAgo – 2023: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 жовтня 2023 р.). Київ :

НУБіП України, 2023. С. 66-69.  
URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15934>.

3. Курепін В. М. Практичні аспекти керування професійними ризиками на підприємствах // OSHAgrо – 2023 : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 жовтня 2023 р.). Київ : НУБіП України, 2023. С. 57-60 с.  
URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15933>.

4. Лотарева Д. Використання інноваційних технологій та методів управління виробничими процесами за допомогою штучного інтелекту // Молодь, наука, бізнес : матеріали Всеукр. інтер.-конф. здоб.вищ.освіти і мол.учених, 5-6 жовтня 2022 р., м. Миколаїв. Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 77-80.  
URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11860>.

УДК 331.1

## **РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ІНКЛЮЗИВНІСТЬ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ: ВІД ТРЕНДУ ДО ПОВСЯКДЕННЯ**

*Павлик А.О., Шахвета С.В.*

*Шароватова О.П.*, к.пед.н., доцент,

доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

**Національний університет цивільного захисту України**

У прогресивних країнах створення інклюзивного робочого середовища давно перейшло з розряду тренду до повсякденної норми. У сьогоденній Україні ще не так багато компаній можуть поділитися своїм досвідом впровадження культури різноманіття та інклюзії.

Інклюзивний розвиток спрямований на те, щоб всі люди у світі отримували вигоду від стійкого економічного і соціального поступу. Багато організацій реалізують цей підхід в боротьбі з бідністю шляхом підтримки освіти й забезпечення засобів до існування для тих, хто потребує цього. Вони пропагують комплексний підхід, який розв'язує взаємопов'язані проблеми бідності, нерівності, соціальної ізоляції, розширюючи при цьому знання та навички людей. Мета інклюзивного розвитку – створити сприятливе середовище для рівного доступу до можливостей, приділяючи особливу увагу найбільш вразливим і ізольованим групам населення [1].

Рівний доступ до можливостей зростання забезпечує інклюзивна культура. Співробітники з особливими потребами, як і всі інші, прагнуть до можливості професійного розвитку. Це охоплює конференції та тренінги, а також спонсування програм наставництва.

Інклюзивна культура винагороджує талант і наполегливу працю. Надання можливості співробітникам з певними вадами освоювати нові навички та просуватися кар'єрними сходами приносить користь всім.

Інклюзивна культура запрошує до участі людей з особливими потребами. Керівники та колеги повинні ясно дати зрозуміти, що вони вітають думку і внесок колег з особливими потребами. Усі співробітники, зокрема і з особливими потребами, мають мати право голосу на зборах персоналу і під час групових обговорень. В інклюзивній культурі співробітники з особливими потребами також беруть участь у повсякденній робочій взаємодії: від зустрічей з нагоди дня народження до обідів з колегами, що призводить до дружби й почуття приналежності.

Інклюзивна культура визнає, що найняття співробітників з особливими потребами корисне для бізнесу. У корпоративній культурі, яка є інклюзивною, робота з людьми з особливими потребами — лише частина звичайного способу ведення бізнесу. Існують докази, що інклюзивна культура на робочому місці позитивно впливає на прибуток і цінності організації. Дослідження доводять, що компанії, які застосовують передові методи найму і підтримки людей з особливими потребами, перевершують своїх конкурентів. Ці компанії досягли в середньому до чверті збільшення виручки, подвоєння чистого прибутку і на третину більше високої рентабельності [1].

Інклюзивне робоче місце — це таке місце, де люди з різними особливостями й обмеженими можливостями відчувають себе бажаними та цінними за свій внесок у роботу. Це місце, де люди з фізичними вадами різного роду мають ті ж можливості для розвитку, що і їхні колеги. Це місце, де люди відчувають себе в безпеці, розкриваючи свої невидимі фізичні вади.

Визнання різноманітності, рівності та справедливості, співробітництва, участі, спільності є свідченням розвинутості інклюзивних цінностей. Тож, інклюзивність — це включення всіх в певну систему, трудової діяльності зокрема, незалежно від їх фізичних, фізіологічних або інших особливостей [1].

Концепція різноманітності та інклюзивності на робочому місці продовжує набирати обертів у корпоративному світі, оскільки її переваги стають все більш очевидними. Вони впливають на досвід співробітників, зв'язок з робочим місцем, продуктивність, імідж бренду та багато інших аспектів. Якщо компанії хочуть розвиватися в сучасному конкурентному робочому середовищі, вкрай важливо використовувати переваги інклюзивності, оскільки це призводить до формування кращих команд, більш ефективного прийняття рішень, заохочує креативність та інновації. Неоднорідні команди генерують кращі ідеї, а також глибше розуміють потреби клієнтів, задовольняючи їх та рухаючи вперед бізнесу. У кожного своє сприйняття світу та унікальний досвід, який, зрештою, здатний позитивно вплинути на процеси всередині компанії.

Розвиваючи культуру поваги та відкритості, створюючи простір для діалогу та обговорення важливих питань, а також заохочуючи толерантність та

взаєморозуміння, компанії роблять значний крок на шляху до успіху. Ті, хто став на цей шлях, розуміють, що дане питання стосується не тільки компаній, але й суспільства в цілому. Це питання культури та поваги до різних людей і воно має важливе значення для кожного [2].

### **Список використаних джерел:**

1. Інклюзія та інклюзивність – що це таке, суть, поняття та визначення. URL: <http://surl.li/rqpzj>.
2. Робоче середовище, де кожен може бути самим собою: інклюзивність як фактор успіху. URL: <http://surl.li/tiqsh>.

УДК 616-001

## **РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ КОНТУЗІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ**

*Петрів Надія*

*Телегіна Г.В.*, к. мед. н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Одним із найпоширеніших ушкоджень, які відбуваються під час бойових дій, є травма головного мозку. На відміну від інших типів поранень, військові отримують цю травму втричі частіше. Те, що ми називаємо «контузією», є найпоширенішою проблемою серед усіх війн останнього століття. Це пошкодження мозку впливає не тільки на фізіологію людини, але й на якість її життя, на її близьких та її оточення.

Мета роботи: визначення стадій і форм виявлення наслідків закритої травми головного мозку з формуванням синдрому контузії. Накреслення провідних шляхів ліквідації або зменшення симптомів ураження шляхом комплексу реабілітаційних заходів з метою відновлення фізичного і психологічного стану військовослужбовця. Вибухова хвиля, накриваючи голову постраждалого, спричиняє – в разі контузії – ушкодження насамперед ліквору – рідини, що знаходиться у середині черепа і оточує речовину мозку. Динамічний удар спочатку викликає коливання ліквору, і внаслідок цього підвищується внутрішньочерепний тиск, що призводить до стиснення структури мозку. Водночас дія зовнішньої вибухової хвилі призводить до кавітації. Цей процес характеризується утворенням газових бульбашок в крові і лікворі. Подальше схлопування пухирців травмує як нейрони, так і дрібні судини в середині мозку. Протягом мінімального часу ще одну травму мозок дістає внаслідок контрудару, коли вся маса мозкової тканини під дією вибухової хвилі стукається об черепні кістки, які, звичайно, нездатні

вигинатися, пом'якшуючи удар. До вказаної подвійної травматичної дії ударної хвилі можливий також процес «прокручування», коли напівкулі рухаються навколо нерухомого мозкового стовбуру – виникають умови для порушення і розриву міжнейронних синапсів (зв'язків) [1].

Негайно виникає розгорнута клінічна симптоматика контузії і струсу мозку: біль голови, порушення пам'яті аж до її повної тимчасової втрати; серцебиття або сповільнений пульс; Блювання (переважно без попередньої нудоти; порушення слуху, зору і розлади координації рухів (атаксія); тремтіння. Наведені симптоми притаманні першій ступені (або фазі) контузії. Друга ступінь супроводжується порушенням моторики до часткового паралічу кінцівок, судом, зо мліття. Важкий ступінь контузії, окрім вказаних, демонструє симптоми більш важких церебральних порушень – кровотечі тз рота, носа, вух; проблеми з диханням – наприклад, різні варіанти так званого періодичного дихання.

Найперше, чого потребує потерпілий – знерухомлення. Необхідно забезпечити максимально можливе обмеження самостійних рухів. Лікування включає певні медикаменти для контролю болю і запалення, зниження внутрішньочерепного тиску [2,3].

Надалі, з початком процесу реабілітації, необхідно дотримання інтегративного, комплексного методу. Фізична реабілітація неодмінно поєднується з психологічною і соціальною з додержанням індивідуального підходу. Серед провідних засобів відновлення фізичного стану – фізіотерапія і ЛФК (лікувальна фізкультура). Численні сучасні техніки реабілітації включають вправи на відновлення рівноваги, координації рухів, а також подолання ригідності, скутості м'язів, відновлення гнучкості, еластичності суглобів, а також – оптимізація кровопостачання периферичних систем рухової активності (хребет, кінцівки), застосування масажу, рефлексотерапії. Навички самообслуговування, пристосування у вирішенні елементарних побутових проблем відновлюються засобами «окупаційної терапії». Повернення до звичайного повсякденного життя відбувається на тлі систематичної психологічної соціальної підтримки. Будь-які когнітивні, емоційні. Мотиваційні патологічні синдроми і комплекси можуть істотно обтяжувати стан військовослужбовця. Участь психотерапевта в реабілітаційних заходах дозволяє подолати симптоми депресії, тривожних розладів, порушення пам'яті і адекватної поведінки. Індивідуальні програми навчання в межах педагогічної підтримки забезпечують сприятливий прогноз, щодо повернення потерпілого до працездатності і боєспроможності. Весь процес реабілітації мусить відбуватися на тлі формування у пацієнта твердої волі до одужання і відновлення тої якості життя, яка передувала травматичній події.

Отже, незважаючи на сучасні удосконалені засоби індивідуального захисту, закрита травма головного мозку з різними варіантами контузії головного мозку залишається актуальною проблемою медичної допомоги військовослужбовцям із даною формою ураження. Розглянуто клінічні форми контузії; шляхи і методи лікування і відновлення боєздатності в межах широкого комплексу реа-

білітаційних заходів, у напрямку ліквідації або полегшення як фізичних, так і психологічних проблем у потерпілого.

### **Список використаних джерел:**

1. Невидимі травми мозку. Чому легкі «контузії» мають важчі наслідки для здоров'я та як їх лікують URL: <https://lifepravda.com.ua/health/2023/06/6/254680/>
2. Контузія – «автограф війни»: причини, симптоми та методи лікування. URL: <https://urosvit.com/kontuziya-prychyny-symptomy-ta-metody-likuvannya/>
3. Валерій Пекар Посібник «Контузія: алгоритм лікування легкої черепно-мозкової травми»

УДК 614.8.084(477)

## **ЗДОРОВ'Я ЯК ЯКІСНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ПРАЦЮЮЧОЇ ЛЮДИНИ**

*Спірін В.Г., Дюмін Е.С.*

*Григор'єва Є.С.*, к.т.н., старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього середовища

### **Український державний університет залізничного транспорту**

Поширення антропогенного тиску на природу, швидка урбанізація порушили регенераційні механізми у природі та поклали початок її прогресуючому руйнуванню. Виникає загроза здоров'ю та життю сучасного і майбутніх поколінь людей, існування всієї людської цивілізації.

У 1983 р. 38-а сесія Генеральної Асамблеї ООН створила Міжнародну комісію з навколишнього середовища та розвитку, яка обґрунтувала необхідність глобальної переорієнтації соціального, економічного, технічного та культурного розвитку, здійснення для цього відповідних національних і загальнопланетарних проєктів.

Вирішення проблеми захисту навколишнього середовища та здоров'я людини потребує наукового обґрунтування щодо застосування комплексу заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності людини. У системі цих заходів першочерговою є необхідність виховання населення за допомогою безпекових дисциплін. І насамперед – здобувачів вищої освіти.

Здоров'я людини визначається комплексом біологічних (спадкових і набутих) і соціальних факторів. Останні мають настільки важливе значення в підтримці стану здоров'я або в появі і розвитку хвороби, що у преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) записано: «Здоров'я – це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад» [1]. Таке визначення стосовно поняття «здоров'я» є найбільш чітким, зрозумілим і

повним і охоплює насамперед наукові, біологічні, соціальні, економічні, етичні аспекти даної проблеми.

Забезпечення безпеки життєдіяльності людини потребує впровадження низки ефективних заходів, спрямованих на збереження і укріплення здоров'я. Зокрема, суспільний рівень здоров'я характеризує стан здоров'я населення загалом і виявляє систему матеріальних і духовних відносин, які існують у суспільстві. Груповий рівень здоров'я зумовлений специфікою життєдіяльності людей конкретного колективу та безпосереднього оточення. Індивідуальний рівень здоров'я формується за двома напрямками: під впливом загалом від суспільства та на основі фізіологічних і психічних особливостей особи, її способу життя.

Рівні і показники суспільного здоров'я об'єднуються у поняття «Public Health» (громадське здоров'я) [4]. До того ж, уявлення про здоров'я як єдине ціле, що складене із взаємопов'язаних із собою частин, є основою для відомої програми здорового способу життя [2, с. 56]. Здоров'я здорової людини, групи людей та суспільства вивчає гігієна. Здоров'я в ієрархії потреб людини має займати головне місце. Коли головною метою життя стають матеріальні блага і для їх досягнення людина нехтує духовним і фізичним удосконаленням, виникає порушення гармонійності розвитку особистості, втрачається здоров'я, розвивається патологічний стан. Саме про таке писав давньогрецький філософ Сократ (469--399 рр. до н. е.) – здоров'я не все, але все без здоров'я ніщо [3] Socrates: Greatest Quotes. Orion Philosophy: веб-сайт. <https://orionphilosophy.com/socrates-greatest-quotes/>

Існує більше ста визначень, в яких використовуються різні критерії сутності особистого здоров'я. Крім визначення поняття здоров'я за формулюванням ВООЗ, існують ще декілька відомих тверджень, що здоров'я є оптимальною зоною, в межах якої організм не переходить на патологічний рівень саморегуляції, до того ж здоров'я є якісною характеристикою особистості і сприяє досягненню багатьох потреб і цілей [2, с. 42].

Але у сутності здоров'я буде сумою резервних потужностей основних функціональних систем організму для забезпечення оптимальної працездатності працюючої людини. Такий підхід до визначення здоров'я формуватиме ризик-орієнтоване мислення у здобувачів освіти нашого вишу.

### **Список використаних джерел:**

1. Посібник з освіти в області прав людини. Council of Europe: веб-сайт. <https://www.coe.int/uk/web/compass/health#>
2. Шепеленко Т.В., Буц А.М., Бодренкова І.О. Фізичне виховання у формуванні здорового способу життя : навч. посібник. Харків, 2018. 125 С
3. Socrates: Greatest Quotes. Orion Philosophy: веб-сайт. <https://orionphilosophy.com/socrates-greatest-quotes/>
4. What is Public Health? CDC Foundation: веб-сайт. <https://www.cdcfoundation.org/what-public-health#:~:text=Public%20health%20is%20the%20science,and%20responding%20to%20infectious%20diseases>



## **ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ**

УДК 351.843

### **ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК В СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

**Білінський Б.Т.**

**Білінський Б.О.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів

**Національний університет «Львівськи політехніка»**

Технології віртуальної реальності (VR) і доповненої реальності (AR) зробили значний вклад в навчання з безпеки на робочому місці, дозволивши співробітникам відчувати реалістичне моделювання потенційно небезпечних ситуацій, не піддаючи себе ризику. Цей захопливий підхід до навчання може допомогти працівникам краще зрозуміти ризики, з якими вони можуть зіткнутися, і відповідні заходи безпеки, які вони повинні вжити.

Порівняно з методами, що базуються на аудиторії, VR досягає ефективності та концентрації шляхом повного занурення слухачів у реалістичне 3D-середовище.

VR забезпечує більш жорстку та практичну підготовку, симулюючи небезпечні ситуації та середовища, які були б занадто ризиковані або складні для відтворення в реальному житті. Наприклад, управління важкою технікою, проведення життєво важливих медичних процедур, або робота на великих висотах.

Конкретні приклади в різних галузях праці:

**Будівництво.** Працівники будівельної галузі під час роботи стикаються з численними ризиками, деякі з таких ситуацій можуть наражати їх на небезпеку. Однак за допомогою VR працівники можуть отримати необхідну підготовку, щоб безпечно відчувати та підготуватися до небезпек, з якими зазвичай стикаються на будівельних майданчиках та за їх межами.

**Пожежно-рятувальні служби.** Сучасні системи тренування у віртуальній реальності дозволяють пожежникам та рятувальним командам потрапляти у точні віртуальні копії будівель та середовищ, підготовлені до різних надзвичайних ситуацій. Від повномасштабних пожеж у будівлях до ізольованих інцидентів з автотранспортом, бригади можуть покращувати співпрацю та координацію в цих симуляціях. Команди можуть неодноразово відпрацювати оптимальні методи пожежогасіння та безпечні процеси евакуації жертв.

**Охорона Здоров'я.** Для медичних працівників VR полегшує реалістичну «репетицію» важливих процедур із низьким ризиком у цих контрольованих середовищах. Там, де безпека пацієнтів і особиста безпека є життєво важливою,

VR дозволяє безпечно виконувати складні медичні процедури, від миття рук і локалізації інфекції до хірургічного втручання. Безпечне поводження з небезпечними хімічними речовинами та лікування розливів також можна перевірити за допомогою VR, і зробити це таким чином, щоб не загрозувати безпосередній безпеці працівників або пацієнтів.

Основна думка залишається в тому, що віртуальна реальність дозволяє командам розвивати навички в реалістичних сценаріях, не наражаючи себе чи інших на небезпеку. Ситуації в реальному світі звісно відрізнятимуться, але адекватна підготовка за допомогою тренінгу VR дає змогу виконувати багато точних контекстних практик. Помилки, зроблені у віртуальному середовищі, не призведуть до серйозних наслідків у реальному світі. Це дозволить учасникам зрозуміти та виправити свої помилки, не приймаючи реальних ризиків, що є вирішальним фактором у зниженні ризиків на робочому місці.

### **Список використаних джерел:**

1. Навчання з охорони праці у віртуальній реальності  
<https://www.simovate.com/en/blog/occupational-health-and-safety-training-in-virtual-reality#:~:text=In%20occupational%20health%20and%20safety%20training%2C%20VR%20plays%20a%20role,risky%20situations%20in%20real%20life.>
2. Використання віртуальної реальності в різних галузях праці.  
<https://www.hse-network.com/why-use-virtual-reality-in-health-and-safety-training-programmes/>

УДК 621.7

## **ПОКРАЩЕННЯ ЗАСОБІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ ЗАВДЯКИ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ**

*Богонос Ю.Р.*

*Ващук В. В.*, к.т.н., старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет ім. Івана Франка**

З розвитком технологій та інформаційних засобів в світі, створення веб-застосунків для полегшення різних сфер життя стає все більш актуальним. Використання веб-застосунків полегшує доступ до інформації, спрощує взаємодію та оптимізує робочі процеси, підвищуючи ефективність і зручність в різних сферах життя.

Станом на січень 2024р. відкрито 510 притулків, стерилізаційних центрів та зооволонтерів, які опікуються покинутими тваринами. 25 799 собак та 19 473 коти перебувають під опікою притулків та волонтерів. Згідно з даними перепису, внаслідок війни в Україні кількість тварин в притулках та на утриманні зоо-

волонтерів стрімко зростає: на 20-30% у тиллових областях, на 60% у зооволонтерів та на 100% і більше у притулках прифронтових областей.<sup>[5]</sup> У зв'язку з цим, розробка веб-застосунків, які полегшують роботу притулків із пошуком нових домівок для тварин стає дуже важливою. Переваги таких застосунків є незаперечними не лише з точки зору зручності використання, а й з точки зору охорони праці.

Завдяки розробці веб-застосунків для притулків значно покращується забезпечення безпеки та здоров'я персоналу та ефективності цих установ. Розробка цифрових інструментів для взаємодії з клієнтами та керування даними дозволяє зменшити фізичне та емоційне навантаження на працівників, що працюють у притулках. Крім того, це сприяє оптимізації робочих процесів та забезпечує більш швидке та ефективне вирішення завдань.

Зокрема, популярний український притулок “GladPet” активно користується веб-застосунком для покращення ефективності роботи та умов праці персоналу.

GladPet — це некомерційний проєкт, спрямований на системне вирішення проблеми безхатніх тварин гуманними способами. Завдяки безкоштовному онлайн-ресурсу можливо з легкістю знайти домашнього улюбленця або допомогти безхатній тваринці знайти свою родину.<sup>[6]</sup>

Постійний та зручний доступ до інформації через веб-застосунок дозволяє персоналу притулків отримувати необхідні дані в будь-який час та з будь-якого пристрою, що підвищує їхню продуктивність та зручність роботи. Також веб-застосунок дозволяє знизити завантаженість працівників, адже надає онлайн послуги для запису на консультації та оформлення документів на тварин. Веб-застосунок включає функціональність для автоматизації рутинних завдань, що дозволяє сконцентруватися на більш важливих аспектах роботи та запобігти випадкам людського чинника.

Підсумовуючи вищезазначене, використання веб-застосунків та інших подібних інструментів значно покращує заходи охорони праці у різних професійних сферах, включаючи організації, які допомагають у пошуку притулку для тварин. Застосунок дозволяє забезпечити зручний доступ до інформації, оптимізувати робочі процеси та зменшити фізичне навантаження та залученість працівників. Враховуючи ці аспекти, веб-застосунок відкриває нові можливості для покращення умов праці та забезпечення безпеки працівників у притулках для тварин.

### **Список використаних джерел:**

1. НПАОП 0.00-6.03-93 “Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві”
2. НПАОП 0.00-4.15-98 “Положення про розробку інструкцій з охорони праці”;

3. НПАОП 0.00-4.12-05 “Типове положення про навчання з питань охорони праці”.
4. Загальні положення про охорону праці при роботі за комп’ютером - <https://www.victorija.ua/dovidnik/osnovni-pravylyadotrymannya-ohorony-pratsi-pry-roboti-na-personalnyh-eom.html>
5. Статистика кількості бездомних тварин та притулків - <https://cs.detector.media/community/texts/185161/2023-02-01>
6. GladPet - [https://gladpet.org/about?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwk6SwBhDPArisAJ59GweMuCJrS3JLULiTWwVjhkvgsFDL2Qo86vGoJ3wKxGoXqEstlFIHOAcAaOf2EALw\\_wcB](https://gladpet.org/about?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwk6SwBhDPArisAJ59GweMuCJrS3JLULiTWwVjhkvgsFDL2Qo86vGoJ3wKxGoXqEstlFIHOAcAaOf2EALw_wcB)

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

## **АНАЛІЗ ВИМОГ СИСТЕМИ НАССР ЩОДО ПРАВИЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ**

*Герасим'як В.В.*

*Рудик Ю.І., д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

До закладів громадського харчування відносяться (ст. 1 Закону «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»): ресторан, бар, кафе, їдальня, закусочна, піцерія, кулінарія, кіоск чи інший заклад, що забезпечує харчуванням невизначену кількість фізичних осіб. Закладом ресторанного господарства вважається організаційно-структурна одиниця у сфері ресторанного господарства, яка виробляє і (або) доготовляє, продає і організовує споживання продукції власного виробництва і закупнених товарів, може організувати дозвілля споживачів. Відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» рухомі та/або тимчасові потужності (палатки, кіоски, прилавки, рухомі транспортні засоби для торгівлі) повинні відповідати таким вимогам:

- утримуватися в чистоті та належному стані;
- забезпечувати захист від будь-якого ризику забруднення, зокрема від шкідників та гризунів;
- бути обладнаними засобами для підтримання належної особистої гігієни;
- поверхні (включаючи поверхню обладнань), що контактують з харчовими продуктами, мають утримуватися у непошкоженому стані, легко чиститися та дезінфікуватися, мають бути зробленими з гладких, нержавіючих, нетоксичних, придатних до миття матеріалів;

– забезпечуватися гарячою та/або холодною питною водою у необхідній кількості;

Програма передумов системи НАССР охоплює такі процеси:

- Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення.
- Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок.
- Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо.
- Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами.
- Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь).
- Здоров'я та гігієна персоналу.
- Поводження з відходами виробництва та сміттям, їхній збір і видалення з потужності.
- Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їхній появі, засоби профілактики та боротьби.
- Зберігання та використання токсичних сполук і речовин.
- Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками.
- Зберігання та транспортування.
- Контроль за технологічними процесами.
- Маркування харчових продуктів.

Нормативно-правові акти, які зобов'язують операторів ринку розробити та впровадити систему НАССР [1-8].

**Дослідження та результати.** Переглянувши цю інструкцію, є пункти не надто важливі або в наших реаліях рідко використовуються на практиці. Виділено саме ті пункти, які підлягають обговоренню та критиці, а пункти, які можна використовувати на практиці не будуть тут вказані.

Не завжди на практиці, працівники кухні є повнолітніми, так як багато молодих осіб хочуть починати свій шлях у цій професії дуже рано, щоб набувати різних навичок і розвиватися. Також не усі працівники закінчували професійні заклади чи курси кулінарії (найкраще навчання це практика і наполегливість). Щодо інструкцій на робочому місці – це все розповідає Шеф-кухар на стажуванні. А медична карта є обов'язковою для усіх хто працює і відноситься до кухні.

Як правило, про роботу з нагрівальними елементами або газовому обладнанні ніхто не проходить курси. У роботі з фритюром або індукційною плитою(яка працює від розетки) не потрібно багато знань щоб безпечно працювати.

А всі заходи безпеки з даними приладами розповідає Шеф-кухар або його помічник.

Як показує практика за період 2022-2024 років, для людей, які бачать кухарів без рукавичок, це виглядає дуже не стерильно. Насправді рукавички дійсно потрібні при роботі з готовою продукцією або ж із заготовками продуктів.

На моїй кухні, готування замовлень відбувається у рукавичках, а при роботі у заготівельном цеху, ми працюємо без них, пояснюю чому: при переході на різні процеси або заготовки різних видів продукції кухар, який працює без рукавиць, мие і оброблює руки щоразу коли відчуває їх забруднення. А коли ми працюємо в рукавичках тактильні відчуття приглушені і міра забрудненості є більшою. За рахунок цього на рукавицях можуть збиратися продукти, які не є сумісні між собою і через це можуть утворюватися мікроби-паразити, що залишаються на рукавицях і переносять на інші продукти або обладнання з яким ми працюємо.

Кухаря забезпечують спецодягом, спецвзуттям та іншими санітарними засобами, перелік яких встановлюють колективним (трудовим) договором підприємства:

Санітарний і спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту повинні зберігатися в окремих сухих і опалюваних приміщеннях, ізолювано від будь-яких предметів і матеріалів, бути розсортованими за видами, ростом, розмірами і захисними властивостями.

#### *2. Вимоги безпеки перед початком роботи*

2.1. Кухар повинен отримати завдання від безпосереднього керівника (Су-Шефа або Шеф-кухаря)

2.2. Одягти санітарний та спецодяг, охайно заправити його (забороняється заколювати спецодяг і тримати у кишенях одягу булавки, скляні та інші гострі предмети). (Даний пункт не є логічним, так як жоден працівник не буде тримати у кишенях предмети, які можуть їх поранити)

2.3. Підготувати робоче місце до виконання робіт, прибрати всі непотрібні речі.

2.4. Впевнитись, що робоче місце достатньо освітлене.

2.5. Підібрати та підготувати необхідні інструменти, пристосування, обладнання.

2.6. Колючі, ріжучі інструменти розташовувати в безпечному порядку. На спецмагнітних тримачах.

2.7. Розмістити контрольно-вимірвальні прилади (ваги та інше) таким чином, щоб можна було легко скористатися ними, не здійснюючи зайвих рухів, нахилів та пошуків.

2.8. Пересвідчитись, що обладнання, пристрої за допомогою яких виконується робота, перебувають у полі зору, а прилади управління (кнопки, рубильники та інше) розміщені у встановленому порядку.

2.9. Перевірити справність всіх пускових та блокувальних пристроїв механізованого обладнання, наявність захисного заземлення. Перевірити роботу обладнання на холостому ходу (наприклад слайсер).

Перевірити справність терморегулятора та пакетних перемикачів електроплити. Ввімкнути вентиляцію перед початком роботи на газовому обладнанні, перевірити положення газових кранів на колекторі, відчинити шибер на димоході, перевірити наявність тяги та герметичність газопроводу.

Про всі виявлені несправності обладнання, інвентарю, електропроводки та інші неполадки слід негайно повідомити своєму безпосередньому керівнику і приступити до роботи тільки після їх усунення.

### *3. Вимоги безпеки під час виконання роботи:*

Підтримувати на робочому місці чистоту, своєчасно прибирати з підлоги випадково розсипані та розлиті продукти, жири, воду тощо.

Не захаращувати проходи між обладнанням, столами, стелажми, штабелями, проходи до пультів управління, рубильників, шляхи евакуації та інші проходи порожньою тарою, інвентарем, зайвими запасами сировини тощо.

Використовувати в роботі засоби для захисту рук (прихватки), для захисту від зіткнення з гарячими поверхнями інвентарю та кухонного посуду (ручки напливних котлів, листи).

При ручній обробці продуктів, напівфабрикатів кухарю необхідно дотримуватися таких правил:

- при роботі з ножем держати лезо від себе;
- гострити ніж осторононь від працівників, зайнятих на інших операціях;
- розкриття та розпакування тари проводити з використанням спеціальних інструментів;
- розкриття консервних банок здійснювати спеціальними ключами;
- до приготування страв з м'яса та риби приступати після їхнього розмороження;
- для розробки риби використовувати спеціальні ножі, голворуби, скребки;
- напівфабрикати при смаженні укладати на сковороди з нахилом від працівника; (під час приготування, кухарі майстерно володіють інвентарем і можуть перекидати/помішувати страву без прямого контакту з інгредієнтами, тому немає сенсу укладати продукти під нахилом)
- установлення варильного котла на плиту і знімання його здійснювати за участю двох працівників;
- варильні котли, каstrулі та інший посуд з гарячою їжею відкривати обережно, кришкою на себе.

Зливання олії з фритюрниці треба проводити після її вимкнення з електромережі, уникаючи сильного струменю. (також не був вказаний пункт, де потрібно перед злиттям охолодити олію, щоб не травмувати працівників)

Забороняється:

- залишати обладнання, яке працює, без нагляду;
- застосовувати обладнання для виконання операцій, які не передбачені інструкцією з експлуатації;
- мити та чистити обладнання, увімкнене в електромережу;
- працювати на плитах, поверхня яких деформована;
- штучно охолоджувати водою розігріті конфорки.

#### *4. Вимоги безпеки після закінчення роботи:*

Після закінчення роботи кухар повинен привести в порядок робоче місце. У встановленому порядку скласти інвентар у відведене місце.

Відключити електрообладнання від електромережі, злити воду з електронагрівальних приладів.

Перевірити стан обладнання і пристроїв на кухні:

- після зупинки рухомих частин з інерційним ходом та після повного охолодження нагрітих поверхонь розібрати, очистити змінні пристрої і промити їх гарячою водою, висушити;
- промити пофарбовані поверхні пристроїв теплою мильною водою, витерти їх м'якою тканиною;
- вимити і висушити посуд та кухонний інвентар, поставити їх на місце.

Вимкнути витяжну вентиляцію. Для прибирання сміття, відходів застосувати щітки, совки та інші пристосування. Перекрити основний кран подачі газу, перевірити надійність закриття кранів газових плит, духових шаф, водопроводів. Прибрати своє робоче місце. Зняти спецодяг, захисні, запобіжні засоби і пристрої, очистити їх від бруду, помістити їх у відведене для зберігання місце. Привести себе у порядок, вимити руки і обличчя з милом та переодягтися.

За необхідності повідомити працівника, відповідального за електрогосподарство, про неполадки, що мали місце під час роботи. Вимкнути освітлення, закрити приміщення, ключ здати на збереження відповідальному працівнику.

#### *5. Вимоги безпеки в аварійній ситуації*

При виникненні аварії або ситуації, яка може призвести до неї потрібно вжити всіх можливих заходів з її усунення, попередити тих, хто поруч, про небезпеку, повідомити про подію керівництво підприємства та діяти згідно з планом ліквідації аварії.

На випадок аварії в системі водопостачання чи каналізації слід терміново перекрити крани водопостачання, викликати аварійну службу і сповістити керівництво.

Якщо стався нещасний випадок і є потерпілі, а також при раптовому захворюванні працівника необхідно:



- усунути дію на організм небезпечних та шкідливих факторів, які загрожують здоров'ю і життю потерпілого (звільнити його від дії електричного струму, винести із зараженої території, загасити одяг, що горить, тощо);
  - надати потерпілому домедичну допомогу (залежності від ураження — відновити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, іммобілізувати місце перелому, накладши пов'язку тощо) та викликати швидку медичну допомогу за телефоном 103 або ж невідкладно здійснити заходи щодо транспортування постраждалого у найближчий медичний заклад;
  - виконати інші дії щодо надання домедичної допомоги постраждалому відповідно до приписів, передбачених інструкцією з надання домедичної допомоги, яка діє на підприємстві та обов'язково вивчається його працівниками при проходженні первинного і наступних інструктажів з питань охорони праці.
- У подальшому необхідно виконувати вказівки керівництва підприємства.

*Висновок:* Потрібно переглянути пункти цієї інструкції, виправити всі помилки і опублікувати нову інструкцію для працівників кухні. Також при складанні нових інструкцій потрібно проводити практичні випробування цих вимог у роботі, для зручнішої та безпечної роботи працівників і керівництва з даними інструкціями.

#### **Список використаних джерел:**

1. Закон України № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (ст. 20, 21)
2. наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)». Зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 від 17.10.2015;
3. Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 29.01.1998 № 9;
4. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15;
5. Правила охорони праці для підприємств громадського харчування, затверджені наказом Держнаглядохоронпраці від 25.06.1996 № 107;
6. Правила роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства, затверджені наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 24.07.2002 № 219;
7. СанПін 42-123-5777-91 «Санітарні правила для підприємств громадського харчування, включаючи кондитерські цехи і підприємства, що виробляють м'яке морозиво»;

8. Перелік необхідних обстежень лікарів-спеціалістів, видів клінічних, лабораторних та інших досліджень, що необхідні для проведення обов'язкових медичних оглядів, та періодичність їх проведення, затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 23.07.2002 № 280 (п. 5 «Підприємства громадського харчування» таблиці).

9. Рудик Ю. Розвиток оцінювання гуманітарних і технічних показників якості безпеки життя і діяльності. *Bezpieczeństwo w administracji, gospodarce i biznesie. Aksjologia zjawisk kryzysowych w administracji i sektorze publicznym.* Gdynia, 2013. S. 375–392.

10. Горбань В. Б., Рудик Ю. І. Оцінювання ефектів від впровадження проєктів для українських ЗМІ у контексті європейської інтеграції. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.* 2014. № 10. С. 76–85.

УДК 331.45

## **ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ЧЕРГ ПОВІДОМЛЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ**

*Дацюк О. Б., Соколюк Д. Ю.*

**Фірман В.М.,** к.т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

У сучасному світі, де швидкість реагування та точність інформації відіграють вирішальну роль, особливо в контексті надзвичайних ситуацій: аварій, стихійних лих, катастроф. Технології, що дозволяють оперативно обмінюватися даними, стають невід'ємною частиною стратегічного планування та реагування на загрози.

Розподілені черги повідомлень є важливим компонентом в архітектурі сучасних інформаційних систем, забезпечуючи високий рівень надійності, масштабування та гнучкості в обробці повідомлень між компонентами системи. Розподілена черга - це один з видів комунікації між компонентами розподілених систем. У контексті Безпеки життєдіяльності (БЖД), зокрема в сфері реагування на надзвичайні ситуації, ефективне використання розподілених черг повідомлень може значно підвищити ефективність обміну інформацією, забезпечити своєчасне реагування на загрози та координацію дій підрозділів [1].

Розглянемо статистику реагування на надзвичайні події з та без використання розподілених черг повідомлень (*див. табл. 1*).

Таблиця 1.

**Порівняння часу реагування без/з розподіленою чергою**

| <b>Параметр</b>                      | <b>Без розподілених черг</b> | <b>З розподіленими чергами</b> |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Середній час реагування              | 20 хвилин                    | 7 хвилин                       |
| Максимальний час реагування          | 30 хвилин                    | 10 хвилин                      |
| Мінімальний час реагування           | 15 хвилин                    | 5 хвилин                       |
| Пропускна здатність (повідомлень/хв) | До 100                       | До 1000                        |
| Надійсність системи (%)              | 95%                          | 99.99%                         |

Ця таблиця підкреслює значне покращення у швидкості реагування, пропускній здатності та надійності системи при використанні розподілених черг. Використали дані з [3].

У сфері БЖД, розподілені черги повідомлень можуть використовуватися для координації дій рятувальних служб, обміну інформацією про надзвичайні ситуації, моніторингу стану об'єктів критичної інфраструктури та логістики. Це дозволяє оперативно збирати, обробляти та розподіляти важливу інформацію між зацікавленими сторонами. Це дозволяє підвищити швидкість реагування на загрози та покращити обмін інформацією в умовах, коли традиційні канали зв'язку можуть бути недоступні або перевантажені. [2]

В умовах реагування на надзвичайні ситуації, розподілені черги повідомлень можуть використовуватись для обміну даними між різними підрозділами реагування. Наприклад, дрони, які ведуть спостереження за масштабними пожежами та іншими стихійними лихами, здатні надсилати зібрані дані в розподілені черги, звідки отримані повідомлення автоматично розподіляються між пунктами реагування дозволяючи оперативно реагувати на надзвичайні ситуації.

Зокрема, розподілені черги повідомлень можуть використовуватись для моніторингу стану об'єктів критичної інфраструктури, таких як атомні електростанції, мости, греблі, тощо. Системи моніторингу здатні автоматично надсилати дані про поточний стан об'єктів (наприклад, температуру, тиск, структурну цілісність) у розподілені черги, забезпечуючи можливість оперативного аналізу та втручання у випадку виявлення аномалій [3].

Отже, використання розподілених черг повідомлень у контексті реагування на надзвичайні ситуації значно підвищує ефективність і швидкість обміну інформацією між різними службами та організаціями. Це дозволяє забезпечити своєчасне реагування на загрози, оптимізувати координацію дій рятувальних служб та підвищити загальну надійність системи управління надзвичайними ситуаціями. Тому варто впроваджувати ці технології в програмне забезпечення спрямоване на зменшення летальності наслідків надзвичайних ситуацій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Scott, D., Gamov, V., & Klein, D. *Kafka in Action*. Manning Publications, January 2022. - 272 с. ISBN 9781617295232.
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Colectiv\\_nightclub\\_fire](https://en.wikipedia.org/wiki/Colectiv_nightclub_fire)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Message\\_queue](https://en.wikipedia.org/wiki/Message_queue)

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

## **ПОРІВНЯННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ СТАНДАРТАМИ: АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ РЕГЛАМЕНТІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ ПРОДУКЦІЇ**

*Джумеля В.А.<sup>1</sup>*

*Рудик Ю.І.<sup>1,2</sup>, д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

<sup>1</sup> Національний університет «Львівська політехніка»

<sup>2</sup> Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

**Вступ.** Адаптація українського законодавства до європейських стандартів є важливим кроком у гармонізації внутрішнього ринку України з європейським. Одним із ключових інструментів цієї адаптації є технічні регламенти, які встановлюють вимоги до безпеки та якості продукції. Аналіз технічних регламентів і їх вплив на безпеку продукції полягає у вивченні та оцінці вимог, які вони встановлюють, та того, як ці вимоги впливають на виробництво та обіг продукції на ринку [1-3].

Таким чином, **метою дослідження** було проаналізувати та порівняти технічні регламенти, встановлені для безпеки продукції в Україні, та їх вплив на виробництво та безпеку споживачів.

**Дослідження та результати.** Аналіз та порівняння технічних регламентів і їх вплив на безпеку продукції полягає у вивченні та оцінці таких вимог: встановлення вимог безпеки та якості, порівняння зі світовими стандартами, вплив на виробництво та бізнес, моніторинг та оновлення.

Українські технічні регламенти встановлюють вимоги до безпеки та технічної відповідності продукції, що мають аналогічну функцію з директивами Європейського Союзу. Ці регламенти створені для забезпечення високого рівня захисту здоров'я та безпеки споживачів, а також захисту навколишнього середовища.

Важливо відзначити, що українські технічні регламенти регулюють широкий спектр продукції та галузей, аналогічно до директив ЄС. Наприклад, вони включають в себе такі сфери як безпека продукції, засоби індивідуального захисту, енергоефективність, екологічні вимоги тощо. Український технічний регламент «Прості посудини високого тиску» [4] може бути адаптований до стандартів безпеки ЄС, зокрема, шляхом врахування вимог щодо конструкції, матеріалів та методів випробування, які визначені відповідними європейськими директивами.

Адаптація «Обладнання, що працює під тиском» [5] до стандартів ЄС може включати вимоги щодо проектування, виробництва та експлуатації обладнання, що працює під тиском, для забезпечення безпеки та уніфікації правил. Технічний регламент «Вибухові матеріали промислового призначення» [6] може бути адаптований до вимог директив ЄС щодо маркування, упаковки та транспортування вибухових матеріалів. Адаптація регламенту «Обладнання та захисні системи, призначені для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах» [7] може включати врахування вимог директив ЄС щодо вибору та встановлення обладнання вибухозахищеного виконання. Адаптація регламенту «Рухоме обладнання, що працює під тиском» [8] може включати вимоги щодо проектування, виробництва та обслуговування рухомого обладнання, що працює під тиском, відповідно до стандартів ЄС.

Крім того, як і в Європейському Союзі, українські технічні регламенти можуть передбачати використання гармонізованих стандартів, що сприяє спрощенню процесу виведення продукції на ринок та забезпеченню відповідності вимогам безпеки та якості.

Однак, необхідною є постійна робота над удосконаленням та адаптацією українських технічних регламентів до міжнародних стандартів та найкращих практик. Це допоможе забезпечити високий рівень захисту споживачів, підвищити конкурентоспроможність української продукції та сприяти її вільному переміщенню на міжнародних ринках.

Національні стандарти відіграють важливу роль у процесі доведення відповідності продукції вимогам технічних регламентів в Україні, подібно до гармонізованих стандартів ЄС. Ці стандарти деталізують вимоги технічних регламентів і надають конкретні технічні специфікації та вимоги, які продукція повинна відповідати.

Під час використання національних стандартів для доведення відповідності технічним регламентам, виробники мають можливість виконувати вимоги технічної регулятивної системи країни, необхідної для введення продукції на

ринок. Це може бути особливо важливим для малих і середніх підприємств, які можуть зіткнутися з обмеженими ресурсами для виконання вимог регуляторів. Належне використання національних стандартів дає змогу виробникам спростити процес введення продукції на ринок, забезпечуючи відповідність нормативним вимогам без надмірних витрат часу та ресурсів. Це сприяє підвищенню ефективності виробництва та забезпечує високий рівень безпеки та якості продукції для споживачів.

В Європейському Союзі (ЄС) директиви втілюються у національне законодавство кожної країни-члена, і країни мають обов'язок прийняти відповідні закони та регулятивні акти для виконання цих директив. Цей підхід дає змогу забезпечити єдність правил та стандартів у всьому ЄС, одночасно забезпечуючи гнучкість для кожної країни-члена у впровадженні цих правил відповідно до їхніх умов та особливостей. Україна, натомість, має свої технічні регламенти, які приймаються на рівні держави та є обов'язковими для виконання в усіх сферах виробництва та торгівлі. Ці регламенти встановлюють вимоги до безпеки, якості та інших характеристик продукції, а також процедури їх введення на ринок.

У ЄС, відповідність регламентам є обов'язковою для впуску продукції на ринок, що відрізняється від України, де це може бути добровільним, за винятком деяких видів продукції, які мають обов'язкову сертифікацію.

**Висновки.** Отже, в Україні технічні регламенти є основними документами, які регулюють безпеку та якість продукції, в той час як в ЄС ця функція виконується директивами, що втілюються у національне законодавство. Обидва підходи спрямовані на забезпечення високого рівня захисту споживачів та сприяють створенню сприятливих умов для ведення бізнесу та розвитку економіки. Загальний вплив адаптації українського законодавства до європейських стандартів на безпеку продукції може бути позитивним, оскільки це сприяє підвищенню якості та безпеки виробів, що виробляються та продаються на українському ринку. Однак це також може створити додаткові вимоги та витрати для виробників, особливо для малих та середніх підприємств. Тому важливо збалансувати вимоги безпеки з потребами виробників та споживачів.

### Список використаних джерел:

1. Рудик Ю.І. Верифікація захисних споруд цивільного захисту з урахуванням сучасних викликів, ризиків і небезпек. *Міжнародна наукова конференція «Сучасний цивільний захист: виклики, ризики, небезпеки»* Краківська Академія ім. А. Ф. Модржевського, Університет Яна Кохановського з філією в Пйотркові Трибунальським, 23-24 листопада 2017 р. С.18-25.

2. Рудик Ю. Розвиток оцінювання гуманітарних і технічних показників якості безпеки життя і діяльності. *Bezpieczeństwo w administracji, gospodarce i biznesie. Aksjologia zjawisk kryzysowych w administracji i sektorze publicznym.* Gdynia, 2013. S. 375–392.

3. Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу: Закон України від 21 листопада 2002 р. № 228-IV

4. Про затвердження Технічного регламенту простих посудин високого тиску: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. №1025

5. Про затвердження Технічного регламенту обладнання, що працює під тиском: Постанова Кабінету Міністрів України від 16 січня 2019 р. №27

6. Про затвердження Технічного регламенту вибухових матеріалів промислового призначення: Постанова Кабінету Міністрів України від 3 жовтня 2018 р. №802

7. Про затвердження Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. №1055

8. Про затвердження Технічного регламенту рухомого обладнання, що працює під тиском: Постанова Кабінету Міністрів України від 4 липня 2018 р. №536

УДК: 004.4`2

## **ОПТИМІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ. ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ АНАЛІЗУ І МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Ільчишин К., Маковецький І.*

*Фірман В.М.,* к.т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

У сучасному цифровому світі, веб-застосунки відіграють невід'ємну роль у різних сферах життя. Різного роду сайти надають можливість отримати доступ до новин, наукових статей та багато інших ресурсів незалежно від того де ви знаходитесь та яким пристроєм користуєтесь. Наприклад SINOPTIK.UA[6]-метеорологічний інтернет-ресурс для перегляду прогнозу погоди та різних параметрів. Також відомим в Україні сайтом для відвідування є Дія[3], яким користуються тисячі людей щоденно для перегляду документів чи їх оформлення. Веб-сторінки втілюють в собі потужний засіб комунікації між різними сторонами. Це актуально як у бізнесі, так і в навчанні, а також для розваг.

Екологічні проблеми стають все більш актуальними, створення веб-застосунків для моніторингу й контролю параметрів навколишнього середовища являється актуальним завданням. Веб-застосунки не лише дозволяють відслідковувати стан довкілля, а й сприяють прийняттю обґрунтованих рі-

шень для його збереження та охорони, попередження аварій, катастроф тощо.

*Визначення параметрів моніторингу.* Першим кроком у створенні веб-застосунку для моніторингу параметрів навколишнього середовища є визначення параметрів, які необхідно вимірювати. Це можуть бути рівень забруднення повітря, температура, вологість, рівень шуму, рівень води, ознаки пожежі та інші важливі показники, які впливають на якість довкілля. Такі дані як мінусова температура чи опади стають вкрай важливими для попередження аварій, оскільки погодні умови мають вплив і на населення. Вдихання пилу та піску подразнює дихальні шляхи, чим може спричинити різноманітні проблеми зі здоров'ям. Параметри залежні і від природних лих чи катастроф від впливу антропогенної діяльності, тому моніторинг різного роду компонент вкрай важливий для гарантування безпеки і охорони людини.

*Вибір датчиків та обладнання.* Після визначення параметрів моніторингу необхідно обрати відповідні датчики та обладнання для їх вимірювання. Важливо вибрати надійні та точні пристрої, які можуть працювати в різних умовах та передавати дані через мережу Інтернет для подальшого аналізу. Слід зазначити, що не обов'язково будувати власну метеостанцію. Існує багато метеорологічних служб, які уже обладнанні усім необхідним. Деякі з них надають доступ до вимірюваних даних задля використання їх у власних цілях. Open Weather Map API[2] – один із багатьох безкоштовних веб-сервісів, який надає доступ до метеорологічних даних з усього світу. Цей API дозволяє отримувати інформацію про погоду в реальному часі, прогнози погоди, дані про температуру, вологість, вітер, атмосферний тиск та багато іншого.

*Вибір технологій.* Для розробки веб-застосунку можна використовувати сучасні веб-технології, такі як HTML, CSS та JavaScript, React, Vue.js, TypeScript для фронтенду, та мови програмування, такі як Python, Ruby або JavaScript, Node.js для бекенду. Також важливо вибрати базу даних для зберігання інформації про параметри навколишнього середовища. Обираючи між технологіями Vue.js та React варто відмітити, що обидві є хорошими. Вибір залежить від певних потреб та умов сайту. Vue буде кращим вибором для менших проєктів і для початківців. React може бути кращим для великих і складних додатків з великою командою розробників та вимагає він набагато більше знань та навичок.

*Розробка веб-інтерфейсу.* Необхідно розробляти зручний та інтуїтивно зрозумілий веб-інтерфейс, який дозволить користувачам переглядати дані з моніторингу навколишнього середовища. Веб-інтерфейс може містити



графіки, діаграми, таблиці та інші візуалізації, які допоможуть зрозуміти стан довкілля та виявити можливі проблеми.

*Збір та аналіз даних.* Дуже важливим моментом для моніторингового застосунку є збір та аналіз даних, які надходять від датчиків. Для цього можна використовувати спеціальні програмні засоби або веб-сервери, які автоматично обробляють та аналізують дані для подальшого використання.

*Моніторинг та оповіщення.* Не менш важливою є можливість постійного моніторингу параметрів навколишнього середовища і надсилання сповіщень користувачам у разі виявлення небезпечних або нормальних станів параметрів. Такі оповіщення дозволять оперативно реагувати на можливі небезпечні ситуації робочих зон або порушення умов експлуатації.

Підсумовуючи вище наведене, варто зазначити, що створення веб-застосунків для моніторингу параметрів навколишнього середовища є важливим кроком у забезпеченні контролю, захисту довкілля та попередженні травмування. Роль такого застосунку полягає у зборі та обробці даних, їх візуалізації та моніторингу. Правильно розроблені та налаштовані веб-застосунки дозволять ефективно відслідковувати стан довкілля та приймати необхідні заходи для його збереження. Моніторинг параметрів безпосередньо впливає на забезпечення охорони праці. Пристрої контролю навколишнього середовища дозволяють оперативно виявляти небезпечні умови, такі як забруднене повітря, високий рівень шуму чи висока температура, що можуть становити загрозу для здоров'я та безпеки працівників. Інформація, накопичена за допомогою веб-застосунку, дозволяє вживати заходів для запобігання потенційним аварійним ситуаціям.

### **Список використаних джерел:**

1. Miguel F. Acevedo. Real-Time Environmental Monitoring: Published by CRC Press, Inc. - 2th Edition, 2023 – 424.
2. OpenWeatherMap API [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://openweathermap.org/>
3. Державні послуги онлайн [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://diia.gov.ua/>
4. Екологічний моніторинг та його види [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buklib.net/books/24813>
5. Мягченко О.П.М99 Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312с.
6. Прогноз погоди Синоптик [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ua.sinoptik.ua/>

УДК 351.891

## **АВТОНОМНА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА МЕТЕОСТАНЦІЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗА МІКРОКЛІМАТОМ В ПРИМІЩЕННЯХ**

*Мальчевський М.М.*

*Білінський Б.О.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів

**Національний університет «Львівська політехніка»**

У сучасному світі, де багато людей проводять значну частину свого часу у закритих приміщеннях, якість мікроклімату стає важливим аспектом для забезпечення комфорту, здоров'я та ефективності. Для забезпечення оптимального мікроклімату в приміщеннях важливо мати надійні засоби контролю та моніторингу, які забезпечують точне вимірювання параметрів мікроклімату і можливість автоматичного регулювання. Традиційні системи контролю мікроклімату, які використовуються у багатьох будівлях, зазвичай обмежені у своїх можливостях і не завжди забезпечують необхідну точність та гнучкість. Тому, для вирішення цих проблем, розробка автономної багатофункціональної метеостанції для контролю мікроклімату в приміщеннях стає актуальною задачею. Очікується, що розроблена автономна багатофункціональна метеостанція буде використовуватись в різних областях, таких як житлові будинки, офісні приміщення, лабораторії та інші, для забезпечення комфортних умов перебування. Результати цієї роботи мають практичне значення і можуть бути використані як основа для подальшого вдосконалення та розширення функціональності метеостанцій, спрямованих на контроль за мікрокліматом в приміщеннях.

Під мікрокліматом розуміють сукупність факторів температури, вологості, газового складу навколишнього повітря, рівня радіації, іонізації, освітлення, атмосферного тиску та інших факторів, специфічних для конкретного робочого місця. [3]

Проаналізувавши ринок наявних сенсорних систем для контролю за мікрокліматом в приміщеннях та провівши аналіз наявних датчиків для реалізації подібних систем можна прийти до висновку, що для створення автономної багатофункціональної системи для контролю за мікрокліматом в приміщеннях, котра не матиме недоліків наявних на ринку систем, необхідно дотримуватись наступних принципів:

Пристрій повинен мати достатню автономність, від 12-и годин автономної роботи, з можливістю розширення або заміни акумуляторної батареї, чи відмови від неї за необхідності та задля зменшення ціни.

Пристрій повинен працювати самостійно, без вимог підключення до мережі Інтернет, локальної мережі, парування з системами розумного будівництва, тощо.

Пристрій повинен мати змогу працювати або здійснювати заряджання вбудованої акумуляторної батареї, за її наявності, від зовнішнього джерела живлення, не використовуючи зовнішніх блоків живлення.

Пристрій повинен бути простим у установці та використанні, працюючи за принципом «увімкнення-робота», без необхідності проведення додаткових калібрувань, налаштувань, тощо.

Пристрій повинен забезпечувати достатню наочність даних що виводяться, з можливістю заміни пристроїв виведення інформації.

Пристрій повинен мати можливість заміни датників на більш досконалі, чи більш дешеві аналоги без потреби повної реорганізації апаратної частини.

Пристрій повинен забезпечувати достатню точність даних, що вимірюються.

Розробка пристрою, який відповідатиме всім подібним вимогам, є актуальною з погляду впровадження принципів "розумного будівництва" та підвищення усвідомленості про важливість контролю за мікрокліматом в приміщеннях та правильній організації систем вентиляції. Автономна багатофункціональна метеостанція може стати складовою частиною інтелектуальних будівельних систем, що дозволить автоматично регулювати параметри мікроклімату в залежності від потреб користувачів та зовнішніх умов. Це сприятиме забезпеченню дотримання законодавчих норм, енергоефективності та зниженню експлуатаційних витрат при проектуванні та експлуатації приміщень, систем вентиляції, кондиціонування чи опалення.

### **Список використаних джерел:**

1. Будова та види давачів температури в кліматичних системах [Електронний ресурс]: <https://dselectronics.com.ua/ua/support/blog/termoregulatory/ustrojstvo-i-vidy-datchikovtemperatury-v-klimaticheskikh-sistemah/>
2. Дачачі / М.В. Бурштинський, М.В. Хай, Харчишин Б.М. – 2-ге вид. доповн. – Львів. 2014.
3. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

## **ТЕРМІН ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ У НОРМАТИВНО-ПРАВОВОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ УКРАЇНИ**

*Тарновський Я.Я.*

*Рудик Ю.І., д.т.н., доцент, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці*

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

В законодавстві України немає чіткого визначення терміну техногенної безпеки, який би міг чітко описати всі напрями, які можуть відноситися до цього виду надзвичайної ситуації. Техногенна безпека має безпосередній вплив на різні сфери життя суспільства, такі як економіка, екологія, здоров'я та безпека громадян. Забезпечення безпеки виробничих процесів, транспортних систем, енергетичних мереж та інших технічних об'єктів допомагає уникнути аварій, негативних наслідків для здоров'я та середовища, а також зберегти ресурси. Розуміння терміну "техногенна безпека" є ключовим для розвитку та впровадження ефективних стратегій та заходів забезпечення безпеки в сфері техніки, технологій та виробництва.

Ця наукова робота спрямована на аналіз терміну техногенної безпеки у законодавстві України та з метою виявлення суперечностей, недоліків та неузгодженостей з урахуванням сучасних викликів та тенденцій у сфері технологій безпеки і метою впровадження кращих практик у законодавство України.

У терміні техногенної безпеки в законодавстві повинні бути відображені ключові аспекти та поняття, які визначають цю концепцію. Ось деякі з них:

Визначення самого терміну: Потрібно чітко визначити, що розуміється під техногенною безпекою в контексті законодавства.

Цілі та завдання: Вказати мету техногенної безпеки, наприклад: захист життя та здоров'я людей; збереження навколишнього середовища; забезпечення стабільності технічних систем; тощо.

Загрози та ризики: Описати потенційні небезпеки та ризики, пов'язані з впливом техногенних факторів на людей, природу та майно.

Вимоги до забезпечення безпеки: Встановити основні вимоги, які повинні виконуватись для забезпечення техногенної безпеки, наприклад, стандарти безпеки, процедури експлуатації, обов'язковість аудитів безпеки тощо.

Термінологія та визначення: Надати визначення ключових термінів, що використовуються в законодавстві з питань техногенної безпеки, для уникнення недорозуміння та неоднозначності.

Одне з основних тлумачень терміну техногенна безпека міститься у статті 2, пункту 43, Кодексу цивільного захисту України, відповідно до якого - відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на об'єктах, що можуть ство-

рити реальну загрозу їх виникнення. Це визначення не передає основні поняття та аспекти які би мали бути у визначенні.

У інтернет ресурсі Wikipedia, термін техногенна безпека — це галузь науки, що вивчає питання раціонального використання та відтворення природних ресурсів і охорони біосфери (атмосфери, гідросфери, літосфери) та людини. Така термінологія може бути актуальним для наукової літератури для визначення у законодавстві необхідно більш детальніше опис питання, які охоплює даний напрям.

Закон України «Про правові засади цивільного захисту» визначає техногенну безпеку як стан захищеності населення, території, об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Прочитавши термін можна розробити більш повне та конкретне визначення, яке враховуватиме ширший спектр ситуацій та заходів для забезпечення техногенної безпеки.

Також термін техногенної безпеки можна виділити у інших сферах законодавства України.

У скасованому законі України «Про захист населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного характеру визначення техногенної» визначення звучить так: надзвичайна ситуація техногенного та природного характеру - порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом або іншою небезпечною подією, в тому числі епідемією, епізоотією, епіфітотією, пожежею, яке призвело (може призвести) до неможливості проживання населення на території чи об'єкті, ведення там господарської діяльності, загибелі людей та/або значних матеріальних втрат.

Отже, основна проблема в цьому визначенні полягає у тому, що воно розширює область застосування терміну "техногенна безпека" на природні надзвичайні ситуації. Це може спричинити плутанину і недорозуміння, оскільки "техногенна безпека" специфічно відноситься до надзвичайних ситуацій, які виникають через людську діяльність або функціонування технічних систем. Таким чином, визначення, яке включає природні надзвичайні ситуації, не відповідає концепції "техногенної безпеки", оскільки розширює його область застосування на інші сфери, які не пов'язані із технічними ризиками.

У «Правилах техногенної безпеки» затверджених Наказом Міністерства внутрішніх справ України 05 листопада 2018 року № 879 в яких визначено, що забезпечення техногенної безпеки - сукупність дій органів влади, суб'єктів господарювання, керівників (власників) та відповідальних осіб об'єктів, спрямованих на запобігання аваріям, аварійним та надзвичайним ситуаціям техногенного характеру на небезпечних об'єктах та небезпечних територіях.

Визначення зосереджене на запобіганні аваріям та надзвичайним ситуаціям техногенного характеру, але не відзначає важливість захисту від саме техногенних ризиків, які виникають через технічні процеси та технічні об'єкти. Визначення не включає в себе усі можливі негативні наслідки техногенних аварій,

такі як забруднення довкілля, шкоди для здоров'я людей, економічні втрати тощо. Визначення не вказує на те, що забезпечення техногенної безпеки також передбачає ідентифікацію та управління ризиковими факторами, що призводять до аварій. Отже, це визначення варто доповнити та уточнити, щоб воно відображало основні принципи та аспекти техногенної безпеки, включаючи захист від техногенних ризиків та реагування на негативні наслідки техногенних аварій.

Техногенна безпека у праві — стан захищеності населення, території, об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Визначення може бути недостатньо конкретним щодо того, які саме негативні наслідки техногенних аварій враховуються.

У проєкті закону «Про техногенну безпеку», від 06.04.2011 № 8346, визначення техногенної безпеки звучить так - ступінь захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави від надзвичайних ситуацій техногенного характеру на техногенно-небезпечних об'єктах, який характеризується відсутністю на таких об'єктах недопустимого ризику виникнення надзвичайної ситуації; (техногенно-небезпечні об'єкти - потенційно небезпечні об'єкти, об'єкти підвищеної небезпеки та небезпечні території). Дане визначення враховується захист життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави. Зазначається характер ситуацій, що можуть виникнути на техногенно-небезпечних об'єктах. Описується ступінь ризику виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах та вимога до його відсутності або мінімізації.

Це визначення дозволяє ясно зрозуміти суть техногенної безпеки та основні принципи її забезпечення, зокрема, захист від надзвичайних ситуацій техногенного характеру на різних об'єктах, а також важливість відсутності недопустимого ризику для безпеки особи, суспільства і держави.

### **Список використаних джерел:**

1. Конституція України.
2. Кодекс цивільного захисту України.
3. Закон України «Про основи національної безпеки України».
4. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».
5. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки».
6. Rudyk, Y., Starodub, A., Kuts, V., Karpenko, V., Zdeb V. Comparative assessment of renewable sources for critical facilities of decentralized supply. *ISTCMT M.* 2023; Number 84(4) pp. 10-16 <https://doi.org/10.23939/istcmtm2023.04.010>
7. Правила техногенної безпеки в Україні. Наказ МВС України від 05.11.2018 р. №879
8. Білик С.І., Петровський В.Л., Рудик Ю. І. Адаптація систем оцінювання за показниками безпеки в умовах особливого періоду. *Охорона праці: освіта і*

практика. Зб. наук. праць III Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків, Львів: ЛДУ БЖД, 2023. С.50-54.

9. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т.1. Техногенна та природна небезпека: Посібник / Під загальною редакцією В.В. Могильниченка.- К.: КІМ, 2007.-636 с.

10. Данілін О.М. Техногенна безпека об'єктів та технологій: курс лекцій / Данілін О.М. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 89.

11. Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки. Стоєцький В.Ф., Дранишников Л.В., Єсипенко А.Д.. Тернопіль: Видавництво Астон, 2005. 408 с

УДК 6.61.614.8

## **НЕБЕЗПЕКА ПРИРОДНОГО ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ**

*Теглівець Р.С.*

*Марич В. М.*, к.т.н., доцент, старший викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці

**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Особливістю іонізуючих випромінювань є те, що всі вони відзначаються високою енергією і викликають зміни в біологічній структурі клітин, які можуть призвести до їх загибелі. На іонізуючі випромінювання не реагують органи чуття людини, що робить їх особливо небезпечними.

Природне іонізуюче випромінювання є невід'ємною частиною навколишнього середовища, яке постійно впливає на нас. Розуміння його видів, джерел та впливу на здоров'я людини є важливим для забезпечення належного захисту. Космічні високоенергетичні частинки, що надходять з космічного простору. Терестріальне Радіоактивні елементи, що містяться в земній корі. Інкорпороване Радіоактивні елементи, які потрапляють до організму людини. Космічне випромінювання Сонячні спалахи, галактичне випромінювання. Земне випромінювання Радон, калій-40, уран, торій. Внутрішнє випромінювання Радіоактивні ізотопи в організмі людини.

Незважаючи на ці ризики, природне іонізуюче випромінювання також використовується у медицині для діагностики та лікування, а також у науці для дослідження. Важливо розуміти ці ризики та вживати заходів для їх мінімізації.

Застосування заходів безпеки є важливим для мінімізації ризиків, пов'язаних з іонізуючим природним випромінюванням. Ось деякі рекомендації з безпеки: *вентиляція приміщень* (для запобігання накопиченню радону в приміщеннях, особливо в підвалах або на перших поверхах, важливо забезпечити належну вентиляцію); *використання радонових детекторів* (встановлення радонових

детекторів у приміщеннях дозволяє вчасно виявляти високі рівні радону і вживати відповідні заходи для його зменшення); *дозиметрія та моніторинг* (для людей, які працюють у середовищі з високим рівнем іонізуючого випромінювання, важливо проводити регулярну дозиметрію та моніторинг рівнів випромінювання, щоб вчасно виявляти будь-які надмірні дози та вживати заходи зменшення ризиків); *інформованість та освіта* (важливо, щоб люди були освічені щодо ризиків, пов'язаних з природним іонізуючим випромінюванням, та знали, які заходи безпеки слід приймати для захисту свого здоров'я).

Дотримання цих заходів допоможе зменшити ризики, пов'язані з природним іонізуючим випромінюванням і забезпечить безпеку для здоров'я людей.

### **Список використаних джерел:**

1. Рудик Ю. І., Білик С.І., Черняк О.М. Розрахункова доза іонізуючого випромінювання на робочому місці. Охорона праці: освіта і практика, Львів, 2022. С.55-59.

2. Рудик Ю., Куць В., Марич В. Порівняння одиниць вимірювань величин радіаційного впливу показників біологічної безпеки. Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційно-вимірювальні технології ІВТ-2022»: тези доповідей, Львів, 2022. С.118-120 Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/ivt-2022/proceedings-2022>

3. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiU0fPG4IqGAXVdGf0HHVH2CZkQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Fstudies.in.ua%2Fbjd-gandzyuk%2F950-rozdl-14-onzuyuche-vipromnyuvannya.html&usg=AOvVaw2bCZR1kawqdBFnmGc4F75&opi=89978449>

4. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjm3bmA4YqGAXVWgP0HNaU8AF8QFnoECCcQAQ&url=https%3A%2F%2Ffizotop.ua%2Fua%2Fproducts%2Fsources%2F&usg=AOvVaw2K6x7WEBMZki9VrFOwtGmj&opi=89978449>

УДК: 004.93

## **ОХОРОНА ПРАЦІ В ПРИТУЛКАХ ДЛЯ ТВАРИН З ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Халус Е. М.*

**Фірман В.М.**, к.т. н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка

У сучасному світі, де інформаційні технології стають все більш інтегрованими в усі сфери людського життя, важливість програмного забезпечення для



оптимізації різноманітних процесів стрімко зростає. Не останню роль це займає у сфері охорони праці та створення безпечних умов для підтримки безпритульних тварин, де ефективність та доступність послуг вагомо впливають на безпеку працівників та оточуючих і їх добробут. Притулки для тварин в Україні стикаються з викликами, серед яких управління ресурсами, облік тварин та взаємодія з громадськістю.

В Україні багато безхатніх тварин. Через повномасштабне вторгнення РФ в Україну кількість бездомних тварин суттєво збільшилась. Згідно з даними зоозахисної організації «Save Pets of Ukraine» у тилових областях країни кількість тварин у притулках зросла на 20-30%, на утриманні зооволонтерів прифронтових областей – на 60%, а у притулках неподалік від фронту – на 100%. Згідно з проведеним організацією аудитом 510 тваринних притулків, виявлено, що станом на січень 2023 року під наглядом волонтерів перебувало 25 799 собак та 19 473 котів, і їх чисельність продовжує зростати [1].

У зв'язку із таким збільшенням кількості тварин, які не мають власників, підвищується ймовірність поширення небезпечних інфекційних захворювань, однією з яких є сказ. В Україні основними переносниками цього захворювання вважаються собаки та коти.

За останні 30 років епідемічна ситуація щодо захворюваності громадян на сказ залишається нестійкою, періодично реєструються нові випадки захворювання та наявні всі умови для його поширення. Про це свідчить тенденція до зростання рівня захворюваності. Так, якщо за період із 1989 по 1998 роки зареєстровано 20 випадків сказу, то за період з 1999 по 2008 роки – 28 випадків, а за період із 2009 по 2018 роки – 30 випадків [2, 3].

Очевидно, що різке зростання кількості безпритульних тварин створює серйозні виклики в сфері захисту здоров'я суспільства.

Використовуючи інформаційні технології, командою ентузіастів розробляється програмне забезпечення під назвою “Bulka”, яке дозволяє користувачам вести облік за своїми домашніми улюбленцями та взаємодіяти з притулками-партнерами у Львівській області, що відіграє важливу роль у вирішенні цих проблем, оскільки допомагає вести контроль та статистику кількості тварин.

Створенням програмного продукту дає ряд можливостей, таких як:

Перше і основне – такі засоби дозволяють власникам тварин контролювати здоров'я і потреби їхніх улюбленців, що має позитивний вплив на їх здоров'я та добробут. Регулярний моніторинг вакцинацій та порад щодо догляду за домашніми тваринами зменшує ризик передачі зоонозних інфекцій, які становлять загрозу для людей.

Також “Bulka” сприяє підвищенню рівня обізнаності власників тварин щодо правильного догляду за тваринами, покращуючи інформованість громадськості про важливість вакцинацій та регулярних ветеринарних перевірок. Таке знання є ключовим для попередження проблем зі здоров'ям тварин, які можуть вплинути і на їхніх власників.

Важливо додати, що такий метод, зі створення програмного додатку, активно популяризує адопцію тварин з притулків, надаючи зручний доступ до інформації про тварин та сприяючи потенційним власникам зробити усвідомлений вибір. А для тих, хто не планує заводити улюбленця, є можливість стати фінансовим опікуном тварин з притулку. Це додатково стимулює соціальну відповідальність і підтримку притулків спільнотою громадян. Забезпечення стабільності та добробуту притулків через фінансову підтримку допомагає знизити кількість бездомних тварин на вулицях, які можуть становити ризик для громадської безпеки, зокрема через можливі напади та поширення інфекцій.

Отже, підсумовуючи вищенаведене, програмне забезпечення “Bulka”, яке надає такий широкий спектр можливостей для контролю та взаємодії з домашніми та безпритульними тваринами, відіграє критичну роль у покращенні безпеки життєдіяльності людей, підвищуючи їхню якість життя і зменшуючи потенційні ризики, пов'язані з контактами з тваринами.

### **Список використаних джерел:**

1. Дослідження «Як війна вплинула на притулки для тварин». [Електронний ресурс]: <https://www.savepetsofukraine.kormotech.com/>.
2. Як вберегтися від смертельно небезпечного захворювання. [Електронний ресурс]: <https://www.oblses.ck.ua/>.
3. Сказ: що варто знати і як уберегтися. [Електронний ресурс]: <https://phc.org.ua/news/skaz-scho-varto-znati-i-yak-uberegtisya>.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР**

УДК 331.45

### **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ КОМПОНУВАННІ БАГАТОФУНКЦІЙНОЇ РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

*Климко О.І.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Застосування інформаційних технологій у компонуванні багатофункціональної рятувальної техніки є важливим напрямом в сучасній безпековій сфері. Рятувальна техніка, оснащена передовими технологіями, стає невід'ємною складовою системи реагування на надзвичайні ситуації. Наповнені сучасним обладнанням транспортні засоби, такі як автомобілі, літаки та гелікоптери, забезпечують швидкий та ефективний виїзд для гасіння пожеж, пошуку та порятунку людей у разі катастроф або природних лих.

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, за останні десятиліття кількість природних катастроф, таких як лісові пожежі, зросла на 75%, що вимагає постійного удосконалення системи рятувальних заходів. У цьому контексті важливим стає використання сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності реагування та зменшення ризиків для життя та здоров'я людей.

Актуальним прикладом застосування інформаційних технологій в рятувальній техніці є компанія Parrot відома своїми дронами, такими як Anafi, які можуть бути використані в різних сферах, включаючи рятувальні операції. Така техніка може слугувати для рятування людей у зонах надзвичайних ситуацій шляхом проведення повітряного моніторингу, забезпечуючи рятувальним службам важливі дані в реальному часі.

При компонуванні рятувальної техніки із застосуванням інформаційних технологій необхідно зосередити увагу на таких речах: розробка і впровадження інформаційних технологій для оптимізації процесів вибору базових шасі, використання інформаційних технологій для розробки алгоритмів компонування систем рятувальної техніки та створення модульних систем рятувальної техніки за допомогою інформаційних технологій.

Невід'ємною частиною при проектуванні таких рішень стане й застосування штучного інтелекту, а саме використання штучного інтелекту для аналізу ситуацій та прийняття рішень у реальному часі та покращення швидкості й точності вибору необхідного обладнання та транспортних засобів під час реагування на надзвичайні ситуації.

Таким чином, використання інформаційних технологій у сфері рятувальної техніки має стратегічне значення для забезпечення безпеки населення та ефективного управління надзвичайними ситуаціями.

### **Список використаних джерел:**

1. Синельников С.Д. Дерево класифікації пожежної та аварійно-рятувальної техніки // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів : ЛДУ БЖД. – 2007. – Вип. №11. – С. 149-153.
2. Косовський В.С., Чорна Н.П., Павлюк О.Я., Філіпчук Т.М., Семенків І. А. Пожежна безпека та охорона праці [Електронний ресурс]. —Кам'янець-Подільський фаховий коледж культури та мистецтв.—Режим доступу: <http://wordpress.kpkkim.km.ua/>. – Пожежна безпека
3. Положення про аварійно-рятувальні машини затверджене наказом МНС України №281 від 24.04.07 р.

УДК 614.84

## **ЗАХИСТ ЛЮДЕЙ ВІД ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ПОЖЕЖІ**

*Отрош В.Ю.*

*Рашкевич Н.В.*, PhD, ст. викладач кафедри пожежної профілактики в населених пунктах

### **Національний університет цивільного захисту України**

Небезпека пожежі для людини полягає в серйозних травмах та загрозах для здоров'я, таких як опіки, отруєння димом, втрата свідомості та задуха. Тому важливо вживати заходи не тільки для запобігання пожежам, а й та надавати належний захист людям в разі виникнення пожежної небезпеки.

Системи протипожежного захисту (СПЗ) – це комплекси технічних засобів, обладнання, процедур та організаційних заходів, спрямованих на запобігання пожежам, їхнє виявлення, локалізацію та гасіння, а також на евакуацію людей та захист майна в разі виникнення небезпечної ситуації.

В ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту. Зі Зміною № 1» [1] визначений склад СПЗ, а саме: системи пожежної сигналізації; автоматичні системи пожежогасіння; автономні системи пожежогасіння; системи керування евакуюванням (в частині системи оповіщення про пожежу і покажчиків напрямку евакуювання); системи протидимного захисту; системи централізованого пожежного спостереження; системи диспетчеризації СПЗ; системи флегматизації. В ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека» [2] викладені основні характеристики пристроїв та компонентів інженерних систем пожежної безпеки.

Використання засобів індивідуального захисту від впливу небезпечних чинників є необхідним елементом стратегії безпеки та вимагає постійного удосконалення та вдосконалення. Ці засоби дозволяють забезпечити захист дихальних шляхів, шкіри та інших чутливих органів в той час, коли людина перебуває у зоні ризику.

Основними складовими індивідуального захисту від впливу небезпечних чинників пожежі є використання засобів захисту дихальних шляхів, таких як респіратори та маски, захисний одяг та взуття, що витримують високу температуру, а також захисні рукавиці та головні убори.

Серед інновацій у засобах захисту дихальних шляхів можна виділити кілька напрямів:

- використання наноматеріалів у виготовленні фільтруючих елементів дозволяє створювати більш ефективні респіратори та маски, які здатні утримувати навіть найдрібніші частки диму та токсичних газів;

- вдосконалення дизайну засобів захисту для забезпечення комфортного та ефективного використання під час тривалого перебування у них.

Серед інновацій у захисному одязі та взутті можна виділити кілька напрямів:

- розробка та використання нових вогнезахисних тканин і матеріалів, які мають підвищену стійкість до високих температур та вогню, а також здатні зберігати свої властивості при тривалому контакті з вогнем;

- використання дихаючих матеріалів, що забезпечує комфорт при довготривалому використанні, а також захист від води та інших рідин;

- використання інтегрованих систем захисту, такі як підсилені пластики або металеві елементи, що забезпечують додатковий захист від травм та ушкоджень під час пожежі;

- врахування ергономіки та мобільності, що дозволяє користувачам вільно рухатися та виконувати свої обов'язки у небезпечних умовах;

- використання інтелектуальних технологій, таких як вбудовані сенсори для вимірювання температури та інших параметрів, а також системи моніторингу стану здоров'я користувача.

Інноваційні матеріали дозволяють створювати одяг, який є легким та маневреним, забезпечуючи одночасно високий рівень захисту.

Матеріали на основі арамідного, керамічного, карбонового волокна мають низьку теплопровідність та відмінні властивості збереження міцності при високих температурах.

Також, набувають поширення функціональні текстильні матеріали – це новітні матеріали, що поєднують у собі властивості захисту від пожежі з розширеним спектром функцій, таких як вологовідведення, антибактеріальність, антистатичність тощо.

Інновації у засобах захисту людей від впливу небезпечних чинників пожежі відображають постійний стрімкий розвиток у цій галузі, що спрямований

на поліпшення безпеки та забезпечення ефективного захисту у небезпечних умовах.

#### **Список використаних джерел:**

1. ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту. Зі Зміною № 1. Наказ від 13.11.2014 № 312 Про затвердження ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту. URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=59526](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=59526)
2. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Наказ від 30.12.2021 № 366 Про затвердження державних будівельних норм. URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=98030](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=98030)

УДК 351.861

### **ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ ПІД ЧАС ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ В РАДІАЦІЙНО- ЗАБРУДНЕНІЙ МІСЦЕВОСТІ**

*Степанчук С.О.*

*Стрілець В.М.*, д.т.н., проф., старший викладач кафедри автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

**Національного університету цивільного захисту України**

Проведений аналіз показав, що на цей час понад 95 % території зони відчуження Чорнобильської АЕС, в першу чергу в лісистій місцевості, заміновано. Не є виключеним і мінування Запорізької АЕС або застосування російськими окупантами тактичної ядерної зброї. Все це свідчить про актуальність проблеми гуманітарного розмінування в умовах радіаційного забруднення. В доповіді показано, що на цей час недостатньо враховуються особливості забезпечення безпеки саперів ДСНС, які працюють в таких умовах.

Розглядаються результати аналізу здійснення типової операції розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості («здоргування вибухонебезпечного предмету») піротехніками ДСНС в трьох різних комплексах засобів індивідуального захисту: варіант 1 – комбінація захисного костюма Л-1, бронезахисту типу захисний бронезилет IV рівня захисту, захисний бронешолом III-A рівня захисту та респиратору типу ЗМ 6200 ffr3; варіант 2 – комбінація захисного костюма Л-1, бронезахисту типу захисний бронезилет IV рівня захисту, захисний бронешолом III-A рівня захисту та фільтрувального протигазу типу ГП-5; варіант 3 – комбінація захисного костюма Л-1, бронезахисту типу захисний бронезилет IV рівня захисту, захисний бронешолом III-A рівня захисту та апарата на стисненому повітрі типу Dräger 7000.

Результати порівняльного аналізу отриманих показників дозволяють стверджувати, що якщо час виконання типових операцій в комплекті захисного спорядження, до якого входить ізолюючий апарат захисту органів дихання, суттєво (із рівнем значимості  $\alpha=0,05$ ) відрізняється від їх виконання в комплекті, до якого входить фільтрувальний протигаз, то час виконання в комплекті із респіратором класу ffr3 практично не відрізняється (на рівні значимості  $\alpha=0,05$ ) від часу виконання в комплекті із фільтрувальним протигазом.

Відмічено, що з урахуванням виконання більшості робіт з гуманітарного розмінування в умовах радіаційного впливу на відкритій місцевості, не має сенсу піротехніків ДСНС забезпечувати респіраторами класу ffr3, оскільки кожний з них має індивідуально закріплений фільтрувальний. Це можна і потрібно враховувати під час планування оперативної діяльності.

## НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ

УДК: 004.4`2

### ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ СИМУЛЯТОРІВ ВОДІННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ

*Бучко Олександр, Казва Сергій*

*Ващук В. В.*, к.т.н., старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет ім. Івана Франка

У реаліях сучасного, як ніколи рухомого світу, автомобільний транспорт відіграє значну роль для роботи суспільства. Окрім забезпечення постійної мобільності громадян, авто також необхідні для функціонування чималої кількості сфер праці. В Україні, з 2005 до 2020 року кількість транспортних засобів зросла з 6.7 млн. одиниць до 10.2 млн. одиниць. Додатково, станом на 2021 рік, на 1000 жителів припадає 245 авто [1] [2]. Такий масштаб є ключовим чинником зростання навантаження на дорожню мережу та, як наслідок, збільшення статистичної ймовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод.

| ДТП з загиблими та/або травмованими [3] |              |              |             |             |             |            |              |              |             |
|---|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|
|   | усього       |              |             | загинуло    |             |            | травмовано   |              |             |
| рік                                     | 2022         | 2023         | %           | 2022        | 2023        | %          | 2022         | 2023         | %           |
| <b>К-ТЬ<br/>жертв</b>                   | <b>18628</b> | <b>23642</b> | <b>26,9</b> | <b>2791</b> | <b>3053</b> | <b>9,4</b> | <b>23145</b> | <b>29502</b> | <b>27,5</b> |

На жаль, велика кількість аварій спричинена саме свідомими порушеннями правил дорожнього руху. Також, логічним є припущення, що підвищений ризик спостерігається у водіїв з нестачею практичного досвіду. Зазвичай, саме практичний досвід дозволяє правильно оцінювати дорожню ситуацію та вчасно реагувати на небезпеку. У 2023 році на 37% порівняно з 2021 роком зросла кількість аварій через вину пішоходів. Найчастіше – у зв'язку з переходом у невстановлених місцях (249 випадків) [4]. У свою чергу, більшість ДТП з вини водіїв відбувається через:

- перевищення швидкості (39.4%);
- порушення правил маневрування (18.9%);



- порушення правил проїзду (17.2%);
- Недотримання дистанції (4.5%);
- Виїзд на зустрічну смугу (2.2%);
- Інші причини (6.2%)[4];

Через прямо пропорційне погіршення безпеки зі збільшенням кількості водіїв на дорозі, потрібно запровадити альтернативу навчання. Основною вимогою є надання водіям можливості покращувати свої теоретичні та практичні навички у різноманітних ситуаціях, без загрози власної безпеки та безпеки оточуючих. Однією з таких альтернатив є ігрові симулятори водіння, що можуть стати ефективним інструментом для навчання водіїв та запобігання ДТП, оскільки дозволяють:

- ознайомитися з конкретними дорожніми ситуаціями, які можуть трапитися в реальному житті (наприклад, їзда по місту, по трасі, в умовах поганої видимості);
- відпрацювати навички водіння в безпечному середовищі;
- навчитися правильно реагувати на небезпечні ситуації (наприклад, раптове гальмування автомобіля попереду, поява пішохода на проїзній частині);
- поліпшити концентрацію уваги та час реакції.

Дослідження доводять ефективність цього методу, оскільки водії, які тренувалися за допомогою симулятора, спричиняють на 17% менше аварійних ситуацій на дорогах [5]. Одними з найпопулярніших та найдоступніших ігрових симуляторів водіння є:

- City Car Driving Simulator: орієнтований на їзду по місту легковими авто, з дотриманням правил дорожнього руху;
- Euro Truck Simulator 2: орієнтований на керування вантажівкою по європейських містах та трасах.;
- Farming Simulator 19: орієнтований на керування різними сільськогосподарськими машинами.

Отже, підсумовуючи вище наведене, варто зазначити, що використання ігрових симуляторів водіння дозволяє покращити безпеку на дорогах та знизити ймовірність виникнення ДТП. Цю методику навчання варто запроваджувати у школах водіння, а також самостійно практикувати водіям, незалежно від наявного теоретичного та практичного досвіду.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кількість зареєстрованих авто в Україні:  
<https://www.ceicdata.com/en/indicator/ukraine/motor-vehicle-registered>
2. Кількість транспортних засобів на 1000 осіб:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_and\\_territories\\_by\\_motor\\_vehicles\\_per\\_capita](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_territories_by_motor_vehicles_per_capita)

3. Статистика ДТП в Україні Статистика та причини ДТП: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/>
4. Основні причини дтп, в Україні, статистика: <https://opendatobot.ua/analytics?theme=%D0%9A%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%94%D0%A2%D0%9F>
5. Використання комп'ютерних ігор та віртуальної реальності для тренування водіїв: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8052668>

УДК 004.048

## **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Гнатів О. Б., Бригідир Є. І.*

*Яремко З.М., д. хім.н., професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

Згідно зі статистикою Міжнародної організації праці (МОП), застосування штучних нейронних мереж для прогнозування ризиків та виявлення небезпечних ситуацій суттєво зменшує кількість нещасних випадків на виробництві. Відповідно до дослідження Європейської агенції з безпеки та здоров'я на роботі, економічні втрати через нещасні випадки на робочому місці становлять значну частину валового внутрішнього продукту (ВВП) багатьох країн. Застосування штучні нейронних мереж (ШНМ) для прогнозування та попередження таких випадків може значно зменшити ці втрати. Крім того, за даними компанії MarketsandMarkets, обсяг світового ринку нейромереж в 2023 році склав \$32,2 млрд. Очікується, що ринок буде зростати з середньорічною темпом зростання 33,4% в період з 2023 по 2027 роки і досягне \$156,2 млрд до 2027 року[1].

Штучні нейронні мережі – це комп'ютерні системи, які моделюють функціонування людського мозку і використовуються для аналізу складних даних, виявлення закономірностей і прийняття рішень[1]. У сфері безпеки життєдіяльності та охорони праці ШНМ стають все більш популярними і ефективними інструментами для виявлення ризиків, прогнозування аварій, а також забезпечення здоров'я працівників. Є багато сфер застосування ШНМ для безпеки життєдіяльності та охорони праці. Зокрема, прогнозування ризиків і аварій. ШНМ аналізують великі обсяги даних про безпеку праці на підприємствах, такі як історія аварій, умови роботи, діагностика обладнання тощо. ШНМ виявляють патерни і зв'язки між різними факторами, що впливають на безпеку, і прогнозувати можливі ризики та аварійні ситуації.

По-друге, з використанням датчиків IoT (Internet of Things) та систем моніторингу, ШНМ аналізують дані про рівні температури, вологості, тиску, якість

повітря тощо у виробничому середовищі. ШНМ реагують на виявлення небезпечних умов та вчасно повідомляти про них для запобігання можливих аварій.

По-третє, аналізуючи дані про історію травм на робочому місці, умови праці, характер роботи та інші фактори, ШНМ прогнозують ризики травматизму та розробляти рекомендації для їх запобігання.

Також, застосування ШНМ дозволяє виявляти найбільш критичні зони на підприємстві з точки зору безпеки праці та розробляти стратегії для їх покращення. ШНМ також оптимізують розташування обладнання та робочих місць з метою зменшення ризику нещасних випадків.

Тим не менш, ШНМ можуть бути використані для аналізу великого обсягу інформації з різних джерел, включаючи дані про безпеку праці, щоб допомогти керівництву підприємства приймати обґрунтовані рішення з питань безпеки та охорони праці.

Крім того, застосування ШНМ в області відеоспостереження значно підвищує ефективність систем відслідковування порушень правил безпеки на робочому місці. Системи відеоспостереження, підтримані ШНМ, автоматично виявляють небезпечні ситуації, такі як недотримання правил носіння засобів індивідуального захисту або небезпечне поводження з обладнанням, і сповіщати про них в реальному часі. Також важливо враховувати потенціал ШНМ у сфері медичного моніторингу та діагностики. Ці мережі можуть бути використані для аналізу біометричних даних працівників і виявлення показників стресу, втоми або інших медичних проблем, що впливає на безпеку працівників та ефективність роботи. Нарешті, важливим аспектом є навчання ШНМ на основі зібраних даних. Постійне навчання та покращення алгоритмів дозволять системам швидко адаптуватися до змінних умов роботи та нових загроз для безпеки.

Отже, використання ШНМ є невід’ємною складовою для оптимізації необхідних процесів для безпеки життєдіяльності та охорони праці, що може зекономити фінансові та людські ресурси та значно покращити якість виконання складних завдань. Таким чином використання та впровадження таких систем є необхідним для покращення безпеки життєдіяльності та ефективності при виконанні складних завдань.

### **Список використаних джерел:**

1. Нейромережі - що це простими словами і як працює у 2023 році. Захищена сторінка. URL: <https://www.site2b.ua/ua/web-blog-ua/nejromerezhi-shho-ce-i-yak-pracuye.html> (дата звернення: 28.02.2024).
2. Використання нейронних мереж – перспективна сфера науки і суспільства | Наукові конференції. Грудень / Декабрь 2013 | Наукові конференції. URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/139> (дата звернення: 28.02.2024).
3. Нейромережа – що це таке, як працює та навіщо потрібна. Termin.in.ua. URL: [https://termin.in.ua/nejromerezha/#TOP\\_nejromerez\\_dla\\_generacii\\_zobrazen](https://termin.in.ua/nejromerezha/#TOP_nejromerez_dla_generacii_zobrazen) (дата звернення: 28.02.2024).

УДК 331.45

## **ВИКОРИСТАННЯ ФІЛЬТРАЦІЇ СИГНАЛІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ТОЧНОСТІ В АВАРІЙНИХ ТА МЕДИЧНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ СИСТЕМАХ**

*Горбенко І. В.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Дана тема продовжує залишатися дуже актуальною і відкриває великі перспективи для подальших досліджень та застосувань у різних галузях, зокрема у медицині та аварійно-рятувальних службах. Згідно з даними компанії “GE Healthcare”, технології фільтрації сигналів сенсорів стають незамінними при діагностиці, допомагаючи видаляти шуми, спричинені м'язовими рухами, нестандартним розміщенням електродів або електромагнітними перешкодами з навколишнього середовища. Ці технології значно підвищують точність діагностичних даних, що критично важливо для швидкого і точного реагування на надзвичайні ситуації. Швидке виявлення змін у серцевій діяльності може значно вдосконалити пацієнтський догляд та ефективність управління в кризових умовах, сприяючи своєчасному втручання та попередженню серйозних ускладнень у стані здоров'я пацієнтів[1].

Аналіз та обробка сигналів сенсорів допомагають підвищити точність вимірювань, виявляючи та усуваючи шуми. У таких умовах головним завданням є виявлення корисного сигналу серед великої кількості даних, що можуть бути засмічені шумами.

В зв'язку з сучасними викликами, такими як стихійні лиха та аварії, необхідно розробляти спеціалізовані програмні рішення для забезпечення надійного зберігання та захисту даних. Програмне забезпечення повинно включати функції для фільтрації і зменшення інформаційного шуму, тим самим забезпечуючи чіткість та точність статистичних даних. Реалізація таких систем дозволить не лише скоротити витрати, але й забезпечити надійне убезпечення від потенційних загроз, а також запобігти можливості спотворення важливих висновків.

Зокрема, важливість застосування технологій моніторингу мікроклімату в умовах стихійних лих, таких як землетруси, урагани або повені, не можна недооцінювати. Ці технології включають в себе розгортання мережі датчиків для вимірювання температури, вологості, тиску та концентрації шкідливих речовин у повітрі, що дозволяє точно аналізувати стан довкілля в реальному часі. Такий моніторинг значно покращує процеси евакуації, адже дозволяє визначати безпечні маршрути та часові рамки для евакуації населення з небезпечних зон. Оперативне реагування на аварії на основі даних про мікроклімат допомагає ефективно розподіляти ресурси рятувальних служб, мінімізуючи ризики для життя і здоров'я людей. Зниження кількості жертв в умовах стихійних лих стає можли-

вим завдяки своєчасному отриманню та аналізу даних з датчиків, що виявляють погіршення умов у найуразливіших регіонах. Ці технології також забезпечують важливі дані для ефективного планування відновлювальних робіт після аварій та катастроф, допомагаючи визначати пріоритетність завдань та необхідність залучення додаткових ресурсів для відновлення інфраструктури.

На сигнал сенсорів впливають різні типи шумів, зокрема тепловий, дробовий і шум від квантових флуктуацій. Тепловий шум виникає в резисторах і може спостерігатися в транзисторах, залежить від напруги зсуву на електродах транзистора і має постійну спектральну щільність потужності до декількох сотень ГГц, а також гаусову щільність розподілу миттєвих значень. Дробовий шум пов'язаний з постійним струмом, що протікає через p-n переходи напівпровідників. Шум від квантових флуктуацій є результатом квантової природи електронів та інколи впливає на стабільність напівпровідникових пристроїв, особливо при низьких температурах[2].

Для обробки сигналів сенсорів при низькому співвідношенні сигнал/шум використовуються різні методи, включаючи фільтрацію сигналу, статистичний аналіз, методи машинного навчання та інші. Один з основних підходів - це застосування фільтрації сигналу для виділення корисної інформації. Це може включати використання фільтрів низької частоти, що дозволяє відфільтрувати високочастотний шум та підсилити низькочастотний сигнал. Також важливо враховувати характеристики шуму при обробці сигналу, оскільки він може бути випадковим або систематичним.

Для вимірювання впливу цих шумів на сигнал часто використовується спектральний аналіз. Цей метод ефективний для невеликих відхилень від центральної частоти, де рівень шуму вимірювального пристрою нижче за рівень шуму сигналу. Однак для значних відхилень, коли рівень власного шуму вимірювального приладу наближається до рівня вимірюваного шуму, використовують інші методи, включаючи селективне підсилення шуму на цікавій частоті, фазове детектування, використання дискримінаторів на лініях затримки та інші техніки.

Додатково використовують методи статистичного аналізу для виявлення шумів та їх відокремлення від корисного сигналу[3]. Методи машинного навчання, такі як нейронні мережі, корисні для обробки сигналів сенсорів при малому співвідношенні сигнал/шум, оскільки вони дозволяють виявляти закономірності у великому обсязі даних.

Підсумовуючи вищенаведене, для ефективної обробки сигналів сенсорів при малому співвідношенні сигнал/шум важливо застосовувати комплексний підхід, який враховує специфіку задачі та використовує різноманітні методи обробки сигналу. Ключові технології включають застосування різних фільтрів, статистичного аналізу, а також методів машинного навчання, які допомагають відокремити корисний сигнал від шуму. Це особливо важливо у сферах, де шви-

дкість та точність інформації здатні врятувати життя або запобігти катастрофі, як у медицині чи під час рятувальних операцій.

Державним структурам, зайнятим у сферах критичної інфраструктури та національної безпеки, рекомендується ініціювати та активно підтримувати проекти по розробці та впровадженні сучасних інформаційних технологій, орієнтованих на обробку сигналів. Такі інвестиції забезпечать не лише підвищення загальної ефективності та безпеки відповідних галузей, але й дозволять скоротити витрати, забезпечити надійне убезпечення від потенційних загроз та запобігти спотворенню важливих аналітичних висновків. Це створює міцну основу для стабільного розвитку і функціонування суспільства в умовах швидких технологічних змін і зростаючих викликів

#### **Список використаних джерел:**

1. Посібник з фільтрації сигналів ЕКГ / *GE HealthCare*
2. Осіпчук А.О. Стійкі заводозахисчені методи та алгоритми оцінювання інформаційних параметрів сигналів в радіотехнічних системах: дис. на здобуття наукового ступеня кандидата техн. наук : 05.12.13. Київ, 2021. 164 с.
3. Goyal P. Theory and Practical Considerations for Measuring Phase Noise Better Than 165 dBc/Hz. Pt. 1.// *Microwave Journal*, Oct. 2004. Vol. 47 № 10 P. 62-78.

УДК 658.511.2:614.8

## **ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПРОМИСЛОВУ БЕЗПЕКУ**

*Греченюк Ю.Ю.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Технологічний ландшафт стрімко змінюється, і штучний інтелект (ШІ) посідає все більш вагоме місце в нашому житті. Цей прогрес має значний вплив і на сферу промисловості, відкриваючи захопливі можливості для підвищення безпеки праці. Запровадження ШІ може кардинально змінити робоче середовище, зробивши його безпечнішим та більш здоровим для працівників.

Однією з ключових переваг застосування ШІ є можливість прогнозувати та запобігати аварійним ситуаціям. Аналізуючи дані датчиків, історичні показники та інші джерела інформації, ШІ-системи можуть виявляти потенційні ризики та оцінювати ймовірність аварій. Це дозволяє вживати превентивних заходів, таких як планове технічне обслуговування, ремонт або тимчасове зупинення виробництва, щоб уникнути серйозних наслідків.

Штучний інтелект також може підвищити ефективність проведення інспекцій та обслуговування обладнання. За допомогою роботів і дронів, керованих ШІ, можна автоматизувати перевірки небезпечних або важкодоступних місць. Такий підхід не лише значно скорочує ризики для працівників та час проведення інспекцій, але й підвищує їх точність та загальну ефективність.

Крім того, ШІ здатний здійснювати постійний моніторинг та контроль виробничих процесів. Збираючи дані про стан обладнання, навколишнє середовище та інші аспекти виробництва в режимі реального часу, ШІ-системи можуть виявляти відхилення від норми та попереджати про потенційні небезпеки. Це дозволяє автоматично регулювати та оптимізувати виробничі процеси, підвищуючи загальний рівень безпеки.

Позитивний вплив ШІ відчувається і в навчанні працівників сфери промисловості. На основі даних про ризики штучний інтелект може розробляти персоналізовані програми навчання з питань безпеки. Віртуальна та доповнена реальність створюють захоплюючі навчальні середовища, а автоматизоване оцінювання та тестування допомагають працівникам краще засвоювати необхідні знання та навички.

Проте, поряд із беззаперечними перевагами, застосування ШІ ставить перед нами певні виклики та етичні питання. Надійність та безпека ШІ-систем є одним із ключових аспектів. Важливо забезпечити їх стійкість до кібератак та збоїв, а також мінімізувати ймовірність помилок чи упередженості в алгоритмах. Крім того, прозорість та пояснюваність рішень, прийнятих ШІ, є важливими для дотримання принципів довіри та відповідальності.

Ми можемо використовувати штучний інтелект для виявлення дезінформації. Але більш розвинені держави можуть використовувати ШІ для створення дезінформації і для спроб впливу на громадян, наприклад виборців (наберуть дані про них, проаналізують і почнуть проводити операції). Тут є багато різних шарів. Є один мікрошар, пов'язаний із відносинами між окремими державами, системою, шар, пов'язаний з безпековою ситуацією, і є шар перегонів технологій. [2]

Впровадження ШІ може вплинути на зайнятість та соціальну сферу. Автоматизація рутинних завдань за допомогою ШІ-систем може призвести до скорочення робочих місць. Тому вкрай необхідним є забезпечення перепідготовки та перекваліфікації працівників. Також важливо використовувати ШІ етично, спрямовуючи його дію на покращення умов праці та добробуту працівників.

Питання відповідальності та регулювання також потребують уваги. Необхідно чітко визначити, хто нестиме відповідальність за шкоду, заподія-

ну ШІ-системами. Розроблення чітких норм та правил використання ШІ в промисловості є запорукою його етичного та відповідального застосування.

Підтвердженням важливості використання ШІ для забезпечення національної безпеки є результати досліджень Науково-технічної організації НАТО, що визначають найбільш суттєві з них для розвитку технологій на найближчі два десятиліття. Так, згідно з вказаним дослідженням, ключовими технологіями є: Big Data, ШІ, автономні транспортні засоби, космос, гіперзвукові літальні апарати, квантові технології, біотехнології, нові матеріали тощо [1]

Трансформаційні перетворення, які відбуваються в світі під впливом глобалізації та цифровізації суспільних процесів, роблять неминучим подальше удосконалення, впровадження та використання технологій штучного інтелекту в економічних процесах. Ті країни та компанії, які вчасно відреагують на нові виклики сьогодення і якнайшвидше реалізують завдання по широкому використанню методів та інструментів штучного інтелекту в своїй діяльності, зможуть гарантувати собі передові місця в загальному цивілізаційному розвитку. [3]

На завершення, штучний інтелект володіє значним потенціалом для підвищення рівня промислової безпеки, сприяючи створенню більш безпечного та здорового робочого середовища. Однак, усвідомлення викликів та етичних питань, пов'язаних із застосуванням ШІ, є критично важливим. Лише за умови відповідального та обдуманого підходу штучний інтелект зможе стати дійсно потужним інструментом для трансформації сфери промислової безпеки

Отже, ШІ відкриває захоплюючі можливості для промислової безпеки, дозволяючи прогнозувати ризики та оптимізувати процеси. Але для його успішного застосування необхідний відповідальний підхід, що враховує етичні аспекти та питання регулювання. ШІ має потенціал стати рушійною силою безпечного майбутнього промисловості.

### **Список використаних джерел:**

1. Впровадження технологій штучного інтелекту у забезпечення національної безпеки та обороноздатності України: проблеми та перспективи повоєнного періоду URL: <https://coordynata.com.ua/vprovadzenna-tehnologij-stucnogo-intelektu-uzabezpecenna-nacionalnoi-bezpeki-ta-oboronozdatnosti-ukraini-problemi-ta-perspektivi-povoennogo-periodu>
2. URL: <https://www.jta.com.ua/trends/zminy-nemynuchi-ia-shtuchnyy-intelekt-vplyvatyme-na-bezpeku-derzhavy-i-prava-liudyny/>
3. Кузьомко В. М., Бурангулова В. В. Можливості використання штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/808/775/>



УДК 331.45

## **ЗАСТОСУНКИ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КРОК ДО БЕЗПЕЧНІШОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ**

*Гут С.Т.*

*Петришин Р.С.*, к.х.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Безпека завжди була головним пріоритетом на робочому місці. Але в сучасному світі, де технології розвиваються стрімкими темпами, з'являються нові інструменти для покращення та спрощення процесів, пов'язаних з охороною праці. Мобільні додатки та хмарні сервіси для безпеки праці - це не просто модний тренд, а дієвий спосіб зробити робоче середовище безпечнішим та комфортнішим для всіх працівників.

Цифровізація (диджиталізація) в охороні праці – це трансформація системи управління охороною праці (СУОП), що передбачає використання цифрових технологій для оптимізації менеджменту, підвищення продуктивності компанії і поліпшення умов праці і зниження кількості профзахворювань і нещасних випадків.[3]

Ці інноваційні рішення пропонують низку переваг, які роблять значний вплив на добробут працівників та успішність бізнесу. По-перше, застосунки для безпеки праці покращують комунікацію та звітність. Вони дозволяють працівникам швидко та легко повідомляти про небезпечні ситуації, інциденти та порушення норм безпеки. Це забезпечує своєчасне реагування на проблеми та запобігає потенційним аваріям.

По-друге, мобільні додатки стають ефективним засобом підвищення обізнаності та навчання з питань охорони праці. За допомогою цих інструментів можна поширювати інформаційні матеріали, проводити тренінги та тестування, що допомагає працівникам краще зрозуміти ризики та небезпеки на робочому місці та опанувати навички безпечної роботи.

Більш того, застосунки для безпеки праці можуть автоматизувати багато рутинних завдань, пов'язаних з охороною праці. Наприклад, вони можуть допомогти з проведенням інструктажів, оцінкою ризиків та веденням журналів перевірок. Це звільняє час працівників служби безпеки та керівників для виконання інших важливих обов'язків, роблячи процес управління безпекою більш ефективним.[1]

Ще однією важливою перевагою є можливість персоналізувати та адаптувати застосунки під конкретні потреби. Їх можна налаштувати відповідно до галузі, підприємства та навіть окремих працівників. Такий цільовий підхід до навчання та підвищення обізнаності робить його більш ефективним та дієвим.

Нарешті, мобільні додатки для безпеки праці відрізняються доступністю та зручністю. Вони встановлюються на смартфони чи планшети, що робить інформацію з питань безпеки праці доступною для всіх працівників, незалежно від їхнього місцезнаходження. Це дозволяє їм завжди мати під рукою необхідні дані та інструменти для забезпечення власної безпеки.

Впровадження та використання цих технологій має значний позитивний вплив на загальний рівень безпеки та добробуту працівників. Завдяки кращій комунікації, підвищенню обізнаності та більш ефективному управлінню ризиками, мобільні додатки сприяють зниженню кількості аварій, травм та професійних захворювань. Безпечне та комфортне робоче середовище, в свою чергу, підвищує концентрацію уваги, знижує рівень стресу та втоми, що веде до зростання продуктивності праці.

Завдяки мобільним додаткам для охорони праці, працівники можуть швидко та легко повідомляти про небезпечні ситуації, інциденти та порушення норм безпеки [2].

Працівники, які відчувають турботу про їхню безпеку, більш задоволені роботою та мотивовані на досягнення кращих результатів. Це покращує моральний дух та загальну атмосферу в колективі. Зменшення кількості нещасних випадків та підвищення продуктивності праці призводить до значної економії коштів для підприємства.

Підсумовуючи, мобільні додатки та хмарні сервіси для безпеки праці перестають бути просто корисними інструментами, а стають необхідністю. Вони є ефективним способом створити безпечне, комфортне та продуктивне робоче середовище.

### Список використаних джерел:

1. SafetyCulture: <https://safetypculture.com/>
2. Іло: <https://www.ilo.org/>
3. Перспективи диджиталізації у сфері охорони праці: <https://eprints.kname.edu.ua/58178/1/>

УДК 331.45

## РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНОГО ЧАТ-ВІДЖЕТУ У ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ТА УНИКНЕННІ НЕБЕЗПЕК У РОБОЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ

*Бобиляк І. Б., Карабін Ю. Р.*

*Фірман В.М., к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

Сучасне робоче середовище надзвичайно різноманітне та динамічне, але разом з тим, воно також приховує ризики та небезпеки для працівників. Забез-

печення безпеки на робочому місці вимагає постійного вдосконалення стратегій та інструментів. У цьому контексті виникає важливе питання про роль інтерактивного чат-віджету в підвищенні рівня безпеки та уникненні небезпеки у робочому середовищі.

Інтерактивний чат-віджет - це програмний інструмент або додаток, який інтегрується з веб-сайтом або додатком для миттєвого спілкування з користувачами через чат-інтерфейс. Він надає можливість взаємодії у реальному часі, дозволяючи користувачам задавати питання, отримувати відповіді, виконувати завдання або отримувати доступ до інформації про правила безпеки, нагадування про процедури та інструкції, надання порад щодо уникнення небезпек та навіть підтримку у вирішенні потенційних проблем безпеки. Інтерактивні чат-віджети можуть бути використані для різних цілей, включаючи обслуговування клієнтів, підтримку користувачів, навчання, проведення опитувань, забезпечення працівникам швидкий доступ до необхідної інформації та підтримки з питань безпеки, що в свою чергу сприяє підвищенню рівня безпеки та зниженню ризику небезпек у робочому середовищі. Вони можуть бути автоматизованими, використовуючи штучний інтелект.

Робоче середовище може бути потенційно небезпечним через різноманітні фактори, такі як технічні несправності, неправильне використання обладнання, відсутність свідомості щодо правил безпеки та багато інших. Відповідно, підприємствам необхідно постійно шукати ефективні способи запобігання подібним ситуаціям.

Інтерактивний чат-віджет виявляють потужним інструментом у покращенні безпеки на робочому місці. Він може виконувати різноманітні функції, починаючи від нагадування про правила безпеки до надання конкретних порад щодо уникнення небезпек. Завдяки своїй інтерактивності, він привертає увагу працівників та стимулює активну участь у процесі забезпечення безпеки.

Перш за все, інтерактивний чат-віджет може поширювати інформацію про правила безпеки та надавати інструкції щодо їх виконання в реальному часі. Наприклад, він може надсилати регулярні нагадування про необхідність використовувати захисні засоби або процедури безпеки при виконанні певних завдань. Це допомагає усунути можливі недоречності та зменшити ризик виникнення аварійних ситуацій.

Друге, інтерактивний чат-віджет може служити зручним каналом для спілкування з працівниками щодо їхніх питань та проблем. Це може включати в себе надання порад щодо безпеки, відповіді на запитання або навіть сповіщення про потенційні небезпеки, які виявлені на робочому місці. Такий прямиий канал комунікації сприяє швидкому реагуванню на можливі загрози та забезпечує оперативну допомогу працівникам.

Нарешті, інтерактивний чат-віджет може забезпечувати можливість для навчання та тренування працівників, що може допомогти їм уникнути травм та

небезпечних ситуацій на робочому місці. Він може створювати симуляції реальних ситуацій, в яких працівники можуть випробувати свої знання та навички. Це допомагає підвищити рівень обізнаності працівників із загрозами та їхнім уникненням, що в результаті сприяє зменшенню ризику інцидентів.

Підводячи підсумок, інтерактивний чат-віджет допомагає збільшити свідомість працівників про ризики та безпеки в робочому середовищі, сприяють вчасному реагуванню на потенційні загрози та допомагає уникнути аварійних ситуацій. Його впровадження сприяє покращенню загального рівня безпеки та зниженню ризику травматизму серед працівників. Таким чином, інтерактивний чат-віджет відіграє значну роль у забезпеченні безпеки на робочому місці і можуть бути важливою складовою частиною стратегії безпеки будь-якої сучасної організації.

### **Список використаних джерел:**

1. Johnson, A. (2019). "Enhancing Safety Communication through Interactive Chat Platforms." *International Journal of Industrial Safety Management*, 8(4) 210-225.
2. Brown, K. (2018). "Implementing Interactive Chat Tools for Occupational Health and Safety: Best Practices and Challenges." *Safety Science*, 30(3), 112-128.
3. Ковальчук, В. (2018). "Вплив інтерактивних комунікаційних інструментів на безпеку праці: досвід українських підприємств."
4. Григоренко, Т. (2020). "Роль чат-віджетів у формуванні безпечної робочої атмосфери." *Безпека праці та охорона здоров'я*, 8(1), 30-42

УДК 004.8

## **ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТО У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ**

*Радь Олександр*

*Фірман В.М., к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

Сучасна світова економіка стрімко розвивається, що призводить до зростання складності економічних відносин. Транспортна інфраструктура забезпечує своєчасні та ефективні вантажні та пасажирські перевезення, а також сприяє інтеграції української економіки в європейські та світові економічні системи.[1]

Завдяки вигідному географічному положенню України на шляху основних транзитних потоків між Європою та Азією, створюються всі передумови для розвитку транспортної галузі. Вітчизняна транспортна система перевозить близько 4,5 мільйонів тон вантажів і понад 16 мільйонів пасажирів. [2] У 2016

році на транспорт, складське господарство, поштову та кур'єрську діяльність припадало близько 6,6 відсотка валового внутрішнього продукту і 6,1 відсотка загальної кількості зайнятого населення.[3]

За даними Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ) за 2019 рік, під час оцінки глобального індексу конкурентоспроможності за субіндексом "Транспортна інфраструктура", Україна зайняла 57-е місце серед 141 країни.[4] Протягом 2014–2019 років автомобільні дороги в Україні перебували в найгіршому стані серед інших видів транспортної інфраструктури. Субіндекс якості автомобільних доріг знаходився в проміжку від 2,2 до 3 балів з можливих 7.[5]

Низька оцінка якості автомобільних доріг безумовно впливає не лише на ефективність та прибутковість транспортної галузі, а й на безпеку перевезень. Недостатня дорожня інфраструктура спричиняє ряд негативних наслідків, які впливають на ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод. Дефекти дорожнього покриття спонукають водіїв вчиняти різкі маневри для уникнення перешкод, що призводить до зіткнень з іншими транспортними засобами або з'їзду з дороги. Також низька якість дорожнього покриття відволікає водіїв від дорожньої ситуації.

За даними патрульної поліції, на підконтрольних Україні територіях протягом 2022 року сталося 18 628 дорожньо-транспортних пригод з загиблими і травмованими. У цих пригодах загинули 2 791 людина, а ще 29 738 людина отримали травми.

Основними причинами дорожньо-транспортних інцидентів є: перевищення безпечної швидкості, порушення правил проїзду перехресть, порушення правил проїзду пішохідних переходів, недотримання дистанції, керування транспортним засобом у стані алкогольного сп'яніння, та інші.[6]

Причини ДТП, в основному, є результатом людського фактору. Найчастіше це свідоме порушення правил дорожнього руху або нестача досвіду.

Щоб значно підвищити безпеку на автошляхах потрібно зменшити негативний вплив на людський фактор. Тому розвиток технологій безпеки транспортних засобів може відчутно зменшити кількість дорожньо-транспортних пригод.

Одним із способів зменшення ролі людського фактору є впровадження систем безпеки автомобіля. Вони розділяються на пасивні та активні. Пасивними системами безпеки є: реміні безпеки, подушки безпеки, каркас автомобіля (каркас має спеціальні зони деформації для розсіювання енергії зіткнення) та інші. Ці системи є стандартом майже у всіх сучасних автомобілях, та присутні в більшості авто віком більше 15 років. Активні ж системи безпеки зустрічаються не так часто. Серед цих систем можна виділити: системи електронного гальмування (антиблокувальна, протибуксувальна, курсової стійкості, екстреного гальмування тощо), адаптивний круїз-контроль з функцією Stop & Go, попередження зіткнення та паркування, моніторинг смуги руху, розпізнавання дорожніх знаків, контроль стану водія та інші.

Ефективною системою активної безпеки є система автоматичного гальмування. Її перевагою є здатність виявляти небезпечні ситуації та автоматично здійснювати гальмування. Система може реагувати на пішоходів, які раптово потрапляють на дорогу, тим самим допомагаючи зменшити кількість ДТП з участю пішоходів.

Близько 20% всіх дорожньо-транспортних пригод становлять наїзди на пішоходів. [6] Впровадивши лише одну систему автоматичного гальмування можна звести цей відсоток до мінімуму.

Для зменшення кількості ДТП, необхідно впровадити кілька систем активної безпеки. Щоб це зробити, потрібно встановити камери та системи комп'ютерного зору в автомобілі. Від якісної складової технічних пристроїв буде залежати їх ефективність. Такі системи є дорогими, а розробка ефективних алгоритмів для розпізнавання небезпечних ситуацій та прийняття рішення про необхідність автоматичного гальмування є складною задачею. Проте витрати на технічні засоби та розробку окупить себе у порівнянні з витратами на ліквідацію наслідків ДТП. Через меншу кількість інцидентів потреба у наявній кількості патрульних поліцейських не буде. Через більшу безпеку, транспортна галузь буде більш ефективною та прибутковою. А кількість врятованих життів буде вимірюватись тисячами.

Також розробку програмного забезпечення можна здешевити використовуючи такі бібліотеки для машинного навчання як: TensorFlow, OpenCV та PyTorch. Це зробить написання коду швидшим і ефективнішим. Щоб не розробляти модель нейронної мережі, можна використати вже створені моделі, наприклад: ResNet, GoogLeNet, VGG або інші. Використовуючи будь-яку бібліотеку для машинного навчання та любую модель, яка буде показувати найбільшу точність в розпізнаванні, можна натренувати цю модель, що дозволить аналізувати відео з камер в реальному часі. Для високої точності моделі, важливо обрати навчальний матеріал. Це має бути відео різних авто в різних погодних умовах. Також це має бути відео різних дорожньо-транспортних пригод. В результаті ми отримуємо модель, яка може розрізнити інші автомобілі та різні екстрені ситуації, а інтеграція алгоритмів дій дозволить моделі не лише розрізнити, але і реагувати.

Підсумовуючи, застосування штучного інтелекту та технологій розпізнавання образів може значно підвищити безпеку на дорозі. Використання систем слідкування та систем комп'ютерного зору, спрямованих на розпізнавання небезпечних ситуацій на дорозі, виявиться ключовим елементом у вдосконаленні безпеки дорожнього руху. Інтеграція цих технологій в транспортну промисловість може зробити значний внесок у збереження життів та покращення безпеки дорожнього руху.

**Список використаних джерел:**

1. Загальна інформація про галузь. *Міністерство інфраструктури України*. URL: <https://mtu.gov.ua/content/zagalna-informaciya-pro-galuz.html> (дата звернення: 12.03.2024).
2. "Щодо реалізації та розвитку транзитного потенціалу України". Аналітична записка. *Національний інститут стратегічних досліджень*. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/schodo-realizacii-ta-rozvitku-tranzitnogo-potencialu-ukraini-analitichna> (дата звернення: 25.03.2024).
3. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-nacionalnoyi-transportnoyi-strategiyi-ukrayini-na-period-do-2030-roku> (дата звернення: 12.03.2024).
4. Global competitiveness report 2019. *World Economical Forum*. URL: <https://www.weforum.org/publications/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth/> (дата звернення: 25.03.2024).
5. Komchatnykh O., Petrovska S., Redko N. Modern condition and development perspectives of the transport infrastructure in ukraine. *Black sea economic studies*. 2021. № 64. URL: <https://doi.org/10.32843/bses.64-2> (дата звернення: 25.03.2024).
6. Статистика. *Патрульна поліція України*. URL: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 25.03.2024).

УДК 662.987:541.13:628.33

**ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗА НАПРЯМОМ "УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ" В ГАЛУЗІ ВОДОПОСТАЧАННЯ**

*Роговська Г.В.*

*Уряднікова І.В.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри водопостачання і водовідведення

**Київський національний університет будівництва і архітектури**

Важливим питанням на сьогодні є впровадження цифрової трансформації в таку важливу сферу нашого життя як освіта. Особливої уваги заслуговує прискорення залучення в процеси цифрової трансформації освіти інструментів управління ризиками. В сучасних умовах, коли навчальні заклади змушені адаптуватися до різних викликів, таких як пандемія, війна, терористичні загрози або природні катастрофи, цифрові технології стають важливим засобом для забезпечення безпеки та сталості освітнього процесу. Швидкість впровадження цифрових інструментів управління ризиками у сфері освіти залежить від декількох чинників. По-перше, необхідно мати доступні та надійні технології, які можна використовувати для моніторингу, аналізу та управління ризиками. Крім того,

важливо проводити інформаційну роботу серед педагогічних та адміністративних працівників щодо переваг та можливостей цифрового управління ризиками. Для цього доцільно розвивати спеціалізовані програмні рішення, які допомагатимуть швидко і точно оцінювати ризики та розробляти стратегії їх управління. Однак, успішна цифрова трансформація також потребує інвестицій у навчання та підготовку персоналу. Важливо, щоб вчителі та адміністратори були здатні ефективно користуватися цифровими інструментами та розуміли їхню роль у забезпеченні безпеки й сталості освітнього процесу.

Діджиталізація освітнього процесу за напрямом "Управління ризиками" - це важливий крок у розвитку сучасної освіти, який спрямований на використання цифрових технологій для підвищення ефективності та доступності навчання в галузі управління ризиками в системах водопостачання. Цей напрямок орієнтований на надання студентам не лише теоретичних знань, але й практичних навичок у сфері аналізу, оцінки та управління ризиками і надійністю в галузі водопостачання.

Діджиталізація освітнього процесу за напрямом "Управління ризиками" також сприяє збільшенню доступності навчання для студентів з різних регіонів та країн. Вони можуть отримувати якісні знання та навички навіть у віддаленому форматі, без необхідності фізично перебувати на заняттях.

Крім того, діджиталізація дозволяє підвищити ефективність оцінки знань студентів за допомогою автоматизованих систем тестування та звітності. Використання онлайн платформ (Prometheus, Google Digital Workshop, Ua Business.global, Відкритий університет Майдану, Coursera, Projector Humanitarium, Plato's Cave, Goethe-Institut, Mondly і інш.) дозволяє викладачам та студентам ефективно проходити безкоштовні курси та інші корисні матеріали, які допоможуть здобути нові знання та навички в умовах війни.

Також, завдяки діджиталізації освітнього процесу, студенти мають можливість вивчати матеріал у власному темпі, повторювати складні теми та отримувати індивідуалізовану підтримку від викладачів та фахівців.

Діджиталізація освітнього процесу за напрямом управління ризиками має декілька ключових аспектів.

**1. Онлайн курси та вебіари.** Студентам надаються можливості вивчати матеріал з будь-якого місця та в будь-який час, використовуючи спеціалізовані онлайн курси та вебіари. Це дозволяє здобувати знання в зручному форматі із застосуванням інтерактивних методів навчання.

**2. Віртуальні практичні завдання.** За допомогою віртуальних середовищ і симуляційних ігор студенти мають можливість відтворювати реальні ситуації, що допомагає їм набувати практичний досвід у вирішенні ризикованих ситуацій.



**3. Використання аналітичних інструментів.** Застосування цифрових інструментів та програмного забезпечення для аналізу даних дозволяє студентам ефективно проводити оцінку ризиків, будувати моделі прогнозування та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

**4. Електронні ресурси та онлайн платформи.** Доступ до електронних підручників, статей, кейсів та інших навчальних матеріалів через онлайн платформи робить навчання більш доступним і зручним для студентів.

**5. Застосування інтерактивних методів.** Використання інтерактивних методів навчання, таких як відеолекції, інтерактивні кейси, групові дискусії в онлайн форматі, сприяє активній участі студентів у навчальному процесі.

Діджиталізація освітнього процесу за напрямом "Управління ризиками" створює нові можливості для покращення якості навчання та підготовки майбутніх фахівців. За допомогою цифрових технологій можна забезпечити ефективний та доступний для всіх освітній процес, що сприяє розвитку сучасного управління ризиками в системах водопостачання.

#### **Список використаних джерел:**

1.15 платформ для безкоштовного навчання під час війни. URL: <https://bzh.life/plany/15-platform-dlya-bezkoshtovnogo-navchannya-pid-chas-vijni/> (дата звернення: 11.04.2024).

УДК 004.432

## **ВИКОРИСТАННЯМ JAVASCRIPT ТА PYTHON ДЛЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ПО МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ РОБОЧИХ УМОВ**

*Стоколос Олександр*

*Тимошук С.В.*, к.хім.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка

На сучасному ринку праці та робочого середовища дедалі більше уваги приділяється забезпеченню контролю праці, здоров'ю та робочих умов працівників. Це обумовлено необхідністю запобігання нещасних випадків на роботі, неправомірних дій до праці чи умов праці працівника, а також збільшенням уваги до загальної соціальної відповідальності підприємств перед своїми працівниками.

Моніторинг та контроль робочих умов є ключовими аспектами забезпечення безпеки персоналу. Це дозволяє вчасно виявляти потенційно небезпечні умови у робочій зоні та уникати нещасних випадків, що можуть призвести до травм та інвалідності працівників.

Проте, традиційні методи контролю робочих умов, як наприклад візуальний огляд, мають свої обмеження у здатності виявлення складних проблем, а також вимагають значних людських ресурсів. Наприклад, не завжди можливо вчасно виявити небезпечні рівні токсичних речовин у повітрі чи шкідливих рівнів шуму. Також важко відслідкувати довгострокові зміни стану здоров'я працівника, зумовлених впливом негативних чинників пов'язаних зі специфікою роботи.

Тому використання сучасних технологій, таких як інтерактивні веб-застосунки, дозволяє покращити ефективність моніторингу та контролю умов праці. Веб-застосунки надають можливість збирати, аналізувати та візуалізувати дані в реальному часі, що сприяє швидкому реагуванню на потенційні небезпеки.

Розробити інтерактивний веб-застосунок можна за допомогою таких мов програмування як JavaScript та Python. Кожна з них буде підходити краще для певної ролі.

JavaScript дозволяє створювати динамічні та інтерактивні елементи веб-сторінок, такі як кнопки, поля вводу, вікна та інші, що полегшує спілкування користувачів з системою моніторингу умов праці. Також JavaScript підтримує асинхронне програмування, що дозволяє виконувати деякі операції без очікування завершення інших. Це особливо корисно для веб-застосунків, які потребують постійного оновлення даних у реальному часі, тобто для моніторингу робочих умов.

Скриптова мова JavaScript є однією з найбільш кросплатформних, що дозволяє використовувати веб-застосунки на різних пристроях та операційних системах без необхідності значних модифікацій. Для розробки так званої зовнішньої частини таких застосунків можна використати такі фреймворки цієї мови: React.js, Node.js та інші.

Python ж може виступати в ролі мови програмування для бекенду (частини системи, що відповідає за обробку даних та взаємодію з сервером, адміністрацією яка забезпечує умови та безпеку праці). Ця мова відома своєю простотою та лаконічністю, що робить її дуже зручною для розробки та підтримки веб-застосунків. Чистий синтаксис Python дозволяє швидко розробляти та модифікувати програми. З його допомогою можна комфортно збирати показники з датчиків або залишених працівниками для уникнення небезпечних ситуацій, або контролю здоров'я працівників. Python також підтримує асинхронне програмування, та має широкий вибір фреймворків, наприклад Django, Pyramid та інші.

Таким чином веб-застосунок розроблений з використанням JavaScript та Python допоможе краще автоматизувати процес збору, обробки та аналізу даних про умови праці, отриманих за допомогою датчиків, або ж безпосередньо від взаємодії персоналу із застосунком. Це дозволить ефективно використовувати

цю інформацію для вдосконалення умов праці та запобігання травматичним ситуаціям.

Отже, підсумовуючи вище наведене, я рекомендую роботодавцям використовувати веб- застосунки, розроблені з використанням JavaScript та Python, для забезпечення ефективного моніторингу та контролю умов праці.

### **Список використаних джерел:**

1. Codementor.io [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.codementor.io/@satwikkansal/python-javascript-and-web-automation-10zfvpeq0g>
2. Learn.microsoft.com [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/developer/javascript/chat-app-with-separate-front-back-end>
3. Tms-dev-blog.com [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tms-dev-blog.com/python-backend-with-javascript-frontend-how-to/>

УДК 004.424.2+504.75

## **ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ В ОБМІНІ ТА ОБРОБЦІ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Цибулька Н. Ю., Царинський М. В.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

У сучасному світі важкі математичні обчислення є необхідною складовою у багатьох галузях, починаючи від наукових досліджень і закінчуючи фінансовими аналізами, чи навіть, медичною галуззю. Від обробки значних обсягів даних до розв'язання складних математичних моделей, важкі обчислення використовуються у різних аспектах життєдіяльності суспільства. Для ефективного виконання таких обчислень варто використовувати хмарні середовища.

Сервіси для обчислень у хмарному середовищі - це онлайн-платформи, які надають доступ до потужних обчислювальних ресурсів через Інтернет для виконання різноманітних обчислень. Цей підхід відіграє важ-

ливу роль у забезпеченні ефективності роботи з великими обсягами даних та складними математичними моделями. Ці сервіси забезпечують можливість швидкого доступу до потужних обчислювальних ресурсів, що дозволяє виконувати обчислення без значних витрат часу та фінансів.

За розрахунками IDC (International Data Corporation), обсяг світового ринку публічних хмарних сервісів в 2020 році досяг \$ 312 млрд, збільшившись на 24,1% в порівнянні з 2019 роком. У 2021 році ця цифра вже досягла \$ 706,6 млрд, а до 2025 року прогнозується, що витрати досягнуть \$1,3 трлн. Такі значні витрати свідчать про стрімкий розвиток та великі перспективи цих сервісів.

Крім того, використання хмарних сервісів для обчислень допомагає забезпечити безпеку та надійність обробки важких математичних обчислень. Завдяки розширеним можливостям моніторингу та керування, а також впровадженню заходів захисту даних, хмарні сервіси дозволяють забезпечити конфіденційність, цілісність та доступність даних, що є критичними аспектами з точки зору безпеки.

У хмарному середовищі виконують різноманітні обчислення, які відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки життєдіяльності, цивільному захисту та охороні праці. Наприклад, обробка медичних зображень та аналіз даних медичних обстежень варто виконувати у хмарному середовищі. Це дозволить медикам та науковцям швидко отримувати результати обробки та аналізу даних, що є критичним для прийняття ефективних рішень та збереження здоров'я та життя пацієнтів.

Ще одним прикладом використання можливостей обчислень у хмарних середовищах є їхнє застосування у сфері кризового управління та реагування на надзвичайні ситуації, такі як стихійні лиха, катастрофи та інші небезпеки. Наприклад, у разі природних катастроф, таких як землетруси, поєни або лісові пожежі, важливо мати можливість швидко та ефективно координувати дії рятувальних служб, проводити аналіз великих обсягів даних та приймати важливі стратегічні рішення. Використання хмарних обчислень у цих сценаріях дозволяє надавати доступ до потужних обчислювальних ресурсів для обробки великих обсягів географічних та сейсмічних даних, прогнозування можливих наслідків катастрофи та визначення оптимальних шляхів реагування на них. Крім того, хмарні сервіси забезпечують можливість зберігання та обміну даними між рятувальними службами та іншими зацікавленими сторонами у реальному часі, що допомагає у координації дій та забезпеченні ефективного кризового управління.

Отже, у підсумку, використання програмного забезпечення для важких математичних обчислень у хмарному середовищі дозволяє ефективно вирішувати завдання різної складності у багатьох сферах життєдіяльності

суспільства. Такі сервіси стають невід'ємною частиною сучасного підходу до вирішення складних завдань у різних галузях, включаючи безпеку життєдіяльності та охорону праці.

З метою ефективного впровадження обчислень у хмарному середовищі, рекомендується спрямувати зусилля на навчання та підготовку персоналу, що працює у галузях, де ці технології мають найбільший вплив. Першочерговими кандидатами для використання хмарних обчислень є медичні установи, рятувальні служби, дослідницькі інститути, органи кризового управління та інші. Інвестування у розвиток та впровадження цих технологій допоможе забезпечити підвищення ефективності та безпеки в різних сферах діяльності, що має вирішальне значення для захисту життя та забезпечення загального благополуччя суспільства.

### **Список використаних джерел:**

1. Mobile Cloud Computing Model and Big Data Analysis for Healthcare Applications - <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7576619>
2. A Cloud Based Disaster Management System - <https://www.mdpi.com/2224-2708/9/1/6>
3. Стаття International Data Corporation - [https://itpro.ua/post/idc\\_raskhody\\_na\\_oblachnye\\_resheniya\\_k\\_2025\\_godu\\_dostignut\\_1\\_3\\_trln\\_dollarov/](https://itpro.ua/post/idc_raskhody_na_oblachnye_resheniya_k_2025_godu_dostignut_1_3_trln_dollarov/)

## КУЛЬТУРА ТА ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ

УДК: 004.4`2

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ З АКЦЕНТОМ НА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Даців Д.І.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Сучасне робоче середовище та стрімкий розвиток цифрових технологій створюють нові виклики та можливості для охорони праці, зокрема в контексті ментального здоров'я працівників. Важливість ментального здоров'я на робочому місці набуває особливої актуальності у зв'язку зі зростаючою кількістю професійних захворювань, пов'язаних з психологічним стресом. Ця робота досліджує, як цифрові ресурси можуть використовуватися для підтримки та покращення ментального здоров'я працівників, а також які проблеми та перспективи існують у цій сфері.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), близько 264 мільйонів людей у світі страждають на депресію, що є основною причиною психологічних захворювань. Більш того, стрес на робочому місці, визнаний ВООЗ як глобальна епідемія, оцінюється як одна з головних причин професійних захворювань у XXI столітті. Згідно з дослідженням Gallup[1], у 2019 році 76% працівників зазнали хоча б раз випадки серйозного стресу на роботі, що значно впливає на їхнє загальне самопочуття та продуктивність.

Дослідження, проведене Центром контролю та профілактики захворювань (CDC)[2], показало, що використання цифрових засобів самопомоги може знизити симптоми депресії на 20% серед дорослих. Інші дослідження підкреслюють, що мобільні додатки для медитації можуть допомогти знизити рівень тривожності та покращити якість сну.

Дослідження, опубліковане в журналі "Journal of Abnormal Psychology"[3], виявило, що тривалий час, проведений у соціальних мережах, був пов'язаний з підвищеним ризиком розвитку депресії та тривожності серед молоді. Водночас, платформи, що фокусуються на підтримці та позитивному спілкуванні, можуть зменшити почуття ізоляції та покращити ментальне здоров'я.

За даними дослідження, проведеного університетом Стенфорда, чат-боти, що використовуються для психологічної підтримки, можуть значно знизити рівень депресії та тривожності у користувачів після трьох тижнів використання.

Водночас, застосування віртуальної реальності в терапії показало зниження симптомів ПТСД на 40% серед ветеранів.

Корпоративні програми з охорони праці активно інтегрують цифрові технології для підвищення рівня ментального здоров'я серед співробітників. За даними дослідження, опублікованого в "American Journal of Health Promotion", компанії, які впроваджують програми з фокусом на ментальне здоров'я, включаючи доступ до онлайн-терапії та медитаційних додатків, спостерігають зниження рівня відсутностей на роботі на 25% та підвищення продуктивності на 20%. Це підкреслює значення цифрових ресурсів не лише як засобу підтримки індивідуального здоров'я, але й як інструменту ефективного управління персоналом та покращення робочого середовища.

Гейміфікація, або використання елементів ігрового дизайну в негральних контекстах, демонструє значний потенціал у підтримці ментального здоров'я. Дослідження, проведене Національним інститутом психічного здоров'я, виявило, що мобільні додатки, що використовують гейміфікацію для стимулювання регулярної медитації та вправ на зниження стресу, збільшують мотивацію користувачів продовжувати заняття та сприяють поліпшенню їхнього ментального здоров'я. Це вказує на потенціал гейміфікації як засобу залучення та утримання уваги користувачів, особливо в молодіжній аудиторії, до програм самопомогі та освіти у сфері ментального здоров'я.

Отже підсумовуючи вище наведене. Статистика чітко вказує на зростаючу потребу в заходах з підтримки ментального здоров'я на робочому місці та потенціал цифрових ресурсів у вирішенні цієї проблеми. Однак, ефективне використання таких ресурсів вимагає додаткових досліджень, розробки стандартів якості та забезпечення доступності для всіх груп населення.

### **Список використаних джерел:**

1. Gallup. (2019). Gallup Global Emotions Report 2019. [Електронний ресурс] Доступно: <https://www.gallup.com/analytics/248906/gallup-global-emotions-report-2019.aspx>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (б.д.). CDC Self-Help Resources. [Електронний ресурс] Доступно: <https://www.cdc.gov/>
3. Twenge, J. M., Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(6), 765-777.
4. Stanford University. (б.д.). Virtual Reality Therapy. [Електронний ресурс] Доступно: <https://med.stanford.edu/virtual-reality.html>
5. American Journal of Health Promotion. (б.д.). American Journal of Health Promotion website. [Електронний ресурс] Доступно: <https://www.ajhpcontents.org/>

УДК: 65:06

## **КУЛЬТУРА ПРАЦІ: СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ НА РОБОТІ**

*Лотарєва Д.В.*

**Курепін В.М.**, канд. екон. наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
**Миколаївського національного аграрного університету**

Ефективна робота при будь яких умовах завжди позитивно впливає на результати праці та загальну продуктивність підприємства. Колектив завжди прагне до досягнення кращих показників, але треба не забувати про культуру праці: цінності, норми та практики. Панування в колективі таких значень стимулює працівників, у тому числі до своєї роботи, своїх обов'язків [2, с. 58]. У такий спосіб, зрозуміло, працювати у команді значно легше.

Важливість культури праці незаперечна. Це багатоганне поняття, яке відіграє значну роль в житті будь якої компанії. Завдяки їй досягаються позитивні результати, такі як: покращення якості роботи; створення позитивного робочого середовища; зростання ефективності та продуктивності праці; залучення та утримання кваліфікованих працівників [3, с. 47]; розвиток та інновації; підвищення рівня задоволеності працівників; збільшення успішності організації.

Культура праці має свої елементи, залежать вони від корпоративних та індивідуальних особливостей. В залежності від цього можуть варіюватися. Але серед специфічних є і загальноприйняті, вони підходять до всіх організацій. Розглянемо їх:

1. Співробітництво - одна з важливих складових культури праці, включає спільні цілі, допомога один одному, розв'язання проблем у команді. Дає змогу: підтримати командний дух; мінімізувати вплив конкуренції [5, с. 190]; досягти великих успіхів та якісних результатів. Співробітництво це співпраця кожного на колективний результат.

2. Лідерство – ключовий елемент культури праці. Лідерські якості є у кожного, але лідер, це відкритий та комунікативний працівник, який має свій стиль керівництва. Він надає приклад та має бути ролевою моделлю для усіх працівників в колективі. Повинен впливати на розвиток підлеглих (сприяє розвитку), стимулює персонал до досягнення відмінних результатів.

3. Заохочення та визнання – важливі особливості культури праці, які створюють позитив у будь якої праці. При роботі доречні слова вдячності, винагороди, відзнаки за досягнення працівників. Зберігає мотивацію до праці, талановитих працівників у колективі.

4. Роль керівника в формуванні культури праці – спосіб за яким керівник спілкується та діє зі своїм персоналом повинен бути направлений на успіх [4, с.



66]. Формувати та розвивати позитивну культуру праці на підприємстві керівник повинен:

а) взірцем для підлеглих – керівник/лідер відображає цінності, норми, які він хоче бачити в своїх підлеглих/партнерів. Служить прикладом для своїх підлеглих/членів команди;

б) налаштувати відкритий потік комунікації - якісна комунікація має в для важливе значення для керівників та підлеглих. Спілкування з працівниками повинно бути зваженим та розумним: враховуються думки підлеглих; вислуховуються пропозиції; розуміються їх потреби та очікування.

в) побудувати сприятливе робоче середовище - комфортні умови праці, різноманітність у роботі, здорове та безпечне виробниче середовище. Все це допоможе зберегти талановитих працівників та залучити нові таланти до праці [1, с. 169]. Стимулом досягнення більш високих результатів для працівників буде дбайливе ставлення до персоналу, приємна атмосфера.

Отже, є багато аспектів у житті організації, але є дуже важливий елемент - культура праці. Це спосіб за яким люди працюють, досягають результатів, сприяє задоволеності працівників, підвищує продуктивність, залучає талановитих працівників до праці.

#### **Список використаних джерел:**

1. Іваненко В.С. Інструментальні методи конкурентного аналізу підприємств аграрного профілю // Проблеми та перспективи розвитку економіки України: погляд молоді : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Черкаси, 20 квітня 2022 р. Черкаси : ЧДБК, 2022. С. 167-170. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11430>.
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління професійними ризиками на вітчизняних підприємствах // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, м. Львів, 12 травня 2022 р. Львів : ЛДУ БЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.
3. Курепін В. М., Лимар О. О. Оцінка стану кадрової безпеки аграрних підприємств за допомогою відповідних індикаторів діяльності (in English). Modern Economics. 2024. № 43(2024). С. 41-50. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V43\(2024\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V43(2024)-06).
4. Курепін В. М., Марченко Д. Д. Аналіз стану кадрової безпеки аграрних підприємств за її складовими. Modern Economics. 2022. № 36(2022). С. 65-75. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V36\(2022\)-10](https://doi.org/10.31521/modecon.V36(2022)-10).
5. Лазіс М. І. Оновлення засад та механізмів залучення молоді в громадах // Розвиток територіальних громад: правові, економічні та соціальні аспекти : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Миколаїв-с.Коблеве, 9 червня 2022 р. Мико-

лаїв : МНАУ, 2022. С. 189-190.  
URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11907>.

УДК: 159:98

## ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРАЦІ

*Орешко А.Ф.*

*Курепін В.М.*, канд.екон.наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
Миколаївського національного аграрного університету

Психологія праці стверджує поганого працівника в принципі не існує. Кожна працююча людина, це потенційний співробітник, який буде працювати згідно існуючих трудових відносин. Кожен співробітник має бути продуктивним, якщо продуктивність його роботи мала, значить його зайнятість задовольняє його особисті потреби [2, с. 98].

Людина завжди прагне отримати для себе максимальну матеріальну і моральну вигоду, для цього у неї є оптимальні способи досягнення необхідних результатів. Сутність психології праці проста, це вміння перенаправити особистісні оптимальності співробітника на досягнення цілей та потреб компанії. Найкращий помічник у цьому, зрозуміло, мотивація персоналу, яка є елементом психології праці.

Команда, яка працює на результат допомагає спільно досягати поставлених цілей, розвивати справу, поліпшити умови праці, підвищити конкурентоспроможність компанії. Ми бачимо ідеальний робочий процес, при якому кожен співробітник віддається «по повній» [3, с. 47], в ідеалі кожен прагне робити більше, ніж вказано в його функціональних обов'язках

Русійною силою для таких дій може стати мотивація. Мотивація, як матеріальна, гроші потрібні всім, так і моральна, яка рисує ідеальну картинку робочого процесу. Така психологія праці, яка для кожного із співробітників є певним внутрішнім стимулом. Психологія праці проста: персонал, який добре працює, хвалять і матеріально заохочують, але є персонал який працює погано, його адміністративно карають. Психологія праці, як наука, постійно розвивається [1, с. 58], відбуваються зміни у світогляді. Представте, ми діємо по вказаній схемі, але рано чи пізно починається потік кадрів. Щоб цього не сталося потрібно будувати іншу мотиваційну стратегію компанії.

На початку нашої доповіді ми наполягали, добре працююча і злагоджена команда, це успіх кожного колективу, в якому чітко поставлені елементи психології праці, які мотивують на досягнення успіху. Праця може зробити людину краще [5, с. 58], вона задовольняє її потреби, і не тільки фізичні, є ще особисті,

їх теж треба враховувати. Якщо людина буде працювати, задовольняючи тільки свої фізичні потреби, рано чи пізно наступить стан прокрастинації і «вігорання». Отже, той хто більше зацікавлений в ефективності своєї праці, той готовий бути більш продуктивним.

При оптимізації стосунків у трудових колективах, шанобливому і дбайливому ставленні до себе, працівник буде прагнути виправдати очікування керівництва через підвищення якості своєї праці. Розумна система, в основу якої закладені закономірності психології праці дозволяє підняти мотивацію до праці не тільки особистості, але і колективу в цілому. Психологічні основи організації праці можуть суттєво вплинути на «плинність» кадрів [4, с. 71], вибудову здорових і взаємоповажних відносин в колективі.

Отже, правильного рецепту, щодо створення закономірностей трудової діяльності у колективі, немає. Все буде залежить від формату компанії, особливостей робочих стосунків між персоналу, корпоративної культури та наукових методів вирішення практичних завдань у професійної діяльності суб'єктів праці. Але є кілька універсальних принципів, які необхідно враховувати при створенні закономірностей трудової діяльності та оптимізації стосунків у трудовому колективі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Іваненко В. С. Деякі методи оцінки професійних ризиків // Сучасні підходи до охорони праці в закладах професійної освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, Біла Церква, 26 жовтня 2022 р. Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН УКРАЇНИ, 2022. С. 55-59. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12472>.
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління професійними ризиками на вітчизняних підприємствах // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці : матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, м. Львів, 12 травня 2022 р. Львів : ЛДУ БЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.
3. Курепін В. М., Лимар О. О. Оцінка стану кадрової безпеки аграрних підприємств за допомогою відповідних індикаторів діяльності (in English). Modern Economics. 2024. № 43(2024). С. 41-50. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V43\(2024\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V43(2024)-06).
4. Курепін В. М., Марченко Д. Д. Аналіз стану кадрової безпеки аграрних підприємств за її складовими. Modern Economics. 2022. № 36(2022). С. 65-75. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V36\(2022\)-10](https://doi.org/10.31521/modecon.V36(2022)-10).
5. Курепін В. М. Особливості побудови систем та механізмів управління кадровою безпекою на аграрних підприємствах. Modern Economics. 2022. № 32(2022). С. 54-61. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V32\(2022\)-07](https://doi.org/10.31521/modecon.V32(2022)-07).

УДК: 005:73

## **ЯПОНСЬКА КУЛЬТУРА ПРАЦІ: БАЛАНС МІЖ РОБОТОЮ ТА ОСОБИСТИМ ЖИТТЯМ**

*Пономаренко Ганна*

**Куренін В.М.**, канд.екон.наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
**Миколаївського національного аграрного університету**

Є держави, які відомі своєю унікальністю та видатною культурою, як повсякденного способу життя, так й підходів до роботи, наприклад Китай, Корея, Швеція, Данія, Японія. Якщо в практиці особистих відношень буде потрібно встановлювати ділові відносини [4, с. 105], треба усвідомлено прийняти та виконувати особливості ділового етикету, моделі поведінки, той країни, де треба налагоджувати ефективну комунікацію та співпрацю.

У нашій статті, ми звернемо увагу на особливості японського ділового етикету та складові культури праці японських компаній, таких як: 1) ієрархія – ранг, старшинство, невід’ємна частина ділових стосунків японського суспільства; 2) ввічливість, повага - звертатися до бізнес-партнерів, колег або клієнтів треба з використанням відповідних поважливих та ввічливих звертань; 3) формальність - бізнес-культура Японії є досить формальною, але в неї присутній суворий дрес-код та акцент на етикету; 4) пунктуальність - основною ознакою поваги в японській культурі праці є вчасність: ділові зустрічі, візит на роботу – все вчасно [2, с. 48], спізнювання - заборонені; 5) дрес-код - є неймовірно важливим в Японії, не виконуючи дрес-код, ризикуєте втратити власну репутацію та репутацію компанії, яку ви представляєте. Тому нехтувати навіть одягом – неприпустимо.

Важливі і інші компоненти японської культури праці, такі як: 1) групова гармонія – ставити власні інтереси вище за корпоративних не вдається, діє групова гармонія; 2) консенсус у справі - спільний пошуку рішень, задоволення усіх сторін від прийнятого рішення [5, с. 172], спільне інвестування; 3) понаднормова робота - звичайна практика, її розглядають, як відданість та прихильність компанії; 4) довгострокові відносини – в японській культурі праці високо цінують довіру, яка заснована на тісних стосунках. Тому витратити час і зусилля на побудову таких стосунків необхідно й важливо; 5) вдосконалення – за практикою в японській культурі праці безперервне вдосконалення є обов’язковим, це так званий внесок у розвиток і процвітання компанії від робітника, шлях покращення своєї роботи та життя.

Є ще компоненти японської культури праці які треба дослідити: 1) адаптація до групової динаміки – японські працівники на робочих місцях дотримуються кількох принципів групової динаміки: по-перше, передбачається побудова кар’єри працівником в одній компанії протягом усієї своєї трудової діяльнос-

ті. Не вітається перехід з однієї компанії в іншу [3, с. 168]; по-друге, при просуванні по службі враховується стаж роботи, а не індивідуальні показники. Такі принципи є відтворенням довгострокової відданості, перевагам колективного блага над індивідуальними амбіціями; 2) нетворкінг - бізнес-культура праці досить поширений спосіб побудови професійних стосунків, це вечірки після роботи. Вони організуються компаніями для можливості зблизитися та поспілкуватися поза роботою [1, с. 96]. Тому відвідувати галузеві заходи та знайомитися з іншими фахівцями у своїй сфері, особливо для молодих спеціалістів сприймається позитивно. Чудова нагода для молоді отримати досвід від більш досвідчених колег (наставництво).

Отже, може здатися, що японська культура праці обмежує свободу особистості, але японці вже давно прагнуть покращити умови праці на принципах надання можливості своїм громадянам відчувати повною мірою баланс між роботою та особистим життям.

#### **Список використаних джерел:**

1. Єгіазарян А. С. Сутність нематеріальної мотивації персоналу підприємства та основні її компоненти // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2020. - С. 95-98. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7031>.
2. Запорожець Д. В. Режим роботи і облік робочого часу на підприємстві // Перспективна техніка і технології – 2021 : матеріали XVII міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 21-23 вересня 2021 р., м. Миколаїв. Т. 1 / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 46-50. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10404>.
3. Іваненко В.С. Інструментальні методи конкурентного аналізу підприємств аграрного профілю // Проблеми та перспективи розвитку економіки України: погляд молоді : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Черкаси, 20 квітня 2022 р. Черкаси : ЧДБК, 2022. С. 167-170. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11430>.
4. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління розвитком персоналу та його конкурентноспроможністю // Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві: матеріали Всеукраїнської науково-теоретичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 24 листопада 2021 р. Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 104-107. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10509>.
5. Курепін В. М. Систематизація ризиків та загроз кадровій безпеці підприємств / В'ячеслав Миколайович Курепін // Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5, № 4. С. 170-176. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11872>.

УДК: 005:73

**ФІНСЬКА КУЛЬТУРА ПРАЦІ: ТРУДОВЕ ЖИТТЯ МОЛОДІ***Таракашева Е.А.***Курепін В.М.**, канд.економ.наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
**Миколаївського національного аграрного університету**

Той факт, що ви обрали роботу, а через деякий час зрозуміли, що вона вам не подобається, розберіться у причинах. Ваші права не захищені, робочий час незручний для вас, усвідомте цей вибір можна змінити. Працююча людина часто переконана, що це робота її мрії, але через деякий час вона змінює свою думку і мріє про іншу. Це нормальна еволюція працівника, який вчиться розвиватися [2, с. 738].

А як працювати молоді у інших державах, наприклад у Фінляндії. Як і у нашій державі, трудове законодавство Фінляндії захищає права працівників. Важливою частиною трудового життя в цій країні є добробут, поєднати життя та роботу легко. Культура праці у Фінляндії має низьку ієрархію: висловлювати власні погляди, вік, посада не має значення - можна сміливо.

Специфіка організації робочого місця може суттєво відрізнятись від одного робочого місця до іншого [4, с. 173]. У цій країні діє заборона на перевикористання часу праці (8 годин на день), тому поєднати сімейне життя та роботу набагато легше, ніж у багатьох інших країнах. У молоді є достатньо часу на хобі та відпочинок.

Більшість вакансій, на яких молодь може отримати гідну компенсацію за працю, вимагає базової освіти, також важливий певний рівень мовних навичок, цінується також освіта та саморозвиток. Відвідування курсів або коротких тренінгів під час трудових відносин, це норма, роботодавці заохочують таких працівників [3, с. 420], а молодь залюбки користується таким становищем. Наприклад, є курси які необхідні працівникам у роботі: інформаційних технологій, розвитку особистості тощо. Роботодавці самі організують такі тренінги для свого персоналу.

Колективні договори містять детально, що потрібно виконувати працівнику на робочому місці, тому керівник постійно не контролює роботу. У Фінляндії прийнято працювати досить самостійно. Домовленість та довіра, це ключові моменти співпраці [1, с. 96]. В різних ситуаціях працівник завжди може попросити отримати допомогу від інших співробітників або керівника.

Трудове життя у Фінляндії цінує пунктуальність: дотримання графіків, приходити на роботу досить рано та вчасно бути на робочому місці для початку роботи, це важливо. Якщо не вистачає часу на завершення щоденного об'єму роботи, бажано повідомити про це безпосереднього керівника. Ви запізнюєтеся

на роботу, повідомте про це на своє робоче місце, вас підстрахують, робота не повинна зупинятися.

Ефективна робота знак фінських робочих місць. На роботі немає місця для розмов, там не розповідають про своє особисте життя. Фіни цінують прямолінійність та відразу переходять до справи, висловлювати власні думки кратко, зрозуміло для інших, таким чином, щоб, цінувати думку інших. Після прийняття спільних рішень відразу переходять до справи.

Отже, у Фінляндії є багато трудових правил та норм, але як працівнику, так і роботодавцю дотримуватися їх легко. Закони, положення, правила, інструкції мають детальне обґрунтування та немає суперечностей. Фінська культурна праці, це доброзичливість, допомога, пунктуальність, бажання плідно працювати, безконфліктність у стосунках між колегами по роботі.

### **Список використаних джерел:**

1. Єгіазарян А. С. Сутність нематеріальної мотивації персоналу підприємства та основні її компоненти // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2020. - С. 95-98. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7031>.
2. Іваненко В. С. Цінності та запити сучасної молоді: життєві пріоритети української молоді // Покоління незалежності: ціннісні орієнтири і перспективи : матеріали міжнародної науково-практичної конференції студентів та магістрантів, м. Костанай, 30 березня 2021р. Костанай : Костанайський регіональний університет імені А. Байтурсінова, 2021. С. 737-741. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9255>.
3. Курепін В. М., Грищенко Н. В. Мотивація та контроль в системі забезпечення кадрової безпеки аграрних підприємств // Український журнал прикладної економіки, журнал. 2020. № 3(3) 2020.Том 5. С. 417-422. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11873>.
4. Курепін В. М. Систематизація ризиків та загроз кадровій безпеці підприємств / В'ячеслав Миколайович Курепін // Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5, № 4. С. 170-176. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11872>.

УДК 331.45

## **ВПЛИВ ВІДЕОІГОР НА КОГНІТИВНИЙ РОЗВИТОК ТА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Устимчук В. В.*

**Фірман В. М.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Відеоігри розглядаються як джерело розваг, але їх вплив на когнітивний розвиток значно глибшим і позитивнішим. Наукові дослідження підкреслюють, що гра в відеоігри стимулює мозкову активність, покращуючи ряд важливих когнітивних навичок.

У дослідженнях організації Power of Play йдеться про те, чому люди грають у відеоігри:

- Щоб розважитися: 69% у всьому світі; 68% в Європі
- Для зняття стресу: 71% у світі; 68% в Європі
- Щоб уникнути ізоляції та самотності: 55% у всьому світі; 53% у Європі
- Як віддушина, що допомагає впоратися з повсякденними проблемами: 64% у світі; 67% в Європі

Посилання на дослідження: <https://www.videogameseurope.eu/news/global-report-confirms-social-mental-and-emotional-benefits-of-video-gameplay/>

Одним з найбільш помітних позитивних аспектів є здатність відеоігор покращувати просторові навички. Гравці, які регулярно залучаються до ігор, що вимагають навігації в тривимірному просторі, демонструють покращення в здатності візуалізувати об'єкти та їхнє розташування, що має далекосяжні наслідки для реального життя, наприклад, у вирішенні математичних задач або виконанні завдань, що вимагають хорошого просторового уявлення. Крім того, відеоігри відіграють важливу роль у розвитку уваги та концентрації. Ігри, які потребують швидкої реакції на події, що швидко змінюються на екрані, можуть допомогти гравцям краще концентруватися та швидше перемикатися між завданнями без втрати продуктивності.

Підвищення когнітивної гнучкості є значним позитивним впливом відеоігор. Когнітивна гнучкість — це здатність змінювати свої переконання та зосереджувати увагу на новій інформації, щоб адаптуватися до середовища(посилання на електронний ресурс: <https://budni.robota.ua/career/shho-take-kognitivna-gnuchkist-i-yak-yiyi-rozvivati-2>). Даний процес з такими аспектами мислення: увага, сприйняття, думка, розуміння та здатність до адаптації. Граючи в ігри, які вимагають від гравців адаптуватися до нових правил або змінювати стратегії відповідно до нових викликів, люди розвивають здатність мислити гнучко і ефективно застосовувати знання в різних контекстах. Відеоігри також сприяють



розвитку навичок вирішення проблем. Через головоломки, стратегічні завдання та виклики, які потребують логічного мислення, гравці вчаться аналізувати ситуації, виявляти можливі рішення та обирати найефективніші стратегії для досягнення цілей у грі, що є корисним у реальному житті. Нарешті, багатокористувацькі відеоігри сприяють розвитку соціальних навичок, надаючи гравцям можливість спілкуватися та співпрацювати з іншими в онлайн-середовищі. Це не лише допомагає розвинути комунікативні навички, але й вчить працювати в команді, вирішувати конфлікти та розвивати емпатію до інших.

Нажаль, незважаючи на позитивні аспекти, відеоігри також мають потенційний негативний вплив на когнітивний розвиток та загальний стан здоров'я. Одним з найбільших занепокоєнь є ризик розвитку ігрової залежності. Ця залежність може призвести до соціальної ізоляції, оскільки індивіди можуть надавати перевагу віртуальному світу замість реальних взаємодій. Таке переважання може підірвати міжособистісні зв'язки та обмежити розвиток соціальних навичок.

Залежність від ігор також має негативний вплив на академічну успішність. Години, проведені за іграми, часто відбуваються за рахунок часу, який міг би бути використаний на навчання, виконання домашніх завдань або читання. Це може призвести до падіння успішності та зниження навчальної мотивації. За статистикою 2017 року, понад 22% американських геймерів проводять від 61% до 80% свого часу, граючи в багатокористувацькі відеоігри онлайн на персональному комп'ютері. (Посилання на статистику: <https://mpowerwellness.com/video-game-addiction-statistics/>)

Проблеми з фізичним здоров'ям також виступають як значний негативний фактор. Довготривале сидіння перед екраном підвищує ризик розвитку ожиріння, проблем зі зором, а також м'язово-скелетних порушень, таких як біль у спині або зап'ястях. Відсутність фізичної активності призводить до зниження загального рівня фізичного здоров'я. Ще однією важливою проблемою є потенційний вплив відеоігор на агресію. Хоча дослідження в цій області дають змішані результати, існують побоювання, що експозиція іграм з високим рівнем насильства збільшує агресивні настрої та поведінку, особливо серед молодого покоління гравців.

Останнім часом з'являється все більше доказів того, що гра в відеоігри перед сном негативно впливає на якість сну. Синє світло від екранів порушує вироблення мелатоніну, гормону, який регулює сон, що ускладнює засинання. Крім того, високий рівень збудження від ігор перешкоджає спокійному сну, що впливає на загальний рівень відпочинку та відновлення організму.

Отже, підсумовуючи вищенаведене, вивчення впливу відеоігор на когнітивний розвиток та поведінку громадян показує, що це явище має як позитивні, так і негативні аспекти. З одного боку, відеоігри можуть значно сприяти розвитку важливих когнітивних навичок, таких як просторове мислення, увага, концентрація, когнітивна гнучкість, навички вирішення проблем та соціальні вміння.

З іншого боку, існують ризики залежності, негативного впливу на фізичне здоров'я, потенційного підвищення агресії, зниження академічної успішності та порушення нормального циклу сну.

#### **Список використаних джерел:**

1. [Електронний ресурс] – <http://appspsychology.org.ua/data/jrn/v6/i16/31.pdf>
2. [Електронний ресурс] – <http://mediasvit.org.ua/vplyv-kompyuternyh-igor-nalyudej-vid-rozvyagy-do-navchannya/>
3. [Електронний ресурс] – <https://kidslox.com/ua/guide-to/positive-and-negative-effects-of-video-games/>
4. [Електронний ресурс] – <https://www.videogameseurope.eu/news/global-report-confirms-social-mental-and-emotional-benefits-of-video-gameplay/>

УДК: 371:134

## **КУЛЬТУРА ПРАЦІ В ІТ-КОМПАНІЯХ ТА ЇЇ СКЛАДОВІ**

*Чернецька В.С.*

*Курепін В.М.*, канд.екон.наук, доцент кафедри методики професійного навчання  
**Миколаївського національного аграрного університету**

Поняття культура праці притаманні ІТ-компаніям. У таких компаніях питання культури праці розглядаються, як набір певних цінностей, моральних та етичних норм, які виконуються персоналом організації. Деякі співробітники ІТ-компаній уявляють культуру праці як яскраві бонуси [4, с. 48] у вигляді безлімітних обідів, необмежених відпусток, абонементів у басейни, спортзали, клуби тощо.

Проте, фахівці, які ґрунтовно досліджують поняття культури праці, стверджують, не ці переваги формують сутність культури праці в ІТ-компаніях. Важливу роль відіграють нематеріальні складові [1, с. 97]: етика, ставлення до співробітників, очікування, підтримка особистого розвитку у професійному сенсі, довіра у колективі, як особиста, так і корпоративна.

Вчені-дослідники стверджують, кожна компанія має свою унікальну культуру. Вона впливає на продуктивність праці, задоволеність працівників, загальний успіх компанії. Зрозуміло, у компанії є лідер (лідери), який має цінності та переконання. На цінностях та переконаннях лідера формується унікальна культура, як самої компанії, так і праці, також цілі та політика компанії. Наполягаємо, що це твердження притаманне, як організаціям-гігантам, так і маленьким чи середнім компаніям [3, с. 97]:. Важливо, аби культура компаній збігалася з особистими для кожної компанії цінностями та підходом до роботи.

Кожен хто хоче долучитися до роботи у ІТ-компаніях повинен відповідати загальним вимогам культурних особливостей колективу, у тому числі і культури праці. Але як дізнатися про особливості культури праці та порівняти свої цінності з тими, що транслює компанія.

Є дуже простий алгоритм, виконуючи його можна стати частиною певного колективу: 1. Мотивація до праці саме в цій компанії, куди Ви прагнете працювати. Складіть уявлення про ідеальне середовище в якому Ви розкритесь. Яка корпоративна співпраця Вам до вподоби, в яких умовах Ви найкраще будете виконувати свою роботу будете надзвичайно продуктивним. Спробуйте зрозуміти, чого Ви чекаєте від праці [2, с. 106]. 2. Пізнати культуру праці в ІТ-індустрії. Джерело ваших досліджень, це сайт компанії, де Ви будете працювати. Треба зацікавитися корпоративною соціальною відповідальністю. Певне уявлення про пріоритети та цінності компанії Вам дасть інформація про нагороди та відзнаки, заходи, які проводила компанія тощо. Певний вектор, якого дотримується організація можна помітити у соціальних мережах. 3. Відгуки співробітників. Є достатня кількість інтернет ресурсів на яких Ви можете знайти відгуки про компанію. Уважно вивчить їх, зробіть аналіз повідомлень та складіть свою думку [5, с. 67]. 4. Процес інтерв'ювання. Під час співбесіди зверніть увагу на поведінку інтерв'юера. Після співбесіди прислухайтесь до себе, зробіть висновки.

Таким чином, культура праці має свої елементи, сутність та зміст, свої зв'язки й механізми взаємодії. Вона є специфічною характеристикою суспільства та особистості, відображає розвиток творчих сил і здібностей особистості. Працівник повинен бути продуктивним, професійним та особистісним, мати ключ до успіху та задоволеності команди.

### **Список використаних джерел:**

1. Єгіазарян А. С. Сутність нематеріальної мотивації персоналу підприємства та основні її компоненти // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2020. - С. 95-98. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7031>.
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Управління розвитком персоналу та його конкурентноспроможністю // Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві: матеріали Всеукраїнської науково-теоретичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 24 листопада 2021 р. Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 104-107. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10509>.
3. Курепін В.М., Іваненко В. С. Психолого-педагогічні методи формування креативного мислення в майбутніх інженерів-педагогів // Осінні наукові читання : матеріали ХХІІІ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, секція № 10. Педагогічні науки, м. Тернопіль, 27 листопада 2019 р. - Тернопіль : ГО

«Наука та освіта без кордонів», 2019.  
URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6416>.

4. Курепін В. М., Лимар О. О. Оцінка стану кадрової безпеки аграрних підприємств за допомогою відповідних індикаторів діяльності (in English). *Modern Economics*. 2024. № 43(2024). С. 41-50. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V43\(2024\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V43(2024)-06).

5. Курепін В. М., Марченко Д. Д. Аналіз стану кадрової безпеки аграрних підприємств за її складовими. *Modern Economics*. 2022. № 36(2022). С. 65-75. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V36\(2022\)-10](https://doi.org/10.31521/modecon.V36(2022)-10).

УДК: 329.37

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ АУДІО ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Свідецький Б., Федичканіч В.*

*Ващук В.В.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

У сучасному світі, де звукове середовище постійно змінюється, важливо мати засоби для ефективного моніторингу та аналізу акустичних сигналів. Розробка та впровадження програми ідентифікації аудіо виявляється необхідною для досягнення максимального рівня безпеки життєдіяльності та охорони праці. Звуковий аналіз, вбудований у цю програму, не лише дозволяє виявляти потенційно небезпечні ситуації в реальному часі, але й надає можливість провести комплексний аналіз звукових шаблонів, що дозволяє передбачити можливі загрози, прийняти необхідні заходи для їхнього уникнення, а також це дозволяє оперативно реагувати на зміни в акустичному оточенні та вчасно виявляти потенційні загрози для безпеки.

При цьому програма ідентифікації аудіо виявляється універсальним інструментом, що може бути застосованим в різних сферах діяльності, від промисловості до громадських місць, де важливо забезпечити безпеку працівників та мешканців.

Наприклад, в області медицини програма ідентифікації аудіо може бути використана для моніторингу серцевих звуків пацієнтів, що дозволить лікарям виявляти аномалії в роботі серця та приймати необхідні заходи для їх усунення. У промисловості ці програми можуть бути корисними для виявлення шумових аномалій, що свідчать про неполадки в обладнанні або можливість виникнення аварійних ситуацій. Використання програми візуалізації аудіо в автомобільній промисловості може допомогти водіям вчасно реагувати на звукові сигнали транспортних засобів та попереджувати дорожні нещасні випадки. В сфері бізнесу

ця програма може допомогти ідентифікувати особу за голосом та вирішити надавати, чи не надавати їй доступ до певного об'єкту, або інформації. В громадській сфері ця програма може виміряти рівень шуму середовища в парках або житлових зонах, нормалізування цього рівня може допомогти зберегти тварин в парках, або зменшити рівень стресу людей які проживають поблизу. Також ця програма може допомогти в сфері охорони, ідентифікуючі сторонні звуки вночі, та за потреби викликати охорону, або поліцію. Крім того, використання цієї програми може значно покращити процес моніторингу та аналізу звукових даних, що відкриває нові можливості для розробки і впровадження передових стратегій безпеки та здоров'я. Завдяки інтеграції з іншими технологіями, такими як штучний інтелект та машинне навчання, програма ідентифікації аудіо може стати потужним інструментом для прогнозування та запобігання негативним наслідкам потенційно небезпечних ситуацій. Такий підхід до забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці відкриває нові перспективи для створення стійких та ефективних систем управління ризиками, які забезпечать стабільність та процвітання у сучасному суспільстві

Однак важливо пам'ятати, що ефективне використання програм ідентифікації аудіо потребує не лише високотехнологічного обладнання та програмного забезпечення, але також потребує враховування питань конфіденційності та захисту особистих даних у процесі збору та обробки звукової інформації.

Отже, програма візуалізації аудіо вимагає комплексного підходу та уваги до деталей, однак їх розвиток може відкрити нові горизонти у сферах безпеки та здоров'я, якщо їх впровадження буде супроводжуватися належною підготовкою та дотриманням відповідних стандартів безпеки та конфіденційності. Ці програми можуть стати не лише інструментами для виявлення небезпечних ситуацій, але й засобами для попередження та мінімізації ризиків, що дозволить створити більш безпечне та здорове середовище для життя та праці.

#### **Список використаних джерел:**

1. Міжнародна організація праці [Електронний ресурс] - <https://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm>
2. Державний центр зайнятості [Електронний ресурс] - <https://www.dcz.gov.ua/>
3. Закон України "Про охорону праці" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. Офіційний сайт Фонду соціального страхування України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/index>.
4. Організація здоров'я та безпеки на робочому місці [Електронний ресурс] - <https://www.osha.gov/>

## **МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В ОХОРОНІ ПРАЦІ**

УДК 331.45

### **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ХІМІОТЕРАПІЇ НА СТАН РАКОВОЇ ПУХЛИНИ ФРАКТАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ**

*Вільчинська О.О., Кузьмич А.М.*

*Фірман Л.Ю., старший викладач кафедри природничо-математичних наук  
Львівський національний університет імені Івана Франка*

На сьогоднішній день існує потреба в активному розвитку моделювання впливу хіміотерапії на стан ракової пухлини фрактальними методами. Ракові захворювання становлять серйозну загрозу для життя людей у всьому світі. Щорічно від раку помирає близько 10 мільйонів людей [1]. Одним із основних методів лікування є хіміотерапія.

Однак, ефективність хіміотерапії значно варіюється в залежності від властивостей ракової пухлини та індивідуальних особливостей пацієнтів. Тому розробка математичних моделей, які допомагатимуть в прогнозуванні ефективності хіміотерапії та оптимізації її режимів, є актуальною.

Сучасне математичне керування дробовим оператором має застосування, серед якого складні та важливі дослідження систем із симетрією. Аналіз симетрії є потужним інструментом, який дозволяє користувачеві будувати чисельні рішення заданого дробового диференціального рівняння систематичним способом. Такий аналіз дозволяє краще зрозуміти, як контролювати перебіг онкологічних захворювань в організмі людини.

Дробова похідна поділяється на два основних типи: дробові з сингулярним (єдиним) ядром (Рімана-Ліувіля і Капуто) та дробі без сингулярних ядер (Міттага-Леффлера і Капуто-Фабріціо) [2, 4]. Дробове числення використовується у фінансовій, хімічній, біологічній, фармацевтичній, фізичній та інженерній галузях, оскільки має багато застосувань у повсякденному житті.

Для того, щоб передбачити вплив хіміотерапії на більшість видів раку за допомогою найзручнішої стовбурової клітинної терапії, ми розробили математичну модель дробового порядку, де використали похідну Атангану-Балеану на основі Капуто з перетворенням Самуду і кращою числовою схемою Атангана-Туфіка [2, 3]. Ця модель враховує три популяції:  $T(t)$  - пухлинні клітини,  $E(t)$  - ефекторні клітини;  $S(t)$  - стовбурові клітини;  $M(t)$  - хіміотерапевтичний препарат. Подальші рівняння дають версію дробового порядку на основі похідних АВС для раку.

$$\begin{aligned} {}_0^{ABC}D_t^\gamma S(t) &= \gamma_1 S - k_5 M S, \\ {}_0^{ABC}D_t^\gamma E(t) &= \alpha - \mu E + \frac{p_1 E S}{(S+1)} - p_2 (T+M) E, \\ {}_0^{ABC}D_t^\gamma T(t) &= r(1-bT)T - (p_3 E + k_T M) T, \\ {}_0^{ABC}D_t^\gamma M(t) &= -\gamma_2 M + V(t), \end{aligned}$$

Для розуміння вищенаведених рівнянь продемонструємо похідну Атангана-Балеану на основі Ліувіль-Капуто

$${}_0^{ABC}D_t^\gamma \{f(t)\} = \frac{AB(\gamma)}{1-\gamma} \int_\gamma^t \frac{d}{dw} f(w) E_\gamma[-\gamma \frac{(t-w)^\gamma}{1-\gamma}] dw, n-1 < \gamma < n,$$

де  $E_\gamma$  представляє функцію як Міттага-Леффлера, а  $AB(\gamma)$  представляє функцію як нормалізацію, де  $AB(0)=AB(1)=1$ .

Застосувавши перетворення Сумуду (ST), отримаємо наступний результат:

$$ST[{}_0^{ABC}D_t^\gamma f(t)](s) = \frac{AB(\gamma)}{1-\gamma} (\gamma \Gamma(\gamma+1) E_\gamma(-\frac{1}{1-\gamma} v^\gamma)) \times [ST(f(t)) - f(0)].$$

Виходячи з вищенаведеного стає зрозуміло, що хіміотерапевтичні препарати викликають симетричну поведінку з чіткими фракційними значеннями, при яких відсоток пухлинних клітин починає знижуватися, а відсоток імунних клітин і нормальних клітин зростає. Ці розв'язки мають однакову схему зв'язування з точкою стаціонарного стану. Взаємозв'язок між хіміотерапевтичними препаратами та підвищенням імунітету проти того чи іншого злоякісного новоутворення є проривом у лікуванні ракових пухлин. Варто зазначити, що запропоновані методи є ефективними для розв'язання подальших нелінійних диференціальних рівнянь дробового порядку, які з'являються в галузі біологічних наук.

Результати цього дослідження допоможуть персоналу медичних установ і науковцям, які працюють у сфері прогнозування ефективності хіміотерапії. Це дасть можливість вибору оптимального режиму лікування та покращення результатів хіміотерапії для конкретного пацієнта з раковою пухлиною. Крім того, аналіз фрактальних характеристик пухлини та її змін під впливом хіміотерапії виявить нові закономірності та особливості, які сприятимуть подальшому розвитку лікувальних стратегій. Таким чином, ця робота сприятиме покращенню ефективності хіміотерапії та підвищенню якості життя пацієнтів з раковими пухлинами.

**Список використаних джерел:**

1. <https://borzna.crl.org.ua/vsesvitnij-den-borotbi-z-rakom-08-54-35-03-02-2023/>
2. Najma Ahmed1 , Dumitru Vieru2, and F.D. Zaman, Memory effects on the proliferative function in the cycle-specific of chemotherapy <https://www.mmnp-journal.org/articles/mmnp/pdf/2021/01/mmnp200239.pdf>
3. М. Cai and C. Li, Чисельні підходи до дробових інтегралів та похідних: огляд. Maremaruka8 (2020) 43
4. Н. Li, J. Cao and C. Li, Наближення високого порядку до похідних Капуто та рівнянь адвекції-дифузії типу Капуто (), J. Comput. Appl. Math

УДК 331.45

**МЕТОД ПАРАЛЕЛЕПЕДІВ ДЛЯ РОЗПАРАЛЕЛЮВАННЯ ЦИКЛІВ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ***Грубий Н.В.**Фірман В. М.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Століття, у якому ми зараз живемо, по праву вважається часом новітніх технологій. Сучасний світ сповнений відкриттів науки, техніки, медицини. Усі ці та багато інших сфер за останні роки стали в рази більш просунутими, ніж були раніше. Суспільство ще не володіло таким обсягом знань у різних галузях, як на сучасному етапі. У першу чергу, мабуть, це стосується інформаційних технологій. Ще відносно недавно процесори у комп'ютерах могли виконувати дії лише послідовно. Проте, зараз ринок наповнений процесорами з 8, 16 та навіть 32 ядрами. Також активно використовуються кластерні системи, які складаються з кількох комп'ютерів, об'єднаних локальною мережею. Відповідно, активно розвитку набуває сфера паралельного програмування.

Паралельне програмування – це модель програмування, яка дозволяє комп'ютерам використовувати кілька ресурсів (ядер, потоків) одночасно для вирішення обчислювальних задач [1]. Найпоширенішою конструкцією у програмуванні та особливо в обчисленнях є цикли. Такі структури існують в усіх сучасних мовах програмування та дозволяють повторювати певний блок програмного коду декілька разів. Набір циклів, вкладених один в одного, утворює гніздо циклів. Їх обчислення може займати доволі багато часу, тому теорія розпаралелювання циклів є одним із важливих напрямків паралельного програмування.

Метод паралелепіедів дозволяє розпаралелювати обчислення циклів та ефективно використовувати багатоядерні процесори. За допомогою цього мето-



ду розподіляється вико-нання певного завдання між різними обчислювальними вузлами, що дозволяє досягти значного прискорення роботи програми. Як і інші подібні методи, метод паралелепіпедів отримав свою назву через форму, яку він використовує для розбиття простору ітерацій на частини. Простір ітерацій гнізда циклів – це набір всіх можливих комбінацій номерів ітерацій усіх циклів. Кількість вимірів фігур, отриманих в результаті розбиття, дорівнює кількості циклів у гнізді, тобто, наприклад, у випадку подвійного циклу ми будемо мати прямокутники, потрійного – власне паралелепіпеди і т. д.

В сучасному світі аналіз масивів даних, розмір яких поступово збільшується, є одним з ключових завдань для виконання різних функцій, таких як створення моделей реальних об'єктів, прогнозування певних явищ та процесів (метеорологічні дані, курс валюти) тощо. Тому завдяки своїй властивості пришвидшення обчислень метод паралелепіпедів може знаходити своє застосування у багатьох галузях, включаючи безпеку життєдіяльності, яка є однією з найбільш важливих в наш час.

Прикладом є розробка системи виявлення та реагування на землетруси. У регіонах з високим рівнем сейсмічної активності землетруси призводять до серйозних наслідків, таких як руйнування будівель, загроза для життя та здоров'я населення. Метод паралелепіпедів може бути використаний для ефективного аналізу сейсмічних даних, зібраних з сейсмографів, розташованих у різних регіонах. Ці дані використовуються для розрахунку інтенсивності землетрусу, його епі-центру та глибини, а також для прогнозування можливих наслідків та поширення пошкоджень. Розпаралелювання обчислень дозволить швидко надавати рятувальним службам та населенню інформацію про небезпеки, що дозволить врятувати безліч життів та мінімізувати руйнування внаслідок землетрусу.

Ще однією можливістю для застосування методу паралелепіпедів в області безпеки життєдіяльності є контроль за системами відеоспостереження. У сучасних системах відстеження відеопотоку виникає потреба у визначенні небезпечних ситуацій у великих торгових центрах, аеропортах чи залізничних вокзалах, де є велике скупчення людей. У випадку агресивної поведінки або незаконних дій в таких місцях використання методу паралелепіпедів допомогло б у розпаралелюванні обробки великих обсягів відеоданих, дозволяючи одночасно аналізувати різні ділянки громадських місць на предмет потенційно небезпечних подій. Наприклад, паралельна обробка відеопотоку з декількох камер одночасно сприятиме виявленню незаконних дій або критичних ситуацій у реальному часі. Такий підхід дозволить операторам швидко реагувати на потенційні загрози та приймати відповідні заходи для гарантування безпеки громадських місць та протидії злочинності.

Також надзвичайно актуальним може стати використання методу паралелепіпедів для захисту об'єктів та населення у разі ракетної небезпеки. Після створення математичної моделі руху ракет, яка враховує їхню швидкість, напрям, координати та інші параметри, головне завдання по-лягає у прогнозі траєкторії та часу їхнього польоту для ефективного збиття та сповіщення насе-лення відповідних на-

селених пунктів. Очевидно, що, як і в попередніх випадках, тут доводиться проводити значну кількість обчислень, які буде доцільно розпаралелити. Це забезпечить швидку роботу системи та збільшить ймовірність збиття ракет, що може врятувати безцінні людські життя.

Підсумовуючи вищенаведене, варто зазначити, що метод паралелепіпедів для розпаралелювання циклів є надзвичайно актуальним. При правильному використанні це доволі потужна зброя, яка дозволяє ефективно пришвидшувати обробку інформації та проведення обчислень. Відповідно, цей метод він може знаходити своє застосування в задачах безпеки життєдіяльності, де надзвичайно важливими є швидке реагування на небезпеку та проведення обчислень в режимі реального часу. Тому я пропоную відповідним державним службам та територіальним органам держави розробляти програми щодо впровадження методу паралелепіпедів в організацію систем моніторингу й управління реагуванням на надзвичайні ситуації та промисловою безпекою.

#### **Список використаних джерел:**

1. Parallel Programming: Definition, Benefits and Industry Uses [Електронний ресурс]. – 2023. Режим доступу до ресурсу: <https://www.indeed.com./career-advice/career-development/parallel-programming>.

УДК 004.89

### **МУРАШИНИЙ АЛГОРИТМ ТА POSTGRESQL ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Журик М. В., Засць В. М.*

*Тимошук С.В.*, к.хім.н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій. Вони стали невід'ємною частиною життя кожної людини, впливаючи на всі сфери життєдіяльності суспільства.

Швидкість генерування та обміну даними вражає. Щосекунди всесвіт генерує 205 000 ГБ даних, пошукова система Google отримує 67 000 запитів, користувачі Facebook діляться майже 42 000 одиницями контенту, користувачі YouTube завантажують 5 годин відео, користувачі Apple завантажують майже 1 000 додатків, а користувачі електронної пошти надсилають понад 33 мільйони повідомлень [1].

За статистикою, що всесвіт даних зросте більш ніж у 10 разів з 2020 по 2030 рік. А саме, очікується, що протягом цього періоду глобальна база корис-

тувачів Інтернету зросте на 2 мільярди, а проникнення Інтернету досягне 82% [2].

Згідно з даними Ericsson, очікується, що кількість пристроїв IoT зросте з 14,6 млрд одиниць у 2021 році до 30,2 млрд одиниць у 2027 році [2].

Зростаючий обсяг даних несе з собою як позитивні, так і негативні наслідки. Ця маса даних надає нам доступ до безмежного джерела інформації та знань, але й створює нові проблеми, пов'язані з конфіденційністю, безпекою та аналізом даних. Це робить питання зберігання та читання інформації все більш актуальним. Традиційні методи зберігання даних не завжди справляються з динамічними та складними наборами даних, отже потрібні нові, більш ефективні та масштабовані методи.

Одним з методів вирішення цієї проблеми є реалізація зв'язку між роботою мурашиного алгоритму та PostgreSQL.

Мурашиний алгоритм - це мета евристичний метод, натхненний поведінкою мурах у пошуку харчування. Мурахи спілкуються між собою за допомогою феромонів які відображають рівень "привабливості" або "важливості" кожного шляху, яким мураха може рухатись. Чим більше мурахи проходять по конкретному шляху, тим більше феромонів відкладається на ньому. Таким чином, шляхи, які користуються більшим попитом, будуть мати більшу концентрацію феромонів. Ця поведінка може бути змодельована для вирішення задач оптимізації, таких як пошук найкоротшого шляху для вирішення певної проблеми.

Застосування мурашиного алгоритму до зберігання та читання інформації:

Мурашиний алгоритм може оптимізувати розміщення даних на серверах, забезпечуючи мінімізацію часу доступу та підвищення пропускної здатності. Також, алгоритм оптимізує маршрути доступу до даних, зменшуючи затримки та підвищуючи продуктивність системи.

PostgreSQL — це потужна об'єктно-реляційна база даних з відкритим вихідним кодом, яка використовує та розширює мову SQL у поєднанні з багатьма функціями, які безпечно зберігають і масштабують найскладніші дані. PostgreSQL створено 1986 року як частину проекту POSTGRES в Каліфорнійському університеті в Берклії та мають понад 35 років активного розвитку на основній платформі [3].

*PostgreSQL має численні переваги, включаючи масштабованість, ефективність, надійність, безпеку та гнучкість, що робить її привабливим рішенням для зберігання та управління інформацією.*

Використання мурашиного алгоритму та PostgreSQL має значний потенціал для покращення контролю умов праці та забезпечення безпеки працівників. Нижче наведено приклади:

Оптимізація маршрутів для екстреної евакуації: Мурашиний алгоритм буде використаний для планування оптимальних маршрутів евакуації персоналу, в разі аварій або надзвичайних ситуацій. В свою чергу PostgreSQL дозволяє

зберігати та організувати дані щодо стану шляхів та зон евакуації, забезпечуючи швидкий доступ у випадку необхідності.

Моніторинг умов праці та безпеки: PostgreSQL застосовуємо як основу для системи моніторингу умов праці, зберігаючи дані про параметри мікроклімату та психофізіологічний стан персоналу. Мурашиний алгоритм проводить аналіз цих даних та визначає оптимальні параметри для забезпечення комфортних а також безпечних умов праці.

Оптимізація використання ресурсів: PostgreSQL використовується для зберігання та аналізу даних про розподіл ресурсів, таких як електроенергія, сировина тощо. Мурашиний алгоритм застосовується для оптимізації використання цих ресурсів, щоб забезпечити економію та зменшення впливу на довкілля.

Планування та розподіл робочих завдань: PostgreSQL застосовуємо для зберігання інформації про робочі завдання та робочі зони. Мурашиний алгоритм допомагає ефективно розподілити завдання між працівниками, уникнути перевантаження окремих зон та забезпечити безпеку робочого процесу.

Отже підсумовуючи вище наведене, метод поєднання даних інструментів має значний потенціал для оптимізації умов праці та підвищення комфортності робочих місць працівників у сучасному суспільстві. Мурашиний алгоритм дозволяє оптимізувати розміщення даних та маршрути доступу до них, що призводить до зменшення затримок та підвищення продуктивності системи та економії коштів. Використання PostgreSQL як основи для зберігання та управління даними забезпечує масштабованість, ефективність, надійність і безпеку.

### **Список використаних джерел:**

1. Digital data digit will match Planet Pluto by 2030 - <https://www.linkedin.com/pulse/digital-data-digit-match-planet-pluto-2030-abhishek-sakhuja>
2. How the data universe could grow more than 10 times from 2020 to 2030 - <https://www.ubs.com/us/en/wealth-management/insights/market-news/article.1596329.html>
3. PostgreSQL documentation - <https://www.postgresql.org/about/>
4. Ant Colony Optimization and Swarm Intelligence: 8th International Conference, ANTS 2012, Brussels, Belgium, September 12-14, 2012, Proceedings
5. A Survey of Ant Colony Optimization Algorithm and Its Applications
6. PostgreSQL: Up and Running: A Practical Guide to the Advanced Open Source Database
7. PostgreSQL for the Enterprise

УДК 624.01

## **ДІАГНОСТИКА СТАНУ МОСТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ**

*Сорокопуд Ю.В.*

**Фірман В.М.**, к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

У сучасному світі мости – це не лише важливі інженерні споруди, але й ключові елементи інфраструктури. Тому підтримка цих конструкцій є пріоритетним завданням для інженерів та служб експлуатації. Через навантаження та зовнішні фактори навіть найміцніші споруди зазнають зносу та пошкоджень. Зокрема, у 2023 році Комісія з перевірки стану мостових споруд надала інформацію, що в Україні 9% мостів мають непрацездатний стан – це аварійний стан відповідно до класифікації; 16% перебувають в обмежено працездатному стані – йдеться про близький до найгіршого; 50% мостів, які мають найкритичніший стан, не обстежувались останні три роки [2]. Тому вчасне виявлення та діагностика потенційних дефектів є критично важливими для безпеки, уникнення економічних та соціальних наслідків можливих аварій.

Акустична емісія (АЕ) – один із найбільш перспективних методів неруйнівного контролю (НК), який дозволяє виявляти внутрішні дефекти та мікротріщини, що є критично важливим для забезпечення безпеки мостових конструкцій. Використання АЕ для діагностики стану мостів дозволяє проводити оцінку їхньої цілісності без необхідності припинення експлуатації, що є значною перевагою порівняно з традиційними методами. Традиційні методи НК не можуть повною мірою оцінити ступінь небезпеки пошкодження для споруди на відміну від методу АЕ, що дозволяє знайти дефект, оцінити небезпеку, швидкість його росту і прогнозувати його розвиток та руйнування, що наближається [1].

Акустична емісія забезпечує виявлення дефектів, які розвиваються, за допомогою реєстрації та аналізу акустичних хвиль, що виникають у процесі пластичної деформації і росту тріщин в контрольованих об'єктах. Крім того, цей метод контролю дозволяє виявити витікання робочого тіла (рідини або газу) через наскрізні отвори в контрольованому об'єкті. Властивості АЕ дають можливість формувати адекватну систему класифікації недоліків і критерії оцінки технічного стану об'єкта, засновані на реальному впливі дефекту [3].

Методологія виявлення недоліків за допомогою акустичної емісії базується на використанні спеціалізованого обладнання та алгоритмів для реєстрації та аналізу сигналів, що виникають у результаті внутрішніх змін у матеріалі. Основні етапи цієї методології такі: встановлення датчиків АЕ на поверхні мостової конструкції таким чином, щоб вони могли ефективно реєструвати акустичні

хвилі; калібрування системи перед початком моніторингу; збір даних за допомогою постійної реєстрації сигналів у реальному часі; обробка та аналіз даних; локалізація дефектів за допомогою методів триангуляції та часу надходження сигналів до різних датчиків; оцінка серйозності дефектів на основі аналізу параметрів сигналів. Для підтвердження отриманих результатів можна використати додаткові методи неруйнівного контролю, такі як ультразвуковий контроль або візуальний огляд.

Метод АЕ забезпечує виявлення і реєстрацію лише дефектів, які розвиваються, що дозволяє класифікувати їх не за розмірами, а за ступенем небезпеки. Гранична чутливість акустико-емісійної апаратури за розрахунковими оцінками становить близько  $1 \times 10^{-6} \text{мм}^2$ , що вказує на досить високу чутливість до дефектів, які зростають. Властивість інтегральності акустичної емісії забезпечує контроль всього об'єкта з використанням одного або декількох датчиків, нерухомо встановлених на поверхні. Ця техніка також дозволяє проводити контроль різних технологічних процесів та зміни властивостей і стану матеріалів. Крім цього, положення й орієнтація дефекту не впливають на можливість його виявлення [3].

Метою АЕ-контролю є виявлення, визначення координат і моніторинг джерел акустичної емісії, пов'язаних із несучільностями на поверхні або в об'ємі стінки, зварного з'єднання і виготовлених частин та компонентів. Джерела АЕ рекомендується оцінити іншими методами неруйнівного контролю. Акустична емісія може бути використана також для оцінки швидкості розвитку дефекту для завчасного припинення випробувань і запобігання руйнуванню [3].

Підсумовуючи, можна зазначити, що акустична емісія – не лише ефективний інструмент для виявлення тріщин та інших дефектів у конструкційних матеріалах, але й засіб для прогнозування їх розвитку. Це дозволяє інженерам та технічним фахівцям вживати своєчасних заходів для підтримки безпеки та надійності конструкцій. Використання АЕ для діагностики мостів сприяє не тільки підвищенню безпеки транспортної інфраструктури, але й зниженню економічних витрат, пов'язаних із ремонтом та обслуговуванням.

### **Список використаних джерел:**

1. Ковальчик Я. І. Міцність, тріщиностійкість та деформативність попередньо напружених балкових залізобетонних прогонових будов мостів : дис. канд. техн. наук / Ковальчик Ярослав Ігорович – Київ, 2015.
2. Комісія з перевірки стану мостів. Міністерство інфраструктури України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/34541.html>
3. Сусліков Л. М., Студеняк І. П. Неруйнівні методи контролю : навч. посіб. / рец. : П. П. Пуга, І. І. Небола – Ужгород : Говерла, 2016. – 192 с.

УДК 612.8

## АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Софієва А. Т.*

**Кім Л. Я.**, асистент кафедри мікробіології, кандидат біологічних наук  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Аутизм – невиліковний неврологічний розлад, який впливає на соціальні навички, комунікацію та поведінку людини[1]. Станом на 2018 рік, за оцінками довіреного джерела Центру з контролю за захворюваннями (ЦЗХ), приблизно 1 із 36 восьмирічних дітей в США відповідає діагностичним критеріям розладу спектру аутизму[2].

На жаль, через тиск зі сторони суспільства і табування розладу, не всі пацієнти погоджуються на детальне обслідування і, більш того, лікування.

В нашому проєкті буде використано датасет, в якому зібрані дані про дітей. Наша модель буде визначати розлад по деяких параметрах, а саме: стать, етнічна приналежність, чи вони стикалися з жовтяницею, вираз обличчя (діти з аутизмом можуть мати обмежені вирази обличчя або виглядати менш емоційно), брак контакту з очима і так далі.

Наш проєкт зосереджений на створенні та впровадженні нейронної мережі для автоматизації та підвищення точності діагностики розладів аутистичного спектру (РАС) на основі показників поведінки та індивідуальних характеристик[3]. Дані складаються з 3 014 зображень лиць дітей, 1 507 дітей з аутизмом і 1 507 дітей без аутизму. Точність результатів класифікації для валідаційних даних становила 95% [3].

Зображення конвертуються у великі вектори або тензори, де кожен піксель або група пікселів представлена числовим значенням. Функція втрат, перехресна ентропія, вказує наскільки добре модель передбачає класи зображень[4]. Перехресна ентропія визначається наступним чином:

$$L(y, \hat{y}) = - \sum_{i=1}^c y_i \log(\hat{y}_i)$$

В прогнозуванні розладів аутистичного спектру (РАС) функція втрат  $L$  вимірює різницю між фактичними мітками та передбаченими ймовірностями, які присвоює модель.  $y$  - вектор, який буде представляти справжню категорію відповідного зображення,  $\hat{y}$  - вектор, що містить передбачені ймовірності для кожного класу і генерується нашою моделлю,  $C$  вказує на кількість класів в нашій задачі класифікації.

В результаті дослідження визначимо значущість нашого проекту для сфери охорони безпеки: вона полягає в можливості надати автоматизований та заснований на даних інструмент для ранньої діагностики аутизму. Виявлення цих ознак за допомогою фотографій дозволить раніше почати діагностику та розпочати необхідне лікування[5].

Перше, що треба буде зробити для людини з аутизмом – це обрати персоналізоване лікування. Також, однією з ключових аспектів взаємодії з особами з аутизмом є підтримка їх соціальної включеності.

Структуризація стане в нагоді - використання регулярного розкладу дня, планування допоможе зберегти стабільність та передбачуваність для особи з аутизмом. Картинки або діаграми можуть допомогти у сприйнятті інформації. Варто зазначити, що слід уникати використання фраз та слів, які можуть мати різні значення або тлумачитися по-різному.

Наш веб-застосунок дає можливість зробити діагностику аутизму більш доступною для широкого кола людей, особливо в тих регіонах, де не завжди є легкий доступ до спеціалізованих медичних установ чи експертів[6].

В цілому, наш веб-застосунок відкриє нові можливості в області діагностики та підтримки осіб з аутизмом, сприяючи покращенню якості їхнього життя та забезпеченню їхньої успішної інтеграції в суспільство. Наша мета - зробити діагностику та підтримку осіб з аутизмом більш доступною та ефективною, зробити їхнє життя щасливим і збільшити освіченість громадян про аутизм.

### **Список використаних джерел:**

1. Signs and Symptoms of Autism Spectrum Disorder by CDC (March, 2022) – [https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/signs.html#:~:text=Autism%20spectrum%20disorder%20(ASD)%20is,%2C%20moving%2C%20or%20paying%20attention.]

2. 2018 Surveillance Data By ARI (December, 2018) – [https://autism.org/autism-1-in-44/]

3. Facial Features Detection System To Identify Children With Autism Spectrum Disorder: Deep Learning Models by Zeyad A. T. Ahmed, Theyazn H. H. Aldhyani (April, 2022) – [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9001065/]

4. Guidelines for Choosing an Optimizer and Loss Functions When Training Neural Networks by ODSC (March 25, 2022) – [https://odsc.medium.com/guidelines-for-choosing-an-optimizer-and-loss-functions-when-training-neural-networks-efcf97b7aa2]

5. Leveraging General AI to Streamline Autism Spectrum Disorder Diagnoses: A Paradigm Shift in Healthcare by Stephen Fahey (April, 2024) – [https://www.linkedin.com/pulse/leveraging-general-ai-streamline-autism-spectrum-disorder-fahey-lzzve#:~:text=AI%20algorithms%20can%20analyze%20vast,et%20al.%2C%202024]

6. “Image and Video-Based Autism Spectrum Disorder Detection via Deep Learning” by Dipi Ruan, (December, 2020) -



[<https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=8980&context=etd>]

УДК 331.45

## ЗАСТОСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СТРУКТУР СИСТОЛІЧНОГО ТИПУ ДЛЯ ПРИШВИДШЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ОБРАХУНКІВ

*Царинський М. В., Цибулька Н. Ю.*

*Фірман В. М.*, к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Обсяг створеної, зібраної та спожитої інформації у всьому світі невинно зростає. З аналізу графіка, поданого на рисунку 1, видно, що тенденція впродовж наступних років передбачається ще більш стрімкою. Таким чином, потреба у інструментарію для опрацювання таких обсягів інформації стає ще більш актуальною.

З розвитком інформаційних технологій суспільство отримало інструмент неймовірної швидкодії, який невинно покращується та у випадку суперкомп'ютерів здатен досягати по-над один квінтільйон операцій на секунду [1], що безумовно вражає. Проте такі потужності наразі доступні далеко не усім, оскільки співвідношення доцільності та затрат не є оптимальним. Тому розробляються різні архітектурні підходи, які б могли значно покращити швидкодію проведення великих обсягів обрахунків будучи, як достатньо портативними, так і економічно вигідними.

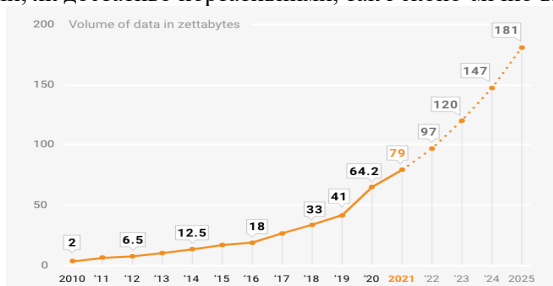


Рисунок – Аналіз спожитої інформації

Таким чином, потреба у швидкому та ефективному опрацюванні даних спонукала до розробки архітектур паралельної обробки, які здатні виконувати численні операції одночасно. Однією з таких архітектур є систолічна система [2]. Вона складається з процесорних елементів (ПЕ), кожен з яких опрацьовує невелику частину даних та передає їх наступному з елементів. За рахунок простоти побудови ПЕ, масштабованості систолічної системи залежно від обсягу набору даних та компактності, дана архітектура знайшла широке застосування в області машинного навчання, обробки сигналів і багатьох інших.

З метою підвищити ефективність лікування та завчасної діагностики різних захворювань, рекомендується впроваджувати систолічні системи в область медицини. Оскільки, медичні дані переважно включаються у себе великий обсяг інформації про пацієнта, його стан здоров'я та результати всіляких аналізів, то можливість ефективно ці дані опрацювати є вкрай необхідною.

Не менш важливим аспектом, від якого залежить добробут та безпека громадян, є еко-логія. Її моніторинг передбачає накопичення з подальшим аналізом інформації, отриманих від датчиків, які вимірюють рівень забруднення атмосфери, води, ґрунту та інших елементів навколишнього середовища. За допомогою систолічних систем можна виявляти тенденції змін та робити відповідні прогнози щодо їхнього розвитку у майбутньому. Це дозволяє розробляти ефективні заходи для запобігання негативних наслідків забруднення середовища та глобального потепління.

На останок розглянемо актуальність впровадження систолічних систем у роботу сповіщення про ракетну небезпеку. Оскільки сучасні ракети здатні долати сотні кілометрів за лічені хвилини, то необхідність у швидкому моделювання траєкторії її руху на основі отриманих характеристик та координат запуску є безумовно критичними. Для цього завдання ефективно використовувати систолічні системи. Завдяки впровадженню принципів паралелізму та конвеєрності в їх архітектурі, систолічні системи здатні виконувати математичні обрахунки з високою продуктивністю та точністю результатів.

На підставі переліченого, я пропоную впроваджувати архітектуру систолічних систем у галузі медицини, екології, систем сповіщення про ракетну небезпеку та усіх інших, де потреба у здійсненні швидких обрахунків великих обсягів даних є актуальною. Дана технологія здатна значно підвищити ефективність лікування, моніторингу навколишнього середовища та відслідковування траєкторій повітряних загроз. Впровадження систолічних систем дозволить швидше та точніше опрацювати інформацію, здійснювати моделювання різних сценаріїв для побудови відповідного алгоритму дій у тій чи іншій ситуації. А це, у свою чергу, підвищить рівень безпеки громадян та об'єктів інфраструктури.

#### **Список використаних джерел:**

1. The 7 most powerful supercomputers in the world right now [Електронний ресурс] // LIVESCENCE. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.livescience.com/technology/computing/top-7-most-powerful-supercomputers-in-the-world-right-now>.
2. Kung H. T. Why Systolic Architectures [Електронний ресурс] / Kung. – 1982. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.eecs.harvard.edu/~htk/publication/1982-kung-why-systolic-architecture.pdf>.

## **З М І С Т**

### **Секція 1** **«ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА»**

---

---

#### **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАПРЯМУ** **“ОХОРОНА ПРАЦІ” В СФЕРІ ОСВІТИ**

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Беспалова А.В., Дашковська О.П.</i><br>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ОХОРОНИ<br>ПРАЦІ.....  | <b>3</b>  |
| <i>Дашковська О.В., Погребняк В.П.</i><br>РОЗБУДОВА КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В СФЕРІ<br>БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....   | <b>5</b>  |
| <i>Дудник В.В., Дрожжана О.У.</i><br>ІНСТИТУЦІЙНІ ОСНОВИ УМОВ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ.....   | <b>7</b>  |
| <i>Заплатинський В.М.</i><br>ОСВІТА З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ НА ВИРОБНИЦТВІ У<br>СИСТЕМІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....  | <b>9</b>  |
| <i>Опара Н.М.</i><br>ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН БЕЗПЕКОВОГО ЦИКЛУ У ВИЩІЙ<br>ШКОЛІ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ.....   | <b>11</b> |
| <i>Рудик Ю.І., Горностай О.Б.</i><br>РОЗВИТОК НАВЧАЛЬНО - НАУКОВОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ БАЗИ<br>ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ЛДУБЖД.....  | <b>13</b> |
| <br><b>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ</b>  |           |
| <i>Бойсин І., Дзьоба М., Фірман В.М.</i><br>РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО МОБІЛЬНОГО<br>ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ПИТАНЬ<br>ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ<br>ПРАЦІ..... | <b>17</b> |

*Tverdokhliebova N., Yevtushenko N.*

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY SPECIALISTS..... 19

## **ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЗА НАПРЯМОМ «ОХОРОНА ПРАЦІ»**

*Куренін В.М.*

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ..... 20

*Sovhar O.M.*

COMMUNICATION COMPETENCE AS AN INTEGRAL PART OF SOFT SKILLS..... 22

*Чайковська А. Б., Фірман В.М.*

ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕЛЬНОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ..... 24

## **ФОРМУВАННЯ РИЗИК – ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ТА У ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ**

*Третьяков О. В., Халмурадов Б.Д., Доронін С.В.*

РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА..... 27

## **ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ**

*Саламін Н. А.*

АНГЛОМОВНІ ТА СОЦІАЛЬНО – КОМУНІКАТИВНІ АСПЕКТИ В ПІДГОТОВЦІ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ..... 31

## **СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ**

*Гембара Т. В., Марич В. М.*

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ УПРАВЛІННЯ ПРИПЛИВНО – ВИТЯЖНОЮ СИСТЕМОЮ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЗА ВМІСТОМ CO<sub>2</sub> У ПРИМІЩЕННІ..... 34

|  |    |
|--|----|
| <i>Stanislav Dushkin</i><br>PHYSICAL AND CHEMICAL BASES OF WATER CLARIFICATION<br>PROCESS IN THIN-LAYER SEDIMENTATION TANKS.....   | 36 |
| <i>Євтушенко Н.С., Твердохлебова Н.Є.</i><br>СТРАТЕГІЯ БЕЗПЕКИ: АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА АУДИТ ДЛЯ ПІДВИ-<br>ЩЕННЯ ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ.....                                     | 37 |
| <i>Курепін В.М.</i><br>РОЗУМНІ БІЗНЕС-РІШЕННЯ ТА ІНВЕСТИЦІЇ У БЕЗПЕКУ ЗДОРОВ'Я<br>НА ПІДПРИЄМСТВІ: ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТА НЕБЕЗПЕКИ.....   | 39 |
| <i>Лобойченко В.М.</i><br>ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РИЗИКІВ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ<br>ФАХІВЦІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....   | 41 |
| <i>Маловик І.В., Стрілець В.М., Белюченко Д.Ю.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ РОЗГОРТАНЬ ПО-<br>ЖЕЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В ЗАХИСНОМУ СПОРЯДЖЕННІ ІЗ ЗАСО-<br>БАМИ БРОНЕЗАХИСТУ..... | 43 |
| <i>Марич В.М., Мірус О.Л., Пятова А.В.</i><br>ПРИНЦИПИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ<br>ОХОРОНОЮ ПРАЦІ.....  | 45 |
| <i>Рудинець М.В., Андрощук І.В.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ<br>ПРАЦІВНИКІВ ГРОМАДСЬКИХ ЗАКЛАДІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО<br>СТАНУ.....                                 | 51 |
| <i>Твердохлебова Н.С., Самборський Я.А.</i><br>ПОТЕНЦІЙНІ ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ....  | 54 |
| <i>Тимошук С.В., Яремко З.М.</i><br>РОЗВИТОК СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧОМУ<br>МІСЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....   | 56 |
| <i>Третьяков О.В., Григор'єва Є.С., Гармаш Б.К.</i><br>ВСТАНОВЛЕННЯ КЛАСУ УМОВ ПРАЦІ НА ОСНОВІ ОЦІНЮВАННЯ<br>ПРОФЕСІЙНОГО ТА ВИРОБНИЧОГО РИЗИКУ.....                                     | 58 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Туровська Г.І.</i><br>ОЦІНКА РИЗИКУ ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН РОБОЧОЇ ЗОНИ<br>НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....  | 60 |
| <i>Уряднікова І.В.</i><br>АНАЛІЗ РИЗИКІВ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ<br>ПІДПРИЄМСТВ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ.....  | 62 |
| <i>Федорчук-Мороз В.І.</i><br>ВПЛИВ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НА БЕЗПЕКУ ПРАЦІ В УМОВАХ<br>ВОЄННОГО СТАНУ .....  | 65 |
| <i>Чеберячко С.І., Дерюгін О.В., Казимиров А.В.</i><br>НЕГАТИВНА МОЖЛИВІСТЬ – ДОДАТКОВЕ ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕКИ..  | 67 |
| <i>Шароватова О.П.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ<br>ПРАЦІ ТА РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ, ЩО НАЙМАЮТЬ НА<br>РОБОТУ ОСІБ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ Й ОРІЄНТОВАНІ НА<br>ІНКЛЮЗИВНИЙ РОЗВИТОК..... | 70 |
| <i>Шмалей С.В.</i><br>АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ПРИЧИН ПРОФЕСІЙНОГО<br>ТРАВМАТИЗМУ УЧАСНИКІВ ХОРЕОГРАФІЧНИХ КОЛЕКТИВІВ.....   | 72 |
| <b>ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА<br/>ПІДПРИЄМСТВАХ</b>  |    |
| <i>Алексеев А.А., Чеберячко С.І.</i><br>ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ<br>ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ (СО <sub>2</sub> ).....  | 74 |
| <i>Горностай О.Б., Тетяна Богомольна, Христина Сарахман</i><br>ПРАВО ПРАЦІВНИКІВ НА ІНФОРМАЦІЮ, ЯК ВАЖЛИВИЙ СПОСІБ<br>ПРОПОГАНДИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.....  | 76 |
| <i>Кремса Ярина, Карпюк Вероніка, Станіславчук О.В.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ПРАЦІВНИКІВ ДО САМОСТІЙНОЇ<br>РОБОТИ В ЗАМКНУТИХ ПРОСТОРАХ.....  | 80 |

*Конець Р.А., Івасівка Н.Б.*

|  |    |
|--|----|
| ЗАХОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ПРАЦІВНИКІВ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ В УМОВАХ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР..... | 82 |
|--|----|

*Телегіна Г.В., Кирилюк В.О.*

|   |    |
|---|----|
| ЕПІДЕМІЯ ОЖИРІННЯ – ОДИН З НАЙНЕБЕЗПЕЧНІШИХ ВИКЛИКІВ СУЧАСНОСТІ В ГАЛУЗІ МЕДИЦИНИ І СОЦІОЛОГІЇ..... | 84 |
|---|----|

*Харчук А.І., Станіславчук О.В.*

|  |    |
|--|----|
| ВАЖЛИВІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ..... | 87 |
|--|----|

## **Секція 2**

### **„ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ”**

#### **СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА НАГЛЯДУ ЗА ОХОРОНОЮ ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ**

*Ахметкалієва А.А., Березенко О.В., Іщенко І.І.*

|  |    |
|--|----|
| ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВІРКИ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРТИЗИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ..... | 89 |
|--|----|

*Вакуліч І.О., Газун Н.В., Мірус О.-З.Л.*

|   |    |
|---|----|
| ПОРЯДОК РОЗБУДОВИ І ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ..... | 91 |
|---|----|

*Домашовець Ліля, Кудла Дмитро, Горностаї О.Б.*

|   |    |
|---|----|
| КОЛЕКТИВНІ ДОГОВОРИ, ЇХ РОЛЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ УКЛАНАННЯ..... | 94 |
|---|----|

*Liu Yujun, Yevtushenko N.S.*

|  |  |
|--|--|
| RATIONAL RISK MANAGEMENT WHEN ISSUING PERSONAL |  |
|--|--|

|   |     |
|---|-----|
| PROTECTIVE EQUIPMENT AT MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISES.....   | 97  |
| <i>Лавриненко Роман, Фірман В. М.</i><br>ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЗАЛІВ ЗАСІДАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.....                                     | 99  |
| <i>Матвійчук В.В., Букарева О.В., Федорчук-Мороз В.І.</i><br>МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ VISION ZERO ЗАДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ООН..... | 101 |
| Мельник А.А., Рудик Ю.І.<br>АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНУ ДЕРЖАВНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ УМОВ ПРАЦІ.....   | 103 |
| <i>Овіннікова Р. В., Князькова Л. М.</i><br>РОЛЬ ПРОФСПЛОК У ЗДІЙСНЕННІ ГРОМАДСЬКОГО КОНТРОЛЮ ЗА ДОТРИМАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ.....                   | 107 |
| <i>Полівка А. М., Юрас Н. М., Фірман В. М.</i><br>ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКОВОЇ СИТУАЦІЇ.....                 | 109 |
| <i>Різнюк О.О., Лучинський М., Горностай О.Б.</i><br>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ІВАЛІДНІСТЮ.....  | 111 |
| <i>Назарко Мар'яна, Горностай О.Б.</i><br>АУДИТ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....  | 113 |
| <b>ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ</b>   |     |
| <i>Марія Кіщак, Софія Лишак, Станіславчук О.В.</i><br>ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ УНАСЛІДОК ПАДІННЯ .....                                   | 116 |
| <i>Коцур Катерина, Станіславчук О.В.</i><br>ДЕЯКІ СПОСОБИ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НАДЛИШКОВОГО ТЕПЛА НА ПРАЦІВНИКІВ .....                                      | 118 |



|   |            |
|---|------------|
| <i>Кунинець С.А., Тимошук С.В.</i><br>МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК, ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ<br>ПОПЕРЕДЖЕННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ<br>КОМП'ЮТЕРІВ.....             | <b>121</b> |
| <i>Лепех Олена, Чемерис Світлана, Станіславчук О.В.</i><br>ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ НА<br>БУДІВЕЛЬНИХ ПЛОЩАДКАХ .....                         | <b>123</b> |
| <i>Мазурок Вікторія, Шмігель Владислав, Горностай О.Б.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ<br>ВПЛИВАТИМУТЬ НА ПРАЦІВНИКІВ МАНІКЮРНОГО КАБІНЕТУ... | <b>125</b> |
| <i>Мельник А. А., Марич В. М.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У<br>ПЕРІОД ВОЄННОГО (НАДЗВИЧАЙНОГО) СТАНУ В УКРАЇНІ.....                          | <b>128</b> |
| <i>Мельник М.Я, Рудик Ю.І.</i><br>ЩОДО ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ<br>СПІВРОБІТНИКІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....                             | <b>131</b> |
| <i>Мякшин В. Є. , Колошко Ю.В.</i><br>ОРГАНІЗАЦІЯ ТРЕНІНГІВ З ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ТА НАДАННЯ<br>МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ.....                                | <b>134</b> |
| <i>Ніцай В.В., Олійник В.С., Телегіна Г.В</i><br>ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ<br>РОБІТ ІЗ РОЗМІНУВАННЯ В СИСТЕМІ ДСНС УКРАЇНИ.....              | <b>135</b> |
| <i>Орешко К.Ф., Курепін В.М</i><br>ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДОМЕДИЧНІЙ<br>ДОПОМОЗІ ПОСТРАЖДАЛИМ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА<br>ВИРОБНИЦТВІ.....              | <b>137</b> |
| <i>Павлик А.О., Шахвета С.В., Шароватова О.П.</i><br>РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТА ІНКЛЮЗИВНІСТЬ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ:<br>ВІД ТРЕНДУ ДО ПОВСЯКДЕННЯ.....                          | <b>139</b> |
| <i>Петрів Надія, Телегіна Г.В.</i><br>РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ КОНТУЗІЇ<br>ГОЛОВНОГО МОЗКУ .....  | <b>141</b> |

*Спірін В.Г., Дюмін Е.С., Григор'єва Є.С.*

ЗДОРОВ'Я ЯК ЯКІСНА ЦІННІСТЬ ДЛЯ ПРАЦЮЮЧОЇ ЛЮДИНИ..... 143

## **ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ**

*Білінський Б.Т., Білінський Б.О.*

ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК В СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ..... 145

*Богонос Ю.Р., Ващук В. В.*

ПОКРАЩЕННЯ ЗАСОБІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ ЗАВДЯКИ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ..... 146

*Герасим'як В.В., Рудик Ю.І.*

АНАЛІЗ ВИМОГ СИСТЕМИ НАССР ЩОДО ПРАВИЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ..... 148

*Дацюк О. Б., Соколюк Д. Ю., Фірман В.М.*

ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ЧЕРГ ПОВІДОМЛЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ..... 154

*Джумеля В.А., Рудик Ю.І.*

ПОРІВНЯННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ СТАНДАРТАМИ: АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ РЕГЛАМЕНТІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ ПРОДУКЦІЇ..... 156

*Льчишин К., Маковецький І., Фірман В.М.*

ОПТИМІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ. ІНТЕРАКТИВНИЙ ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ АНАЛІЗУ І МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА..... 159

*Мальчевський М.М., Білінський Б.О.*

АВТОНОМНА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА МЕТЕОСТАНЦІЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗА МІКРОКЛІМАТОМ В ПРИМІЩЕННЯХ..... 162

*Тарновський Я.Я., Рудик Ю.І.*

ТЕРМІН ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ У НОРМАТИВНО-ПАРАВОВОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ УКРАЇНИ..... 163

*Теглівець Р.С., Марич В. М.*  
НЕБЕЗПЕКА ПРИРОДНОГО ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ... 167

*Халус Е. М., Фірман В.М.*  
ОХОРОНА ПРАЦІ В ПРИТУЛКАХ ДЛЯ ТВАРИН З  
ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... 168

### **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР**

*Климко О.І., Фірман В. М.*  
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ  
КОМПУНУВАННІ БАГАТОФУНКЦІЙНОЇ РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ... 171

*Отрош В.Ю., Рашкевич Н.В.*  
ЗАХИСТ ЛЮДЕЙ ВІД ВПЛИВУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ  
ПОЖЕЖІ..... 172

*Степанчук С.О., Стрілець В.М.*  
ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ ПІД  
ЧАС ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ В РАДІАЦІЙНО-  
ЗАБРУДНЕНІЙ МІСЦЕВОСТІ..... 174

### **НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ**

*Бучко Олександр, Казва Сергій, Ващук В. В.*  
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ СИМУЛЯТОРІВ ВОДІННЯ ДЛЯ  
ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ..... 176

*Гнатів О. Б., Бригідир Є. І., Яремко З.М.*  
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ  
ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ..... 178

*Горбенко І. В., Фірман В. М.*  
ВИКОРИСТАННЯ ФІЛЬТРАЦІЇ СИГНАЛІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ  
ТОЧНОСТІ В АВАРІЙНИХ ТА МЕДИЧНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ  
СИСТЕМАХ..... 180

|  |            |
|--|------------|
| <i>Греченюк Ю.Ю., Фірман В. М.</i><br>ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПРОМИСЛОВУ БЕЗПЕКУ.....  | <b>182</b> |
| <i>Гут С.Т., Петришин Р.С.</i><br>ЗАСТОСУНКИ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КРОК ДО<br>БЕЗПЕЧНІШОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ.....  | <b>185</b> |
| <i>Бобиляк І. Б., Карабін Ю. Р., Фірман В.М.</i><br>РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНОГО ЧАТ-ВІДЖЕТУ У ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ<br>БЕЗПЕКИ ТА УНИКНЕННІ НЕБЕЗПЕК У РОБОЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ..  | <b>186</b> |
| <i>Радь Олександр, Фірман В.М.</i><br>ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТО У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.....   | <b>188</b> |
| <i>Роговська Г.В., Уряднікова І.В.</i><br>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗА НАПРЯМОМ<br>"УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ" В ГАЛУЗІ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....  | <b>191</b> |
| <i>Стоколос Олександр, Тимошук С.В.</i><br>ВИКОРИСТАННЯМ JAVASCRIPT ТА PYTHON ДЛЯ ВЕБ-<br>ЗАСТОСУНКІВ ПО МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ РОБОЧИХ<br>УМОВ.....  | <b>193</b> |
| <i>Цибулька Н. Ю., Царинський М. В., Фірман В. М.</i><br>ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ В ОБМІНІ ТА ОБРОБЦІ<br>ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ЩОДО<br>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ<br>ПРАЦІ..... | <b>195</b> |
| <b>КУЛЬТУРА ТА ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ</b>  |            |
| <i>Даців Д.І., Фірман В. М.</i><br>ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ З АЦ-<br>ЦЕНТОМ НА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО<br>ЗАХИСТУ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ.....                                | <b>198</b> |
| <i>Лотарева Д.В., Курепін В.М.</i><br>КУЛЬТУРА ПРАЦІ: СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ НА<br>РОБОТІ.....  | <b>200</b> |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Орешко А.Ф., Курепін В.М.</i><br>ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРАЦІ.....   | 202 |
| <i>Пономаренко Ганна, Курепін В.М.</i><br>ЯПОНСЬКА КУЛЬТУРА ПРАЦІ: БАЛАНС МІЖ РОБОТОЮ ТА ОСОБИСТИМ ЖИТТЯМ.....  | 204 |
| <i>Таракашева Е.А., Курепін В.М.</i><br>ФІНСЬКА КУЛЬТУРА ПРАЦІ: ТРУДОВЕ ЖИТТЯ МОЛОДІ.....   | 206 |
| <i>Устимчук В. В., Фірман В. М.</i><br>ВПЛИВ ВІДЕОІГОР НА КОГНІТИВНИЙ РОЗВИТОК ТА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....  | 208 |
| <i>Чернецька В.С., Курепін В.М.</i><br>КУЛЬТУРА ПРАЦІ В ІТ-КОМПАНІЯХ ТА ЇЇ СКЛАДОВІ.....  | 210 |
| <i>Свідецький Б., Федичканич В., Ващук В.В.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ АУДІО ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ..... | 212 |

## **МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ В ОХОРОНІ ПРАЦІ**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Вільчинська О.О., Кузьмич А.М., Фірман Л.Ю.</i><br>МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ХІМІОТЕРАПІЇ НА СТАН РАКОВОЇ ПУХЛИНИ ФРАКТАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ..... | 214 |
| <i>Грубий Н.В., Фірман В. М.</i><br>МЕТОД ПАРАЛЕЛЕПЕДИВ ДЛЯ РОЗПАРАЛЕЛЮВАННЯ ЦИКЛІВ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ..           | 216 |
| <i>Журик М. В., Засць В. М., Тимошук С.В.</i><br>МУРАШИНИЙ АЛГОРИТМ ТА POSTGRESQL ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....       | 218 |
| <i>Сорокопуд Ю.В., Фірман В.М.</i><br>ДІАГНОСТИКА СТАНУ МОСТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ.....                                  | 221 |

*Софієва А. Т., Кім Л. Я.*

АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В  
СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....

223

*Царинський М. В., Цибулька Н. Ю., Фірман В. М.*

ЗАСТОСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СТРУКТУР СИСТОЛІЧНОГО  
ТИПУ ДЛЯ ПРИШВИДШЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ  
ОБРАХУНКІВ.....

225