



**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

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

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*V Всеукраїнської
науково-практичної конференції
викладачів та фахівців-практиків*

**ОХОРОНА ПРАЦІ:
ОСВІТА І ПРАКТИКА**

*та
XV Всеукраїнської
науково-практичної конференції
курсантів, студентів, аспірантів та
ад'юнктів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ
ПРАЦІ**

Львів – 2025

Голова:	АЗЮКОВСЬКИЙ Олександр Олександрович – ректор Національного технічного університету "Дніпровська політехніка" (НТУ ДП), кандидат технічних наук, професор; БОНДАР Дмитро Володимирович – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (ЛДУБЖД), генерал-майор служби цивільного захисту, кандидат наук з державного управління, доцент.
Заступники голови:	ДАШКОВСЬКА Олена Володимирівна – старший науковий співробітник відділу науково-методичного забезпечення підвищення якості освіти, Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти» МОН України, кандидат хімічних наук, доцент; МАТВІЙЧУК Дмитро Лаврентійович – головний редактор науково-виробничого журналу «Охорона праці»; ПОПОВИЧ Василь Васильович – проректор ЛДУБЖД з наукової роботи, полковник служби цивільного захисту, доктор технічних наук, професор.
Члени оргкомітету:	БСЛІКОВ Анатолій Серафимович – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», доктор технічних наук, професор; БОГДАНОВА Ольга - к.т.н., голова правління Європейського співтовариства з охорони праці ESOSH, технічний експерт інституту гігієни та безпеки праці Tech IOSH (Великобританія), сертифікований експерт інституту здоров'я та безпеки праці CertIOSH (Велика Британія); ВОЛОДЧЕНКОВА Наталія Валеріївна – декан гірничо-металургійного факультету ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка», кандидат технічних наук, доцент; ГОЛІНЬКО Василь Іванович – завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «ДП», доктор технічних наук, професор; ГОРНОСТАЙ Оріслава Богданівна – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент; ІЛЬЧИНШИН Ярослав Васильович – начальник науково-дослідного центру ЛДУБЖД, полковник служби цивільного захисту, кандидат педагогічних наук; МАРИЧ Володимир Михайлович – голова ради молодих вчених ЛДУБЖД, підполковник служби цивільного захисту, кандидат технічних наук, доцент; МЕНЬШИКОВА Ольга Володимирівна – заступник начальника факультету цивільного захисту ЛДУБЖД, полковник служби цивільного захисту, кандидат фізико-математичних наук, доцент; МІРУС Олександр Львович – завідувач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат хімічних наук, доцент; СТАНІСЛАВЧУК Оксана Володимирівна – доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент; РОМАНСЬКА Галина Ігорівна – викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці ЛДУБЖД; ФЕДОРЧУК-МОРОЗ Валентина Іванівна – завідувач кафедри цивільної безпеки ЛНТУ, кандидат технічних наук, доцент; ФІРМАН Володимир Михайлович - професор кафедри безпеки життєдіяльності ЛНУ ім. І. Франка, кандидат технічних наук, доцент. ЧЕБЕРЯЧКО Сергій Іванович – професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки НТУ «ДП», доктор технічних наук, професор; ЯВОРСЬКА Олена Олександрівна – директор Навчально-наукового інституту природокористування НТУ "ДП", доктор технічних наук, професор; ЯКОВЧУК Роман Святославович – начальник факультету цивільного захисту ЛДУБЖД, підполковник служби цивільного захисту, доктор технічних наук, доцент ЯРЕМКО Зіновій Михайлович – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності ЛНУ ім. І. Франка, доктор хімічних наук, професор. РАДА КУРСАНТСЬКОГО ТА СТУДЕНТСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЛДУБЖД

ОРГАНІЗАТОРИ ВИДАВЕЦЬ Технічний редактор та відповідальний за друк АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: Контактні телефони:	Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» Інститут модернізації змісту освіти МОН України Науково-виробничий журнал «Охорона праці» Львівський національний університет імені Івана Франка Національний університет «Львівська політехніка» Луцький національний технічний університет Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Орислава ГОРНОСТАЙ Оксана СТАНИСЛАВЧУК ЛДУБЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007 (032) 233-24-79, тел/факс 233-00-88
Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: 36. наук. праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. – Львів: ЛДУБЖД, 2025. – 271 с. Збірник сформовано за науковими матеріалами V Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці». Збірник містить матеріали таких тематичних секцій: Секція 1. „ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА Перспективи розвитку напрямку “Охорона праці” в сфері освіти. Інтерактивні методи навчання при викладанні дисциплін за напрямом «Охорона праці». Формування ризик-орієнтованого мислення у здобувачів освіти та у працівників підприємств системи управління охороною праці. Оцінка ризиків. Практичний досвід з охорони праці на підприємствах. Секція 2. „ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ” Стан і перспективи удосконалення системи управління та нагляду за охороною праці і промисловою безпекою. Профілактика виробничого травматизму. Технології контролю і захисту від шкідливих і небезпечних виробничих та екологічних чинників. Забезпечення безпеки і гігієни праці у підрозділах силових та спеціальних структур. Новітні інформаційні технології як інструмент підвищення рівня промислової безпеки. Культура та психологія праці.	
Здано в набір 01.06.2025. Ум. друк. арк. 16,9. Гарнітура Times New Roman. Друк: ЛДУБЖД вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007. ldubzh.lviv@dsns.gov.ua	© ЛДУБЖД, 2025 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 передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

Секція 1 ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАПРЯМУ “ОХОРОНА ПРАЦІ” В СФЕРІ ОСВІТИ

УДК 331.45:159.9

ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДСЬКОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО КАПІТАЛУ В СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Григор'єва Є.С., ст. викладач кафедри охорони праці
та навколишнього середовища, канд. техн. наук*

*Катковнікова Л.А., доцент кафедри охорони праці
та навколишнього середовища, канд. техн. наук, доцент*

*Гармаш Б.К., доцент кафедри охорони праці
та навколишнього середовища, канд. техн. наук, доцент*

Український державний університет залізничного транспорту

Безпечне і здорове робоче середовище є основним принципом та правом на роботі. Всі держави-члени мають зобов'язання поважати, просувати та реалізовувати сумлінно та відповідно до Статуту МОП принципи, які стосуються цього основоположного принципу та права. Незважаючи на це важливе рішення та значний прогрес у галузі безпеки та гігієни праці, нещасні випадки та захворювання, пов'язані з роботою, як і раніше, відбуваються надто часто, надаючи руйнівний вплив на самих працівників, окремі підприємства та цілі спільноти та економіки. А також про визнання Конвенції 1981 р. про безпеку та гігієну праці (№ 155) та Конвенцію 2006 р. про основи, що сприяють безпеці та гігієні праці (№ 187), основними конвенціями [1].

Після безпрецедентної глобальної кризи в галузі охорони здоров'я, викликаної COVID-19, світ усвідомив, що орієнтоване на людину, інклюзивне, стійке та стабільне відновлення неможливе без надійних національних стандартів, політик та інфраструктур у галузі охорони праці. Вони мають розроблятися за допомогою соціального діалогу та за активної участі урядів, організацій роботодавців та працівників, спираючись на наукові та технічні знання.

За оцінками МОП, 395 млн працівників у всьому світі отримали несмертельні виробничі травми. За новими оцінками МОП, майже 3 млн працівників щорічно помирають через нещасні випадки та захворювання, пов'язані з роботою, що на 5 % більше, ніж у 2015 році [2]. Це число підкреслює проблеми, які зберігаються при забезпеченні охорони здоров'я та безпеки працівників у всьому

світі. Більшість таких смертельних випадків, пов'язаних із роботою, загальною кількістю 2,6 млн смертей, трапляються через професійні захворювання. Для активізації глобальних зусиль щодо забезпечення безпечного та здорового робочого середовища МОП представила новий план — Глобальну стратегію з охорони праці на 2024–2030 роки. Мета полягає в тому, щоб зробити благополуччя працівників пріоритетом відповідно до відданості МОП соціальної справедливості та сприяння гідній праці у всьому світі.

Стратегія закликає членів МОП діяти за трьома напрямками: покращити національні системи охорони праці та техніки безпеки шляхом удосконалення управління, просування надійних даних та підвищення компетентності; посилити координацію, партнерство та інвестиції в охорону праці на національному та глобальному рівнях; удосконалювати системи управління охороною праці на робочих місцях шляхом просування принципів ILO-OSH 2001 (МОП-СУОП 2001 Настанова з систем управління охороною праці) [3].

Сьогодні фахівці та організації стикаються з цілою низкою проблем. У мінливому, невизначеному, складному і неоднозначному середовищі, яким і є виробнича діяльність, здатність залучати, розвивати та утримувати людський капітал і забезпечувати працівникам гарне життя стало першорядним завданням. Традиційно здатність пропонувати прогресивну систему політик та практик управління людськими ресурсами, таких як конкурентоспроможна оплата праці, медичне страхування, можливості навчання, баланс між роботою та особистим життям, пенсійні плани та гарантії зайнятості, були важливими частинами психологічного контракту між працівником та роботодавцем. Означена система прогресивних політик є необхідною гарантією, щоб забезпечити хороше життя. Так само все вищезазначене має вирішальне і вдвічі більше значення для шкідливих чи навіть екстремальних умов праці.

Проведені за останні кілька десятиліть наукові дослідження в безпекових сферах та в сферах, де важливою є надійність людини, незмінно показували, що ті організації, які інвестують у власних працівників, використовують високопродуктивні робочі практики, більш успішні загалом, мають кращу віддачу, ніжчу плинність кадрів та співробітників із більшою задоволеністю життям [4].

Останнім часом поява технологічних досягнень, на кшталт таких як-то: штучний інтелект, хмарні обчислення, гейміфікація, соціальні медіа та аналітика даних, підвищила ефективність та перетворила практику управління людським капіталом і суттєво змінила задачу. Тут потрібно додати, що з погляду ресурсів, означені технологічні досягнення не обов'язково є унікальними чи складними для копіювання в організаційному (корпоративному) конкурентному середовищі. Так само вони не призводять до обов'язкового підвищення добробуту працівників. Тому для тих організацій, які шукають конкурентну перевагу, маючи на увазі під цим ще й добробут та хороше життя учасників, потреба у дослідженнях нових стратегій, які включають більш цілісніші підходи до розвитку

та використання потенціалу людського психологічного капіталу, стала необхідною, якщо не сказати – нагальною.

Список використаних джерел:

1. Міжнародна організація праці. Офіційний сайт. URL: <https://www.ilo.org> (дата звернення 11 квітня 2025 р.).
2. Міжнародна конференція праці. URL: <https://www.ilo.org/international-labour-conference> (дата звернення 11 квітня 2025 р.).
3. Guidelines on occupational safety Guidelines on occupational safety and health management systems and health management systems ILO ILO-OSH 2001 OSH 200. URL: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_107727.pdf. (дата звернення 14 квітня 2025 р.).
4. Luthans F., Youssef-Morgan C.M., Avolio B.J. Psychological Capital: Developing the Human Competitive Edge. Publisher: Oxford University Press. 2007. URL: 10.1093/acprof:oso/9780195187526.001.0001 (дата звернення 15 квітня 2025 р.).

УДК 378:37.014.5

**ФОРМУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ КОНТИНГЕНТІВ ЗДОБУВАЧІВ
ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙНИ**

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

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

Агресія рф проти нашої країни суттєво ускладнила формування студентських колективів та їх збереження через труднощі із забезпеченням доступу до вищої освіти здобувачам з різних регіонів України та тим, хто перебувають за кордоном, створення безпечних умов для організації та проведення якісного освітнього процесу.

В умовах широкомасштабного воєнного вторгнення рф в Україну зменшується кількість потенційних вступників, що ускладнило формування та збереження студентських контингентів. Адже за час війни понад 6 мільйонів осіб вимушено покинули країну. Із зареєстрованих у країнах Європи 4.18 мільйона українських громадян, 665 тисяч студентів та учнів шкіл та 25 тисяч освітян. З 2008 року число випускників шкіл зменшилось з 640 тисяч до 360 тисяч у 2023 році з перспективою зниження до 300 тисяч у 2030.

Слід визнати, що заходи МОН щодо спрощення умов вступу до закладів вищої освіти у 2022-2024 роках для жителів тимчасово окупованих і особливо

небезпечних територій та організація тестування за кордоном дали можливість частково стабілізувати ситуацію і українським ЗВО вдалося сформувати необхідні контингенти здобувачів вищої освіти та забезпечити діяльність у нових умовах. Станом на початок 2023 року загальна чисельність здобувачів вищої освіти в Україні становила 1.113 тисяч осіб, зокрема у ЗВО, підпорядкованих МОН, 869.4 тисяч осіб.

Застосування спрощених процедур вступу у 2022 та наступних роках, заохочення молоді, яка перебуває за кордоном, до навчання у вітчизняних університетах та створення безпечних умов сприяли формуванню і збереженню студентських колективів. За даними МОН, у 2023 році на перший курс в Україні було зараховано 267 тисяч студентів, порівняно із 226 тисячами у 2022 році.

У 2024 році МОН оновило Порядок прийому на навчання для здобуття ступенів бакалавра, магістра, доктора філософії/доктора мистецтва. Передбачалась підтримка університетів, розташованих у прифронтових та прикордонних областях, через установлення регіонального коефіцієнту, на який множитья конкурсний бал вступників, які обрали ЗВО, розташовані поблизу зони бойових дій та постраждалих від російської агресії територій. Введені і спеціальні умови для вступу на магістратуру студентам, які здобули ступінь бакалавра у 2024 році і зареєстровані та проживають на тимчасово окупованій території чи переселилися з таких територій після 1 січня 2024 року. Спрощені умови вступу для здобуття ступеня магістра на основі вже здобутого ступеня магістра (друга вища освіта) на освітні програми за усіма спеціальностями окрім 081 «Право» і 293 «Міжнародне право» та на навчання для здобуття ступеня доктора філософії/доктора мистецтва. На жаль, прийняті заходи щодо змін Правил і процедур прийому не дали очікуваних результатів: у 2024 році на перший курс було зараховано 187 тисяч осіб, що на 87 тисяч менше в порівнянні з 2023 роком.

Покращенню ситуації у вітчизняній вищій освіті має сприяти прийнятий у 2024 році Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу у вищій освіті», який суттєво розширює автономію ЗВО в розробленні та реалізації освітніх програм та можливості здобувачів вищої освіти у формуванні індивідуальних освітніх траєкторій [1].

Тепер студенти зможуть самостійно регулювати строки навчання, обирати більше предметів у межах освітньої програми — як фахової, так і міждисциплінарної. Крім того, вони матимуть змогу обирати спеціальність після декількох місяців навчання, а не зразу під час вступу. Також, відповідного до Положення МОН, ухваленого у 2024 році, студенти тепер можуть вільно переривати навчання, відраховуватися і поновлюватися на навчання, зокрема в іншому університеті, без зайвих бюрократичних перепон.

В Україні вперше запровадили систему грантової підтримки студентів. Студенти можуть навчатися у тих закладах освіти, у яких хочуть — без

прив'язки до бюджетного чи контрактного фінансування. Понад 13 тисяч студентів уже отримали гранти на навчання (від 15 тисяч грн на рік).

Запропонована модель «вступу на галузь» через міждисциплінарну освітню програму та можливість навчатись одночасно за декількома освітніми програмами, у кількох ЗВО за умови здобуття лише однієї кваліфікації за кожним рівнем вищої освіти за кошти державного бюджету, а студентам-контрактникам – самостійно визначати тривалість навчання в університеті

Список використаних джерел:

1. Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу у вищій освіті. Закон України. URL: https://kno.rada.gov.ua/news/main_news/76539.html

УДК 331.45:331.104.2

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ДІАЛОГУ В СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

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

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Традиційним інструментом, легітимною формою вирішення соціально-економічних і політичних протиріч, зменшення рівня конфліктності та соціальної напруженості в суспільстві є інститут соціального діалогу. Підсумковий документ ООН щодо порядку денного сталого розвитку до 2030 р. закликає стимулювати і заохочувати ефективне партнерство між державними організаціями, між державним і приватним сектором та між організаціями громадянського суспільства, спираючись на досвід і стратегії використання ресурсів партнерів.

Міжнародна організація праці наголошує на тому, що соціальне партнерство є одним з найефективніших шляхів забезпечення сталого розвитку, а одним з елементів його реалізації є соціальний діалог, який має ґрунтуватися як на традиційних (трипартизм), так і нових формах співпраці між урядами, організаціями працівників і роботодавців, між державним і приватним секторами і організаціями громадянського суспільства для максимального підвищення якості життя.

У сучасних умовах соціальний діалог виступає як засіб узгодження інтересів різноманітних соціальних груп (стейкхолдерів), що застосовується в процесі вирішення та запобігання конфліктів, формуванні стратегічних напрямків сталого розвитку держави.

Соціальний діалог – процес визначення та зближення позицій, досягнення спільних домовленостей та прийняття узгоджених рішень сторонами соціального діалогу з питань формування та реалізації державної соціальної та економічної політики, регулювання трудових, соціальних, економічних відносин.

Наочним практичним прикладом соціального партнерства є відновлення спеціальності «Охорона праці».

Дозвольте Вам нагадати, що постановою Кабінету Міністрів України від 29.04. 2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» спеціальність «Охорона праці» була ліквідована і лише завдяки спільним зусиллям представників ЗВО, керівників ДСНС України, Держпраці України, Федерації профспілок України, науково-виробничому журналу «Охорона праці» стало те, що постановою Кабінету Міністрів України від 30.08. 2024 № 1021 її було відновлено.

Далі наказом Міністерства освіти і науки України від 17.12.2024 №1745 було затверджено склад науково-методичних комісій (підкомісій) (НМК) сектору вищої освіти Науково-методичної ради МОН України.

16.04.2025 р. відбулося засідання голів НМК та їх заступників в МОН України, на якому було узгоджено план дій і терміни по розробці Стандартів вищої освіти для усіх спеціальностей оновленого Переліку, чим і почала займатися, зокрема і підкомісія J4 Охорона праці, керівником якої мене було обрано. Зрозуміло, що розробку нового Стандарту вищої освіти з охорони праці ми будемо намагатися робити, залучаючи усіх стейкхолдерів і враховуючи їхні кваліфіковані пропозиції.

Тепер коротко про деякі актуальні питання, які, на мою думку, необхідно вирішити в ЗВО, зокрема і в нашому Університеті з метою покращення безпеки праці. Без соціального партнерства з стейкхолдерами це зробити надзвичайно важко або і взагалі неможливо.

1. В 2024 році з об'єктивних причин в багатьох ЗВО, зокрема і в нашому Університеті відбулося кількісне обмеження щодо вступу абітурієнтів на деякі спеціальності безпекового спрямування за кошти юридичних і фізичних осіб і наші потенційні здобувачі освіти пішли навчатися в інші ЗВО.

В цьому році наш Університет отримав вже більше 60 листів-звернень від ОВА, обласних рад, органів місцевого самоврядування та громадських організацій щодо необхідності підготовки фахівців безпекового спрямування, зокрема з охорони праці, екстремальної психології, соціального захисту в сфері безпеки і оборони, інформаційної безпеки тощо. Тому ми підготували відповідні звернення до керівництва ДСНС України.

2. Про заробітну плату НПП ЗВО, середнє значення якої в Україні становить 10-12 тисяч грн для асистентів і викладачів і 15-18 тисяч грн – для доцентів. В цей же час середня зарплата інженера з охорони праці на підприємстві – 20 тисяч гривень. Тому бакалаври, наприклад з охорони праці не зацікавлені

поступати в магістратуру, а кваліфіковані практичні працівники -йти працювати навіть за сумісництвом в ЗВО.

В зв'язку з цим велике прохання до керівництва Мінекономіки України, Держпраці України, Федерації профспілок України звернути на це увагу та залежним від них чином посприяти у вирішенні цього питання.

Крім того, необхідно відмітити, що наш Університет, зокрема і з метою розробки нового Стандарту в квітні місяці цього року підписав Меморандум про співпрацю з:

- Західним міжрегіональним управлінням державної служби з питань праці,
- Європейським співтовариством з охорони праці (ESOSH),
- Об'єднанням профспілок Львівщини,
- Асоціацією роботодавців Львівської області,
- редакцією журналу «Охорона праці».

Не сумніваюсь, що це ще в більшій мірі буде сприяти соціальному партнерству, а його результатом буде якісний і фаховий Стандарт вищої освіти з спеціальності J4 Охорона праці.

Список використаних джерел:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // *Відомості Верховної Ради України*. — 1996. — № 30. — Ст. 141.
2. Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності: Закон України від 15.09.1999 № 1045-ХІV // *Відомості Верховної Ради України*. — 1999. — № 45. — 397 с.
3. Про організації роботодавців, їх об'єднання, права і гарантії їх діяльності: Закон України від 17.05.2001 № 2362-ІІІ // *Відомості Верховної Ради України*. — 2001. — № 32. — 171 с.
4. Про колективні договори і угоди: Закон України від 01.07.1993 № 3356-ХІІ // *Відомості Верховної Ради України*. — 1993. — № 36. — 361 с.
5. Про порядок вирішення колективних трудових спорів (конфліктів): Закон України від 03.03.1998 № 137/98-ВР // *Відомості Верховної Ради України*. — 1998. — № 34. — 234 с.
6. Про соціальний діалог в Україні: Закон України від 23.12.2010 № 2862-VI // *Відомості Верховної Ради України*. — 2011. — № 29. — 272 с.

УДК 331.45

ВАЖЛИВІСТЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

*Самборський Я.А., заступник начальника НМЦ ЦЗ та БЖД
Чернівецької області*

*Євтушенко Н.С., доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього
середовища», канд. техн. наук, доцент*

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

В Україні цивільний захист та безпека життєдіяльності (БЖД) мають критичне значення, особливо в умовах сучасних загроз, як-от військові конфлікти, техногенні катастрофи, епідемії та стихійні лиха. Ці системи покликані забезпечити захист населення, територій і навколишнього середовища від негативних наслідків надзвичайних ситуацій. Їх важливість зростає з кожним роком, оскільки ризики стають дедалі непередбачуванішими. Цивільний захист – це державна система, яка включає комплекс заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, підготовки до них, оперативного реагування та ліквідації їх наслідків. Її основна мета – зберегти життя і здоров'я людей, а також мінімізувати матеріальні втрати. Система діє як у мирний час, так і в особливий період, включаючи військовий стан. Безпека життєдіяльності, своєю чергою, охоплює ширший спектр питань: від охорони праці, побутової безпеки до екологічного захисту і навчання населення правилам поведінки в небезпечних ситуаціях. Вона формує у громадян свідоме ставлення до власної безпеки та культури поведінки в умовах ризику. Останні події в Україні, зокрема повномасштабна війна, показали, наскільки важливо мати ефективно налагоджену систему цивільного захисту. Вчасне інформування, робота служб порятунку, евакуація населення – усе це врятувало тисячі життів. Водночас система зазнала серйозного навантаження, що вимагає її постійного вдосконалення. Однією з ключових складових є підготовка населення. Проведення навчань, інструктажів, розробка планів евакуації та поведінки у надзвичайних ситуаціях мають стати обов'язковими як у школах і вишах, так і на підприємствах та установах. Це формує готовність діяти грамотно й упевнено в критичних умовах [1,с.384]. Значну роль відіграють також сучасні технології – системи оповіщення, моніторинг ризиків, прогнозування надзвичайних ситуацій. Україна активно працює над їх впровадженням, зокрема через цифровізацію та розвиток мобільних додатків, що інформують про небезпеку. Це дозволяє швидше реагувати і краще координувати дії. У рамках європейської інтеграції Україна адаптує своє законодавство до стандартів ЄС у сфері цивільного захисту та БЖД. Це сприяє підвищенню ефективності управління ризиками, розвитку міжрегіонального та міжнародного співробітництва, а також

забезпечує доступ до технічної і методичної підтримки. Не менш важливим є забезпечення ресурсами – як матеріальними, так і людськими. Рятувальні служби, медичні підрозділи, волонтерські організації мають бути належно укомплектовані та підготовлені до дій у надзвичайних обставинах. Держава має гарантувати їхню підтримку та розвиток [2,с.390]. Також важливо підвищувати рівень обізнаності громадян. Інформаційні кампанії, просвітницькі заходи, інтерактивні платформи допомагають доносити до людей правила безпеки, актуальні загрози та алгоритми дій. Знання рятує життя – це аксіома, яка особливо актуальна для України. Отже, цивільний захист і безпека життєдіяльності – це не лише обов'язок держави, а й справа кожного. У системі БЖД важливим аспектом є охорона праці та безпека на виробництві. Україна має значну частку небезпечних і потенційно аварійних об'єктів, тому дотримання правил техніки безпеки, проведення інструктажів та контроль за станом обладнання – критично важливі для збереження життя працівників і навколишнього середовища. Окрему увагу варто приділити психологічній підготовці населення до дій у кризових ситуаціях. Паніка часто призводить до фатальних помилок, тому навчання основам стресостійкості, надання першої психологічної допомоги, а також підтримка з боку фахівців є невід'ємною частиною загальної безпеки. В умовах зміни клімату зростає кількість природних катастроф – повеней, посух, ураганів. Це також виклик для системи цивільного захисту, адже необхідно передбачати ймовірні сценарії розвитку подій, створювати карти ризиків, модернізувати інфраструктуру для зменшення шкоди від стихій. Нарешті, важливо, щоб і самі громадяни усвідомлювали свою відповідальність за безпеку – дотримувалися правил пожежної безпеки, не ігнорували сигнали тривоги, брали участь у навчаннях та інформували про загрози. Лише спільними зусиллями можна створити безпечне середовище для кожного українця.

Список використаних джерел:

1. Самборський Я. А., Євтушенко Н.С. , Мезенцева І.О., Вамболь С.О. Прискорена підготовка працівників до дій в особливий період // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health: тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2024, – Харків: НТУ "ХПІ", 2024. – С. 384.
2. Sukhenko O. V. Modern aspects of teaching academic disciplines in the direction of "Civil security" / Sukhenko O.V., Yevtushenko N. S. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health: тези доп. 32-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2024. – Харків: НТУ "ХПІ", 2024. – С. 390.

UDC 331.45

TRAINING OF MODERN LABOR PROTECTION SPECIALISTS

Tverdokhliebova N., Associate Professor of the Department of Occupational and Environmental Safety, PhD, Associate Professor
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

The modern world of work is undergoing dynamic changes and placing new requirements on occupational health and safety professionals. Through training, occupational health and safety professionals can acquire specific skills that will enable them to meet the basic requirements. However, in today's changing world, these are becoming insufficient. It is therefore important to understand the extent to which training and further education of occupational health and safety professionals can provide relevant skills based on their basic qualifications.

At the current stage of development of Ukrainian society, the impact of events on labor safety should be described according to the following main categories:

- cooperation between companies becomes the sphere of labor safety design;
- the sphere of prevention is changing and expanding; the understanding of prevention includes the characteristics of the understanding of labor safety. Links within and between companies, as well as with manufacturers and suppliers of work equipment and materials, consultants and other cooperation partners become the starting point for prevention;
- effective approaches should be based on process chains;
- the subject of occupational safety is working conditions;
- corporate culture and management influence working conditions.

Demographic changes in Ukraine affect the structure of workers and thus their safety and health. The number of older workers is increasing and relatively young age groups are steadily decreasing. The number of small and very small enterprises is increasing, while the average size of companies is decreasing. The activities of modern Ukrainian enterprises take place under conditions of high pace, intensity, time pressure, and stress, which leads to a new health risk profile. This requires continuous improvement of the integrated labor protection system at enterprises and its further development. The occupational health and safety specialist must adapt to changes and a new social environment. The competency profile of an occupational safety specialist includes technical, methodological, social, and personal competencies, as well as other key skills, and emphasizes the connection of competency areas in practical actions to solve project and management problems.

Let us define the key skills of a modern occupational safety specialist that need to be developed in the process of his professional growth and formation. The basic technical knowledge and skills of a labor protection specialist should include knowledge of legislation and regulations on labor protection, understanding of

industrial processes, equipment, and technologies, ability to conduct risk assessment and develop control methods, knowledge of methods of monitoring and auditing of labor protection, and skills of investigation of accidents and occupational diseases. Social and communication skills, namely interpersonal skills for building business relationships and resolving conflict situations, intercultural communication skills for working in global environments, the ability to attract and motivate people, and social counseling skills to support enterprise employees at various stages of change implementation, are important for an occupational safety specialist.

The analytical and critical thinking skills of an occupational health and safety professional are also required: the ability to analyze data, identify trends, and make informed decisions; critical thinking to assess risks, prioritize, and develop effective occupational health and safety strategies; and skills to deal with complex situations.

Digital and technological skills should not be overlooked: knowledge of occupational health and safety software and related technologies, data collection and analysis skills, and the ability to use social media and digital platforms to raise awareness and share information [3, 202].

The management and leadership skills of an occupational health and safety professional will ensure a safe and healthy work environment [2, 303].

Personal characteristics include a commitment to worker safety and health, detail and accuracy orientation, ethical behavior and reliability, and a desire to continually learn and improve. An occupational health and safety professional must understand the risks and challenges associated with new technologies, be aware of the latest trends and best practices in occupational health and safety, and be able to adapt and implement innovative solutions [1, 174].

So, to ensure safety at modern enterprises, it is necessary to create all the necessary conditions for the formation of a profile of competencies of occupational safety specialists.

List of references:

1. Твердохлебова Н. Є. Впровадження інноваційних стратегій забезпечення екологічної безпеки в Україні // Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма 9-ї Всеук. наук.-техн. конф. – Суми, 2024. – С. 173-174.
2. Твердохлебова Н.Є. Підготовка фахівців з охорони праці у сучасних умовах // Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку: збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-методичної конференції (Одеса, 6-7 березня 2025 р.) / Одеський національний економічний університет. – Одеса: ОНЕУ, 2025. – 431 с. – С. 303-304.
3. Твердохлебова Н. Є. Формування цифрової компетентності як складової професійної підготовки сучасного фахівця // Інформаційні технології в освіті та науці: зб. наук. пр. 3-ї Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь; Запоріжжя, 2023. С. 201-203.

УДК 614:331

ВИВЧЕННЯ ЕРГОНОМІКИ ОБЛАДНАННЯ СТУДЕНТАМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

*Соколан Ю.С., доцент кафедри технології машинобудування,
канд. техн. наук, доцент*

Хмельницький національний університет

В Хмельницькому національному університеті для студентів факультету Інформаційних технологій дисципліна «Безпека життєдіяльності, охорона праці, цивільний захист та екологічна безпека» (БЖД, ОП, ЦЗ та ЕБ) є обов'язковою освітньою компонентою, яка вивчається у 8 семестрі першого (бакалаврського) рівня освіти студентами наступних спеціальностей: 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 172 Електронні комунікації та радіотехніка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та радіотехніка.

Враховуючи специфіку зазначених спеціальностей та щоденне використання в рамках їх навчання новітніх технологій, програмного забезпечення та роботизованого обладнання, з метою збільшення зацікавленості студентів в освоєнні навчального матеріалу, викладання дисципліни БЖД, ОП, ЦЗ та ЕБ потребує особливого підходу. Крім того, студенти неодноразово відзначали, що протягом останнього року навчання більше уваги вони приділяють фаховим дисциплінам у порівнянні із дисциплінами загальної підготовки.

За навчальним планом наряду із засвоєнням лекційного матеріалу та виконанням лабораторних робіт, дисципліна передбачає виконання практичних робіт. При проведенні опитування щодо практичних робіт, вони отримали коротку назву, яка наведена в дужках. За робочою програмою дисципліни студенти виконують наступні практичні роботи:

- визначення категорії вибухонебезпечності виробничих приміщень (спалах);
- визначення ергономічних сумісностей обладнання (ергономіка);
- розрахунок природного освітлення в приміщеннях з ЕОМ (природне);
- розрахунок непостійного виробничого шуму (шум);
- оцінка радіаційної обстановки (радіація);
- планування приміщень з ЕОМ та розрахунок штучного освітлення (офіс);
- визначення параметрів мікроклімату виробничих приміщень (мікроклімат);
- розрахунок повітрообміну у приміщеннях з ЕОМ (вентиляція) [1].

З метою отримання відгуків від студентів щодо програми дисципліни БЖД, ОП, ЦЗ та ЕБ у 2024 році серед студентів було проведено анонімне опиту-

вання, результати якого зображено на рис. 1.

Як видно за результатами опитування, яке було проведено серед приблизно 150 студентів, найкраще сприймається практична щодо визначення ергономічних сумісностей обладнання (ергономіка).

В рамках виконання практичної роботи завдання студентів полягало у наведенні прикладу інформаційної, біофізичної, енергетичної, просторово-антропометричної та техніко-естетичної сумісності двох видів обладнання, а також необхідно було провести порівняння цих сумісностей та зробити висновок щодо більш ергономічного обладнання.

В якості обладнання для виконання роботи студентам було запропоновано або типові варіанти, або ж було дозволено обрати будь-яке обладнання на власний вибір. Типове обладнання включало в себе ноутбуки, стаціонарні персональні комп'ютери, комп'ютерні миші та клавіатури, відеокарти, тощо. Якщо ж студент обирав обладнання самостійно, то в основному це було обладнання за спеціальністю, наприклад, робот-маніпулятор, серверний модуль, тощо.



Рисунок 1 – Результати опитування студентів щодо практичних робіт

Як видно, такий підхід до виконання практичної роботи позитивно відзначився серед студентів. Студенти відзначили, що робота достатньо проста у виконанні, про що свідчать 44% голосів, і лише 2% відзначили, що ця робота була найважча у виконанні. Рівень засвоєння теоретичного матеріалу достатньо високий, оскільки лише 8% студентів вказали, що ця практична робота була найважчою по теоретичному матеріалу.

Запровадження такого підходу збільшує рівень зацікавленості студентами у дисципліні загальної підготовки, що сприяє засвоєнню матеріалу. Крім того, навичка визначення більш ергономічного обладнання є важливою складовою в

підготовці фахівців в сфері інформаційних технологій, оскільки чим ергономічнішим буде обладнання (робочий стілець, комп'ютерна миша, клавіатура, тощо), тим менший буде ризик виникнення професійних захворювань в процесі трудової діяльності.

Список використаних джерел:

1. Безпека життєдіяльності, охорона праці, цивільний захист та екологічна безпека: Методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ІТ-спеціальностей / Ю. С Соколан. – Хмельницький: ХНУ, 2024 р. - 64 с.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ТА ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

УДК 331.45

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Юрій БУЦ¹, завідувач кафедри охорони праці та навколишнього середовища,
докт. техн. наук, професор

Олена КРАЙНЮК², доцент кафедри метрології та БЖД, канд. техн. наук,
доцент

Віталій БАРБАШИН³, доцент кафедри "Охорони праці та безпеки
життєдіяльності", канд. техн. наук, доцент

¹Український державний університет залізничного транспорту

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет

³Харківського національного університету міського господарства імені
О.М. Бекетова

Застосування штучного інтелекту для підвищення виробничої безпеки не-заперечна. З розвитком технологій та доступністю великих обсягів даних стає можливим створення систем, здатних аналізувати, передбачати та запобігати потенційним загрозам на виробництві в реальному часі. Штучний інтелект вносить інновації в сферу моніторингу, діагностики та управління у виробничому середовищі, що дозволяє знижувати ризики виробничих аварій, покращувати якість праці та сприяти підвищенню ефективності виробництва.

Метою дослідження було узагальнення напрямів використання штучного інтелекту для підвищення рівня безпеки праці.

Нами з'ясовано, що штучний інтелект може бути корисним задля рішення наступних задач безпеки [1-5]:

- Системи автоматичної діагностики та ремонту. ШІ може допомогти у створенні систем, здатних автоматично визначати проблеми в обладнанні та пропонувати рекомендації з ремонту, що скорочує час простою та ризики.

- Прогнозування пожеж та вибухів. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати дані про температуру, тиск і хімічні реакції, попереджаючи про можливі пожежі.

- Моніторинг якості повітря та хімічної безпеки. ШІ може аналізувати дані з сенсорів, що контролюють вміст шкідливих газів у повітрі, та попереджати про перевищення нормативів.

- Системи автоматизованого керування доступом до небезпечних зон із розпізнаванням осіб та біометрії.

- Оптимізація логістики та безпеки складських операцій. ШІ може допомогти у розподілі вантажів, контролі інвентарю та запобіганні аварійним ситуаціям на складах.

– Системи моніторингу здоров'я працівників. Оснащення співробітників датчиками та моніторинг їх здоров'я, щоб своєчасно реагувати на проблеми.

Представляється надзвичайно ефективним використання датчиків у поєднанні зі штучним інтелектом та нейронних мереж, що може відіграти значну роль у забезпеченні безпеки праці. Пропонуємо деякі напрями їх впливу на безпеку:

1. Моніторинг стану обладнання. Штучний інтелект у поєднанні з датчиками може постійно відстежувати стан промислового обладнання. Нейронні мережі можуть аналізувати дані з датчиків, щоб виявляти аномалії та передбачати можливі відмови. Наприклад, системи можуть автоматично попереджати необхідність технічного обслуговування, що дозволяє уникнути аварійних ситуацій і забезпечує безпеку працівників.

2. Запобігання виробничим аваріям. Нейронні мережі можуть аналізувати дані з датчиків та камер відеоспостереження для виявлення потенційних небезпечних ситуацій. Наприклад, системи можуть автоматично розпізнавати небезпечні шаблони поведінкових працівників, такі як наближення до небезпечних зон, і попереджати про них або навіть активувати аварійні системи.

3. Автоматичний контроль доступу. Системи нейронних мереж та машинного навчання можуть використовуватися для розпізнавання осіб та біометричної ідентифікації. Це дозволяє створювати автоматизовані системи контролю доступу, гарантуючи, що лише авторизовані співробітники можуть отримати доступ до небезпечних зон.

4. Аналіз робочого середовища. Датчики можуть збирати дані про стан навколишнього середовища, такі як рівень шкідливих газів, рівень шуму, освітлення, температура та вологість. Штучний інтелект може аналізувати ці дані та попереджати про перевищення допустимих норм або небезпечні зміни в робочому середовищі. У разі виявлення небезпеки ШІ може попередити працівника або активувати системи евакуації.

5. Моніторинг здоров'я працівників. З використанням пристроїв і датчиків, що носяться, нейронні мережі можуть безперервно моніторити здоров'я працівників. Наприклад, вони можуть відстежувати пульс, температуру, тиск і навіть рівень стресу та фізичну активність, попереджаючи про стани, які можуть вплинути на безпеку праці. AI може аналізувати ці дані та у разі потреби попереджати працівника або навіть надсилати сигнали на аварійні системи.

6. Використання датчиків падіння або ударів, прикріплених до одягу працівників та інтегрованих зі штучним інтелектом, може значно сприяти підвищенню безпеки на виробництві. Це надає такі переваги:

– Виявлення падінь та аварій. Датчики можуть моментально реагувати на сильні удари чи падіння працівника. Як тільки такі події відбуваються, датчики можуть передавати дані ШІ, який у свою чергу може автоматично

розпізнавати такі ситуації та вживати необхідних заходів, наприклад, надсилати сигнали найближчим рятувальникам або активувати аварійні системи.

- Оцінка серйозності травми. ШІ може також аналізувати дані від датчиків, щоб оцінити серйозність травми та потребу у медичній допомозі. Це дозволяє швидко визначити, чи потрібна термінова медична допомога і яких заходів слід вжити для порятунку потерпілого.

- Аналіз та запобігання падінням. Аналіз даних від датчиків падіння може допомогти у визначенні загальних тенденцій та факторів, що сприяють падінням. Це дозволяє роботодавцям вживати заходів для усунення причин падіння та запобігання їх у майбутньому.

- Профілактика. Використання датчиків падіння та ударів у поєднанні зі ШІ надає можливість швидкого реагування на небезпечні ситуації, що допомагає запобігати травмам та рятувати життя. Ця технологія може бути особливо корисною у виробництвах з високими ризиками та в умовах, де трапляються часті аварії.

- Зворотний зв'язок із працівником. ШІ може взаємодіяти з працівником, надаючи йому інформацію про його стан та попереджаючи про можливі ризики. Це може включати пропозиції про безпечні дії або поради щодо медичної допомоги.

Таким чином, можна зробити висновок, що нейромережі успішно застосовуються у сферах виробництва та охорони праці для забезпечення візуального контролю за дотриманням заходів безпеки. Безперечною перевагою є сталість моніторингу та виключення людського фактора з даного процесу. Штучний інтелект дозволяє попередити ситуації, пов'язані з травмами, недотриманням правил безпеки, а також відстежити потенційно небезпечні події на будь-якій ділянці виробництва.

Список використаних джерел:

1. Крайнюк, О.В. SWOT – Аналіз впровадження цифрових технологій для забезпечення безпеки праці [Текст] / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц, В.В. Барбашин // Комунальне господарство міст. - 2021. - Т. 3. - № 163. - С. 234-238. URL: <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5810>.

2. Крайнюк, О.В. Перспективи диджиталізації у сфері охорони праці [Текст] / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц, В.В. Барбашин, Н.В. Діденко // Комунальне господарство міст. - 2020. - Т. 6. - № 159.–С. 130-138. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2020-6-159-130-138>.

3. Крайнюк, О.В. Підвищення достовірності дистанційних методів вимірювання температури поверхні тіла людини [Текст] / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц, В.В. Барбашин, П.І. Лоцман, Д.Ю. Кальченко // Комунальне господарство міст. - 2021. - Т. 4. - № 164. - С. 197–202. URL: khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5840.

4. Крайнюк, О.В. Аналіз сфер застосування безпілотних літальних апаратів для вирішення питань безпеки праці [Текст] / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц, В.В. Барбашин, Н.В. Діденко // Комунальне господарство міст. - 2023. –Т. 1. - № 175. - С. 182–188. URL: <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/6095>.

5. Крайнюк, О.В. Використання штучного інтелекту для управління безпекою праці [Текст] / О.В. Крайнюк, Ю.В. Буц, В.В. Барбашин // Комунальне господарство міст. – 2023. – Т. 6 (180). С. 207-214 <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/6224/6143>

УДК 004.89:69

ВИКОРИСТАННЯ АГЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТАХ

Ігор Гудзеляк, аспірант

*Олександр Хлевной, доцент кафедри інформаційних технологій та систем
електронних комунікацій, канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Будівництво належить до галузей із підвищеним ризиком травматизму та нещасних випадків. Традиційні підходи до охорони праці часто є неефективними і не дозволяють попередити інциденти завчасно. Тому актуальним напрямом є впровадження агентів штучного інтелекту (ШІ) – автономних програмних або робототехнічних систем, здатних аналізувати середовище, приймати рішення та взаємодіяти з іншими агентами – для підвищення рівня промислової безпеки в будівництві.

Типи та функції агентів ШІ.

Агент ШІ – це автономний інтелектуальний компонент системи, що може бути програмним (віртуальним) або фізичним пристроєм (робототехнічним) і виконує визначені завдання з охорони праці. У системах промислової безпеки використовують різні типи агентів: реактивні агенти (швидко реагують на небезпеки за заздалегідь запрограмованими правилами), деліберативні агенти (планують дії, моделюючи розвиток ситуації), навчальні агенти (здатні вдосконалювати свої моделі на основі даних) та мультиагентні комплекси, де кілька агентів координуються між собою. За функціональністю можна виокремити такі рольові типи: **моніторингові агенти**, що збирають дані з середовища (наприклад, камери з комп'ютерним зором для виявлення порушень, сенсори на працівниках для контролю їх стану); **аналітичні агенти**, що прогнозують ризики на основі великих даних і моделей (наприклад, модулі машинного навчання, які аналізують історію інцидентів і прогнозують зони підвищеної небезпеки); **керуючі агенти**, що генерують рекомендації або команди для запобігання аваріям (наприклад,

відключення обладнання при виявленні небезпеки) та **роботизовані агенти**, які безпосередньо діють у фізичному середовищі (дрони для інспекції висотних конструкцій, роботизовані крани з системами запобігання зіткнень тощо). Завдяки взаємодії таких агентів можна створити багаторівневу систему промислової безпеки, де інформація від датчиків та камер оперативно аналізується, рішення щодо втручання ухвалюються в реальному часі, а дії (сигнал тривоги, зупинка техніки, оповіщення персоналу) виконуються автоматично.

Очікувана ефективність впровадження та перспективи.

Впровадження агентів III у системи промислової безпеки здатне перевести охорону праці в проактивний режим. Сучасні будівельні майданчики оснащуються мережею сенсорів та інтелектуальних пристроїв, об'єднаних у єдину систему безпеки під керуванням агентів III, камери в режимі реального часу розпізнають працівників без касок чи жилетів та генерують попередження. За рахунок цілодобового моніторингу, раннього виявлення небезпек і автоматичного втручання вдається попередити інциденти ще до їх розвитку. Це веде до прямого зменшення кількості травм і аварій на будівництві, а також до опосередкованих вигод – скорочення простоїв, підвищення морального стану працівників і довіри до системи безпеки. За результатами впровадження пілотних рішень на великих будівельних об'єктах відзначено зниження травматизму на 20–30%, покращення дотримання техніки безпеки та економію витрат компанії завдяки меншій кількості страхових випадків.

Список використаних джерел:

1. Agyekum K., Pitiri H., Botchway E.A., Amudjie J., Afriyie M.M. (2022). Utilizing unmanned aerial vehicles for safety in the construction industry: a systematic literature review. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 1101(1), 092008.
2. Bureau of Labor Statistics (BLS) (2023). National Census of Fatal Occupational Injuries, 2022. U.S. Department of Labor.
3. Cheng T., Migliaccio G.C., Teizer J., Gatti U.C. (2013). Data fusion of real-time location sensing and physiological status monitoring for construction safety management. J. Comput. Civ. Eng., 27(3), 320–331.
4. Chi S., Caldas C.H. (2011). Image-based harness detection for automated safety compliance monitoring. Automation in Construction, 20(4), 364–376.
5. Daniel E.I., Oshodi O.S., Nwankwo N.I., Emuze F.A., Chinyio E. (2023). The Use of Digital Technologies in Construction Safety: A Systematic Review. Buildings, 15(8), 1386.
6. Park J., Kang D. (2024). Artificial Intelligence and Smart Technologies in Safety Management: A Comprehensive Analysis Across Multiple Industries. Safety Science (в друці).
7. Park J., Kim K., Cho Y.K. (2017). Framework for automated construction safety monitoring integrating 4D BIM and computer vision. Automation in Construction, 84, 133–144.

8. Razi P.Z., Sulaiman S.K., Ali M.I., Ramli N.I., Saad M.S.H., Jamaludin O., Doh S.I. (2023). How Artificial Intelligence Changed the Construction Industry in Safety Issues. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 1140(1), 012004.
9. Sacks R., Perlman A., Barak R. (2013). Construction safety training using immersive virtual reality. Construction Management and Economics, 31(9), 1005–1017.
10. Sepanosian T., Bemthuis R. (2025). IoT-enabled multi-agent simulation for hazard detection and safety in construction. Procedia Comput. Sci., 257, 354–363.
11. Tixier A.J.P., Hallowell M.R., Rajagopalan B., Bowman D. (2016). Automated text classification of construction incident reports for safety knowledge discovery. Automation in Construction, 62, 45–56.
12. Yi X., Wu J. (2020). Safety management of construction engineering personnel under “Big Data + Artificial Intelligence”. Proc. Int. Conf. on E-Commerce, Engineering and Modern Sciences, 154–159.
13. Zhang C., Hammad A. (2011). Multiagent approach for real-time collision avoidance and path re-planning for cranes. J. Comput. Civ. Eng., 26(6), 782–794.
14. Zhang S., Sulankivi K., Kiviniemi M., Romo I., Eastman C.M., Teizer J. (2015). BIM-based fall hazard identification and prevention in construction. Safety Science, 72, 31–45.
15. Zhou Z., Irizarry J., Li Q. (2013). Applying advanced technologies to improve safety management in the construction industry. J. Constr. Eng. Manage., 139(7), 04013011.

УДК 614.8

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЖЕЖОГАСІННІ ЯК СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В КОНЦЕПЦІЇ ІНДУСТРІЇ 5.0

*Лобойченко В.М., професор кафедри цивільної безпеки,
докт. техн. наук, професор*

Луцький національний технічний університет, Universidad de Sevilla, Spain

Світовий розвиток технологій в промисловості, як і в інших галузях економіки, з одного боку, є закономірною частиною еволюційних перетворень суспільства, а з іншого – сприяє появі нових систем, середовищ, галузей тощо. Зокрема, можна відмітити створення цифрового середовища, виникнення розгалужених цифрових соціальних мереж, різноманітних цифрових інструментів, технологій та програмного забезпечення. Їх інтеграція в промисловість дозволила говорити про появу концепції так званої Індустрії 4.0, яка фіксується на автоматизації та цифровізації технологічних процесів [1]. В межах розвитку цієї кон-

цепції відзначається застосування Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту, створення «розумних» систем (дома, будівлі, технології і т.п.), розвиток робототехніки. Ці елементи не лише сприяють економічній ефективності технологічних процесів, але й є частиною забезпечення промислової, пожежної та техногенної безпеки. Як приклад складової концепції Індустрія 4.0, що може бути використана в промисловості, є застосування мережі сенсорів, що базуються на різноманітних фізичних явищах та хімічних процесах, та забезпечують запобігання пожеж на об'єктах [2]. Використання машинного навчання для виявлення порушень в роботі таких сенсорів підвищує надійність попередження пожеж на підприємствах в режимі реального часу [3], впровадження систем адаптивного моніторингу з застосуванням IoT, нейронної мережі, підходу захвату зображення та передачі інформації на месенджер сприяє оперативності виявлення небезпек різної природи [4] та покращення стану безпеки праці на виробництві.

Подальша еволюція в технології сприяла появі концепції Індустрії 5.0, яка включає вже соціальний та екологічний аспекти [5]. Розвиток Індустрії 5.0 враховує Цілі Сталого Розвитку та підвищує роль персоналу на виробництві, з подальшим застосуванням інтелектуальних пристроїв та систем в промисловості. Прикладом складової такої концепції можна вважати застосування акустичних технологій в пожежогасінні на об'єктах промислової безпеки [6]. Акустична технологія відповідає сучасним вимогам екологічності та не потребує додаткових витрат на хімічні реагенти та матеріали на відміну від класичних технологій пожежогасіння. Останні, в залежності від виду пожежі, потребують витрат води, піноутворюючих засобів, порошків, газів, а також відповідних допоміжних засобів їх зберігання, транспортування, та подачі як при попередженні пожежі, та і при її ліквідації. На відміну від них акустична технологія може бути безпосередньо використана при детектуванні та ліквідації пожеж твердих та рідких речовин [6]. Впровадження автоматизації процесів, застосування сенсорів, систем штучного зору при поєднанні із акустичними технологіями є наступним кроком інтелектуального та екологічного розвитку технології детектування та ліквідації пожеж [7]. На сьогодні ці підходи знаходяться на етапі розвитку та пошуку найбільш оптимальних рішень, але, як очікується, вони сприятимуть підвищенню ефективності роботи фахівців з пожежогасіння та запобігатимуть розвитку великих пожеж, що, в свою чергу, матиме позитивні економічні, соціальні та екологічні наслідки для суспільства та довкілля.

Список використаних джерел:

1. Красношاپка А., Фокіна-Мезенцева К. Характеристика та аналіз особливостей трансформації від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 та суспільства 5.0. *Молодий вчений*. 2025. № 1 (132). С. 177–183. URL: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2025-1-132-8> (дата звернення: 10.04.2025).

2. Recent Advances in Sensors for Fire Detection / F. Khan et al. *Sensors*. 2022. Vol. 22, no. 9. P. 3310. URL: <https://doi.org/10.3390/s22093310> (date of access: 10.04.2025).
3. Hybrid Machine Learning-Based Fault-Tolerant Sensor Data Fusion and Anomaly Detection for Fire Risk Mitigation in IIoT Environment / J. Desikan et al. *Sensors*. 2025. Vol. 25, no. 7. P. 2146. URL: <https://doi.org/10.3390/s25072146> (date of access: 12.04.2025).
4. Energy-, Cost-, and Resource-Efficient IoT Hazard Detection System with Adaptive Monitoring / C. L. Kok et al. *Sensors*. 2025. Vol. 25, no. 6. P. 1761. URL: <https://doi.org/10.3390/s25061761> (date of access: 12.04.2025).
5. Зубкова А., Майгурова Д., Місюня Р. Управління проектами цифрової трансформації міжнародних підприємств: ключові відмінності індустрії 4.0 та 5.0. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 2. С. 120–130. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-8-16> (дата звернення: 10.04.2025).
6. Using the Burning of Polymer Compounds to Determine the Applicability of the Acoustic Method in Fire Extinguishing / V. Loboichenko et al. *Polymers*. 2024. Vol. 16, no. 23. P. 3413. URL: <https://doi.org/10.3390/polym16233413> (date of access: 12.04.2025).
7. Acoustic Waves and Their Application in Modern Fire Detection Using Artificial Vision Systems: A Review / J. L. Wilk-Jakubowski et al. *Sensors*. 2025. Vol. 25, no. 3. P. 935. URL: <https://doi.org/10.3390/s25030935> (date of access: 12.04.2025).

УДК 331.45

РОБОТИ НА ВАРТІ БЕЗПЕКИ: СИМБІОЗ ЛЮДИНИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

*Станіславчук О.В., доцент кафедри промислової безпеки та
охорони праці, канд. техн. наук, доцент*

Зарицький Ігор, здобувач освіти

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Безпека праці завжди була наріжним каменем успішного бізнесу. Проте стрімкий розвиток технологій ставить перед нами нове, інтригуюче питання: чи здатні роботи взяти на себе відповідальну роль фахівця з охорони праці? Сьогодні штучний інтелект (ШІ) та роботизовані системи дедалі активніше впроваджуються для виявлення потенційних загроз, контролю за дотриманням норм безпеки та оперативного реагування на надзвичайні ситуації. Ці інтелектуальні машини, здатні здійснювати цілодобовий моніторинг, миттєво ідентифікувати небезпеки та своєчасно сповіщати про них, відкривають нові горизонти у ство-

ренні безпечніших робочих середовищ, особливо в таких галузях, як будівництво, виробництво та логістика. Аналіз впливу впровадження робототехніки на рівень виробничого травматизму свідчить про позитивну тенденцію. Незначне збільшення кількості промислових робіт у США на початку 2010-х років призвело до помітного зниження частоти виробничих травм. Це підкреслює потенціал роботизованих систем у мінімізації людського фактора та підвищенні загального рівня безпеки на підприємствах. Чому ж компанії все частіше звертаються до робіт у сфері управління ризиками? Кілька ключових факторів зумовлюють цей вибір:

- Цілодобовий моніторинг: На відміну від людини, роботи здатні безперервно контролювати робоче середовище, не потребуючи відпочинку чи перерв. Це забезпечує постійний нагляд за дотриманням протоколів безпеки.

- Висока швидкість виявлення небезпек: Оснащені передовими сенсорами та камерами, роботи можуть оперативнo виявляти потенційні загрози, такі як витоки газу, критичне зростання температури обладнання або слизькі ділянки підлоги, значно швидше за людину.

- Миттєві сповіщення та швидке реагування: Системи безпеки на базі ШІ здатні миттєво інформувати працівників та керівництво про виявлену небезпеку. Деякі роботи навіть можуть автоматично вживати заходів для запобігання інцидентам, наприклад, блокувати несправне обладнання.

- Економічна ефективність: Попри початкові інвестиції, впровадження робіт у сфері безпеки може призвести до значної економії коштів у довгостроковій перспективі за рахунок скорочення кількості виробничих травм, витрат на лікування та судових позовів.

Вже сьогодні ми спостерігаємо успішне застосування захисних робіт у різних галузях. Будівельні компанії використовують безпілотні літальні апарати для інспекції небезпечних зон, складські комплекси – автономні транспортні засоби для безпечного переміщення вантажів, а на деяких виробничих підприємствах роботи зі штучним інтелектом нагадують працівникам про необхідність використання засобів індивідуального захисту.

Завдяки постійному розвитку технологій, роль робіт у забезпеченні безпеки на робочому місці буде лише зростати. Вони стають незамінними помічниками у створенні безпечнішого середовища для всіх працівників, хоча й не можуть повністю замінити людський контроль та прийняття рішень. Які ж конкретні завдання можуть виконувати захисні роботи? Завдяки вдосконаленим сенсорам та інтелектуальним алгоритмам, вони здатні:

- Виявляти потенційні небезпеки: Від витоків газу та перегріву обладнання до небезпечних умов праці, роботи можуть ідентифікувати загрози на ранніх стадіях, запобігаючи серйозним інцидентам. Їх здатність до безперервного сканування навколишнього середовища дозволяє виявляти небезпеки, які можуть залишитися непоміченими для людського ока.

- Оперативно реагувати на надзвичайні ситуації: У випадку виникнення небезпеки, деякі роботи можуть діяти швидше за людину, наприклад, активувати системи сигналізації, вимикати несправне обладнання або направляти працівників до безпечних зон.

- Контролювати дотримання правил безпеки: Системи на базі ШІ можуть відстежувати використання працівниками засобів індивідуального захисту та дотримання ними встановлених протоколів безпеки, своєчасно попереджаючи про порушення. Проте, чи можуть роботи повністю замінити фахівця з охорони праці – це питання, що породжує жваві дискусії. Порівнюючи сильні та слабкі сторони людини та машини, стає очевидним, що обидва мають унікальні переваги:

Переваги роботів: цілодобовий та безперервний моніторинг; висока швидкість і точність виявлення небезпек; швидке реагування на надзвичайні ситуації.

Переваги людини: критичне мислення та здатність до аналізу складних ситуацій; гнучкість та адаптивність у прийнятті рішень в нестандартних умовах; емоційний інтелект, необхідний для ефективної комунікації та формування культури безпеки.

Хоча роботи демонструють високу ефективність у виявленні та реагуванні на небезпеки, їм бракує здатності до критичного мислення та прийняття рішень у складних, непередбачуваних ситуаціях. ШІ діє відповідно до заздалегідь запрограмованих алгоритмів, тоді як надзвичайні ситуації часто вимагають гнучкості та інтуїції, властивих людині. Наприклад, робот може виявити задимлення та активувати пожежну сигналізацію, але він не зможе заспокоїти панікуючих працівників та скоординувати їх евакуацію так, як це зробить навчений фахівець з охорони праці.

Впровадження роботів у сферу безпеки також породжує важливі етичні питання та виклики. Чи можемо ми повністю довіряти штучному інтелекту людські життя? Попри їхні переваги, роботи не застраховані від помилок, неправильного розуміння складних ситуацій або некоректної інтерпретації даних, що може мати серйозні наслідки. Крім того, використання систем безпеки на базі ШІ, які часто передбачають постійний відеоспостереження, викликає занепокоєння щодо конфіденційності працівників. Хоча роботи можуть автоматизувати багато рутинних завдань, вони навряд чи зможуть повністю замінити людський досвід, судження та лідерство у сфері безпеки.

Найбільш перспективним сценарієм майбутнього є співпраця людини та робота. Поєднання здатності роботів до цілодобового моніторингу та швидкого реагування з критичним мисленням, адаптивністю та емоційним інтелектом людини відкриває шлях до створення значно безпечніших робочих середовищ. Замість того, щоб конкурувати, люди та роботи можуть доповнювати один одного, підвищуючи загальну ефективність системи безпеки.

Майбутні інновації будуть спрямовані на вдосконалення цієї синергії, створюючи розумніші та безпечніші робочі місця для всіх. Штучний інтелект

стане потужним інструментом в руках фахівців з охорони праці, допомагаючи їм приймати більш обґрунтовані рішення та ефективніше запобігати нещасним випадкам, а не замінюючи їхню незамінну роль.

Список використаних джерел:

1. Колесник Н. Штучний інтелект у сфері безпеки праці: варто застосовувати чи ні? Допоможе чи завадить? URL: <https://ohoronapraci.kiev.ua/article/anonsi/stucnij-intelekt-u-sferi-bezpeki-praci-varto-zastosovuvati-ci-ni-dopomoze-ci-zavadit> (дата звернення: 30.04.2025 р.).
2. Shahid D. Robots and Workers Redefining Safety Together URL: <https://ohsonline.com/articles/2025/03/28/robots-and-workers-redefining-safety-together.aspx?ocid=52771487&Page=1> (дата звернення: 30.04.2025 р.).
3. Matkivska, K., & Zachko, O. (2024). Обґрунтування цифровізації hr-процесів у підрозділах цивільного захисту. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*, 30, 244-249. doi.org/<https://doi.org/10.32447/20784643.30.2024.23> (дата звернення: 30.04.2025 р.).

УДК 331.4:614.8

ЦИФРОВІ РІШЕННЯ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ БЕЗПЕКИ І СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Шароватова О.П., доцент кафедри охорони праці та екологічної безпеки,
канд. пед. наук, доцент*

Національний університет цивільного захисту України

У мінливих умовах вітчизняного сьогодення підприємства стикаються з необхідністю дотримання високих стандартів безпеки та ефективного управління ризиками, дедалі актуальнішими стають питання охорони праці. Однак, попри важливість цієї сфери, в Україні процеси управління безпекою праці переважно все ще залишаються фрагментарними і нецифровізованими, охорона праці досі залишається у форматі паперової звітності, що ускладнює управління процесами та контроль.

У складних умовах війни, коли бізнес змушений адаптуватися та оптимізувати ресурси, вирішальним стає задоволення потреби у відповідних цифрових рішеннях. Цифровізація охорони праці - це вже не просто тренд, а й стратегічна необхідність для українських підприємств, які прагнуть стати конкурентоспроможними на локальному і міжнародному ринках.

У багатьох країнах світу цифрові платформи стали основою для управління охороною праці. Зокрема, у країнах ЄС хмарні рішення автоматизують документообіг, звітність та аудит, значно знижуючи витрати бізнесу; у США

мобільні застосунки дозволяють моніторити безпеку, навчати персонал і ефективно керувати ризиками, зменшуючи кількість інцидентів; у міжнародних корпораціях інтеграція систем безпеки забезпечує цілісність процесів [1].

У світовому поступі України вплив новітніх технологій на вітчизняну систему безпеки та гігієни праці реалізується через:

- передові роботизовані системи (виконуються операції в умовах підвищеної небезпеки, зменшується ймовірність травмування працівників, на виробництвах і у будівництві для моніторингу стану об'єктів та виконання небезпечних завдань використовуються автоматизовані механізми);

- автоматизацію завдань, використання смарт-інструментів і систем моніторингу безпеки (інтелектуальні датчики, контролюючи рівень шкідливих речовин у повітрі, температуру, вологість та інші фактори, дозволяють оперативно реагувати на потенційні загрози, що є особливо важливим для підприємств, які працюють у воєнний час з небезпечними речовинами або в зонах підвищеного ризику);

- штучний інтелект і машинне навчання (навчання на досвіді, розпізнавання закономірностей і ухвалення рішень на основі вхідних даних; підготовка навчальних матеріалів, інструктажів; створення методичних матеріалів для комунікацій з питань безпеки; аудиторські функції; оновлення та створення документів; аналізування нещасних випадків, статистики, виявлення причин і тенденцій; планування заходів для поліпшення системи управління ризиками; оформлення поточної документації; організація розслідування нещасних випадків та інцидентів тощо);

- екзоскелети (новий напрям оптимізації виробничих процесів - гібридний підхід, коли частини людського тіла роботизовані, а людина застосовує свій розум і досвід, що мінімізує фізичне навантаження на працівників, допомагаючи зменшити ризик травм і професійних захворювань);

- інтернет-речей (комплексна система різноманітних технологій та компонентів для забезпечення збору, передачі, аналізу та обміну даними між пристроями для автоматичного ними керування);

- віртуальну та доповнену реальність (VR (Virtual Reality) і AR (Augmented Reality) технології змінюють спосіб взаємодії людини з цифровим контентом, допомагають навчати працівників, моделювати аварійні ситуації та розробляти ефективні заходи реагування, що є особливо актуальним для підготовки персоналу в умовах обмеженого доступу до навчальних центрів під час війни);

- алгоритмічне управління роботою (алгоритми, запропоновані штучним інтелектом, дозволяють оптимізувати робочі процеси, запобігати перевтомі та оцінювати ризики перевантаження персоналу, при цьому вони не порушують права працівників щодо контролю за виконанням завдань та оцінки продуктивності) [2];

- безпілотні літальні апарати – БПЛА (широко використовуються на підприємствах для патрулювання територій, відеоспостереження, пошуку і ря-

тування, інспекції важкодоступних об'єктів, а також знімання високоякісного відео та фотографій, що дозволяє оперативно виявляти загрози чи порушення безпеки; висококомобільні й оперативні, дістаються до важкодоступних місць, знижують ризик для людей через уникнення необхідності фізичної присутності персоналу в небезпечних зонах, інтегруються з іншими системами безпеки (відеоспостереження, тривожні сигнали); впровадження подібного обладнання у свою чергу вимагає проведення відповідного навчання з охорони праці) [3].

Отже, сучасні проекти із забезпечення безпеки працівників і прагнення роботодавців мінімізувати професійні ризики демонструють, як можна створювати інноваційні рішення та підтримувати культуру безпеки, зокрема за умов функціонування в умовах війни.

Список використаної літератури:

1. Систематизація охорони праці в Україні: необхідність цифрових рішень. URL: <https://hes.group/hes-space/digital-solutions-for-occupational-safety-in-ukraine/>.
2. Концепція використання III та цифрових інструментів у системі управління охороною праці. URL: <https://oppb.com.ua/news/kontseptsiya-vykorystannya-shi-ta-tsyfrovyyh-instrumentiv-u-systemi-upravlinnya-ohoronoyu-pratsi>.
3. Використання дронів для покращення безпеки на підприємствах. URL: <https://pro-op.com.ua/article/18136-vykorystannia-droniv-dlia-pokrashchennia-bezpeky-na-pidpriemstvakh>.

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

УДК 37.04:614.8(477)

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

*Романюк Є.О., доцент кафедри комп'ютерної інженерії
та електромеханіки, к.т.н, доцент*

Київський національний університет технологій та дизайну

Воєнний стан суттєво вплинув на систему освіти в Україні, особливо на викладання дисциплін із охорони праці та безпеки життєдіяльності. З початку повномасштабного вторгнення лише в м. Києві пролунало понад 1500 тривоги, а небезпека тривала більше 1700 годин [1]. Часті повітряні тривоги унеможливають стабільне проведення аудиторних занять, навіть у форматі онлайн-навчання, а психологічні виклики, спричинені війною, вимагають перегляду традиційних підходів до навчання. Основними викликами для освітнього процесу – переривання занять через повітряні тривоги, відключення електроенергії, нестабільний інтернет-зв'язок та психологічний тиск на його учасників, спричинений військовими діями. Ці чинники суттєво впливають на ефективність викладання та засвоєння матеріалу.

Одним із дієвих рішень є перехід на асинхронний формат навчання, який передбачає опрацювання матеріалів у зручний для студента час. Такий підхід допомагає компенсувати пропущені заняття через відключення електроенергії чи інші форс-мажорні обставини [2]. Асинхронне навчання може бути реалізоване через: освітні платформи Moodle, Google Classroom; записи лекцій, які можна переглянути у зручний час; взаємодію через форуми та електронну пошту. Сьогодні в освітньому середовищі набуло популярності використання онлайн-платформ (Coursera, Prometheus, EdEra). Після успішного проходження онлайн-курсів на цих платформах студенту генерується іменний сертифікат, який можна верифікувати за індивідуальним кодом. Більшість таких сертифікатів містить кількість годин та кредитів ЕКТС, а деякі містять і набрану студентом кількість балів.

Зміни, спричинені війною, вимагають пошуку нових підходів до викладання дисциплін з охорони праці та безпеки життєдіяльності. Особливо актуальними стають теми, пов'язані з ментальним здоров'ям та навичками надання першої домедичної допомоги. Використання сертифікованих онлайн-курсів, схвалених державними органами управління, є ефективною альтернативою аудиторному навчанню. Викладач може самостійно обирати відповідні курси, орієнтуючись на їхню тематику та якість контенту.

Серед прикладів курсів, що можуть бути застосовані до викладання дисциплін з охорони праці та безпеки життєдіяльності, можна навести курс із психологічної підтримки в кризових ситуаціях «Знати, як допомогти» розроблений проектом психологічної підтримки «Орден Фенікса» на базі ГО Small Heart with Art, ГО Mental Balance Space та студією онлайн-освіти EdEra, за фінансування БО OneUkraine, підтримки «Право на освіту», в партнерстві з МОЗ [3]. Також актуальним для оновлення програми дисципліни є онлайн-курс «Перша домедична допомога в умовах війни», розробленому спільно з компанією «Перша допомога та Спецпідготовка. FAST» на протоколах тактичної медицини (ТССС) [3]. Однак використання онлайн-платформ у вищій освіті має певні виклики. Одним із проблемних аспектів є зниження рівня академічної доброчесності, оскільки дистанційний формат навчання може сприяти недоброчесному виконанню завдань. Для уникнення цього можливим є зарахування сертифікатів про успішне проходження курсу студентом за умови застосування перевірочних методів оцінювання: усні опитування в реальному часі, власні онлайн-тестування викладача.

На жаль, визнання результатів таких курсів відноситься до неформальної освіти та на сьогодні є бюрократично складним і багатоступеневим [5]. Отже, на часі є зміни, що мають призвести до спрощення визнання сертифікованих онлайн-курсів. Це дозволить включати їх до навчальних програм для відпрацювання годин, втрачених через вимушене переривання навчання. Цей процес вимагає вивчення міжнародного досвіду для впровадження змішаного навчання та розробку норм відповідності для курсів при визнанні результатів онлайн-навчання через сертифікацію та перезарахування кредитів ЄКТС.

Таким чином, адаптація освітнього процесу в умовах війни потребує комплексного підходу. Інтеграція онлайн-курсів у навчальні програми дозволить частково компенсувати втрату аудиторного часу занять, а запровадження механізмів контролю академічної доброчесності сприятиме збереженню якості освіти. Результати такого підходу можуть бути корисними навіть після завершення воєнного стану, сприяючи розвитку гнучких моделей навчання.

Список використаних джерел:

1. Київська міська державна адміністрація. Офіційний вебсайт. URL: <https://kyivcity.gov.ua/>. – Дата звернення: 07.02.2025.
2. Освіта.ua. Гнучкість в освіті: сучасні методичні підходи. URL: <https://osvita.ua/school/method/78950/>. – Дата звернення: 28.04.2025.
3. Знати, як допомогти [Електронний ресурс]: онлайн-курс / EdEra. – URL: <https://study.ed-era.com>. – Дата звернення: 28.04.2025.
4. Перша домедична допомога в умовах війни [Електронний ресурс]: онлайн-курс / Prometheus. URL: <https://apps.prometheus.org.ua>. – Дата звернення: 20.04.2025.
5. Міністерство освіти і науки України. Наказ №130 від 08.02.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0328-22>. – Дата звернення: 20.04.2025.

УДК: 331.45:004.8:371.3

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ З ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

*Рудинець М.В., доцент кафедри цивільної безпеки, к.т.н., доцент
Луцький національний технічний університет*

У сучасному освітньому процесі набуває актуальності концепція адаптивного навчання як педагогічної технології, що дозволяє налаштовувати освітнє середовище під індивідуальні особливості кожного здобувача освіти. Такий підхід передбачає постійний аналіз навчальної активності студента та автоматичне коригування змісту, темпу і складності матеріалу відповідно до рівня його підготовки, стилю мислення, мотиваційної складової та інших факторів [1].

Ключову роль у реалізації адаптивного навчання сьогодні відіграють інформаційно-комунікаційні технології, особливо платформи з елементами штучного інтелекту. До таких платформ належать системи управління навчанням (LMS), які мають можливість відстежувати прогрес користувача, збирати аналітику взаємодії з навчальним контентом і пропонувати індивідуальні освітні траєкторії. Такі інструменти широко застосовуються у МООС-платформах (Coursera, edX, Udemy), але значно рідше – у викладанні фахових дисциплін, зокрема в контексті охорони праці [2, с.46].

Штучний інтелект у системах адаптивного навчання виконує функцію аналітика й рекомендація, завдяки чому освітній процес набуває високої динамічності та варіативності. Алгоритми машинного навчання аналізують дані про рівень знань, швидкість виконання завдань, типові помилки, стиль сприйняття інформації й на основі цього пропонують персоналізований контент. Це дозволяє значно підвищити ефективність навчання за рахунок скорочення часу на опанування матеріалу й зниження рівня когнітивного перевантаження [3]. Інтеграція елементів адаптивного навчання в професійну підготовку з охорони праці потребує системного підходу. Йдеться не лише про технологічну реалізацію, а й про педагогічне обґрунтування методів навчання, оновлення змісту дисципліни, створення цифрового контенту, здатного адаптуватися до потреб конкретного здобувача [4].

Пропонується створення адаптивної системи навчання з елементами штучного інтелекту, яка забезпечить персоналізацію освітнього процесу на всіх етапах – від подання контенту до оцінювання результатів. Метою моделі є побудова гнучкого, інтелектуального середовища, здатного підлаштовуватись під потреби кожного здобувача освіти та підвищувати ефективність засвоєння знань з безпеки праці. Запропонована модель базується на чотирьох основних компонентах: навчальний контент, аналітичний модуль, модуль адаптації та інтерфейс користувача. Центром цієї структури виступає аналітичний модуль, який збирає й обробляє дані про результати навчання, поведінкові характеристики, типові

помилки та інтенсивність взаємодії з матеріалом. На основі цих даних модуль адаптації приймає рішення про зміну навчальної траєкторії, складність завдань, рівень деталізації теоретичних блоків або включення додаткових роз'яснень. Навчальний контент моделі структуровано за принципом модульності. Кожен модуль містить теоретичну частину, інтерактивні елементи (відео, симуляції, віртуальні лабораторії), тести різного рівня складності та ситуативні завдання. Контент класифіковано за рівнями засвоєння – базовий, середній, поглиблений, що дозволяє системі адаптувати подання матеріалу відповідно до результатів поточного тестування.

Інтерфейс користувача має бути простим, інтуїтивним, доступним як на ПК, так і на мобільних пристроях. У ньому передбачено вбудований чат-бот, що надає підказки, роз'яснення до складних питань, проводить додаткові мікроопитування та підтримує користувача під час навчання. Застосування чат-ботів у сучасних освітніх платформах показало високу ефективність при зниженні рівня тривожності студентів і покращенні навігації по курсу [5, с.43].

Таким чином, поєднання адаптивного навчання й штучного інтелекту створює підґрунтя для ефективного, гнучкого та персоналізованого освітнього процесу в системі підготовки фахівців з охорони праці. Це дозволяє не лише покращити результати навчання, а й сприяє формуванню культури безпеки, що є одним із ключових результатів цієї дисципліни.

Список використаних джерел:

1. Семеріков С. О. Адаптивні технології у цифровій освіті / С. О. Семеріков // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2021. – Т. 83, № 5. – С. 11–24. – DOI: <https://doi.org/10.28925/2522-4115.2021.5.1>.
2. Трухан О. Ю. Інноваційні цифрові середовища у професійній підготовці фахівців / О. Ю. Трухан // Освітній простір України. – 2022. – № 1. – С. 45–50.
3. Гриценчук О. Використання штучного інтелекту в освіті / О. Гриценчук // *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. – 2024. – Вип. 10. – С. 158–165. – URL: <https://visnyk-prof.m.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/536>.
4. Слободяник О. В. Адаптивне навчання в інформаційному освітньому середовищі: методичні підходи / О. В. Слободяник // *Педагогічний альманах*. – 2021. – № 50. – С. 31–35. – URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/37196>.
5. Носко Ю. М. Застосування чат-ботів у дистанційному навчанні: педагогічні переваги / Ю. М. Носко // Освітні технології. – 2023. – № 2. – С. 41–47.

ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ

УДК 378.147:811.111(4):351.861

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПРОФЕСІЙНІЙ ІНШОМОВНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

*Наталія Іванишин, старший викладач кафедри іноземних мов
та перекладознавства*

*Лариса Руденко, професор кафедри іноземних мов та перекладознавства,
докт. пед. наук, професор*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Компетентісний підхід до професійної іншомовної підготовки фахівців цивільного захисту забезпечує формування конкретних компетентностей, необхідних для успішного виконання професійних обов'язків і ефективної інтеграції до європейського безпекового простору. Такий підхід передбачає не лише оволодіння іноземною мовою, а й розвиток умінь оперувати фаховою термінологією, здійснювати міжкультурну комунікацію та орієнтуватися в міжнародному нормативному середовищі. У межах вищої освіти України реалізація компетентісного підходу відображається в освітньо-професійних програмах (зокрема, ЛДУБЖД за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»), які включають як загальні, так і фахові компетентності, зокрема здатність до спілкування іноземною мовою, до пошуку та аналізу інформації, до роботи в міжнародному контексті [3, с.7]. Важливу роль відіграє є іншомовна підготовка: практичні курси, перекладацькі практикуми, профільні курси з лексики та термінології в галузі цивільного захисту загалом, та охорони праці зокрема. До прикладу у 2024 році біло проведено практичний тренінг по роботі із азбестом за участю компанії ПРОФБУД та викладачів із Великобританії, де здобувачі та педагогічний персонал ЛДУБЖД залучався до усного послідовного перекладу.

Європейський досвід, зокрема Рекомендації Ради Європи щодо ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2006), підтверджує важливість розвитку мовної, цифрової, соціальної компетентностей. Особливо актуальним є оволодіння англійською мовою як засобом доступу до нормативно-правових актів, наукових джерел, інструктивних документів ЄС і НАТО, більшість із яких доступні винятково англійською. Професійна іншомовна підготовка фахівців цивільного захисту має базуватись на принципах навчання впродовж життя (life-long learning), що передбачає безперервне вдосконалення знань, оволодіння сучасними цифровими технологіями, підвищення комунікативної компетентності для ефективної участі в міжнародних навчаннях, гуманітарних місіях і кризово-

му менеджменті. Участь у міжнародних програмах, конференціях і спільних тренуваннях є важливою складовою формування готовності до роботи в умовах глобалізованого безпекового простору.

Список використаних джерел:

1. Вовчаста Н. Я. Теоретичні і методичні засади професійної іншомовної підготовки майбутніх фахівців цивільного захисту: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2019.
2. Конівіцька Т. Я. Риторична підготовка майбутніх психологів у контексті компетентнісного підходу. Актуальні проблеми вищої професійної освіти: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 20 березня 2018 р. Київ: НАУ, 2018. С. 77–78.
3. Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня ЛДУБЖД. URL: <https://ldubgd.edu.ua/content/civilniy-zahist> (дата звернення 27.08.2024).
4. Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня ЛДУБЖД. URL: <https://ldubgd.edu.ua/content/civilniy-zahist-0> (дата звернення 28.08.2024).]

УДК [331.45:316.75/77](06)

**ЕМПІРИЧНИЙ КОМЕНТАР ГУМАНІТАРІА
ДО СУЧАСНХ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Кульчицька М.О., доцент кафедри українознавства та міжкультурної комунікації, канд. філолог. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В умовах війни відбулося переосмислення цінності життя людини, її підходу до сприйняття умов праці й виконання службових/посадових обов'язків. Відтак особливого значення набуло й поняття «охорона праці», у якому почала превалювати сама людина як визначальний рушій соціально-трудової взаємодії та її безпека. Ця тенденція засвідчує потребу формування нової моделі охорони праці людиноцентричного, а не лише матеріально-технічного спрямування. Таким чином, закономірно постає низка проблемних моментів, які потрібно трактувати як вияви багатоаспектності й багатогранності самого феномену «охорони праці», який ще до війни дослідники почали визначати одночасно «як соціальне та економічне явище, важливе для забезпечення гармонійного розвитку кожного працівника», а отже, розквіт суспільства й держави [5, с. 223]. Зараз, як зазначено на сайті Профспілки працівників освіти і науки України, «піклування про здоров'я й життя українців є практично питанням національної безпеки Украї-

ни» [6]. Таким чином, першорядними стають питання створення не лише технічно відповідних, правильно облаштованих робочих місць, але й додаткової уваги до того, як саме облаштовані ті місця і взагалі робочий простір з огляду на підтримку та збереження і фізичного, і ментального здоров'я працівників на перспективу, їх довготривалого в часі якісного й безпечного виконання професійних обов'язків.

Тому, зокрема можна вести мову про необхідність включення до проблем охорони праці у ЗВО таких важливих питань як: інтенсифікація роз'яснювальної роботи із нагальних сучасних проблем охорони праці серед здобувачів освіти, застосовуючи новітні можливості, як-от: використання радіовузлів для систематичного озвучення (нагадування) застережливої інформації; виведення на зовнішні позааудиторні монітори відеороликів щодо безпеки поведінки у різних щоденних ситуаціях; використання наочних засобів пропаганди охорони праці – візуальних символічно-образних інструкцій, плакатів тощо замість надрукованих паперових інформаційних бюлетенів із текстами правил безпеки, які здебільшого мало привертають увагу молоді й, у суті справи, залишається малоефективним, мертвим носієм інформації; інтенсифікувати роботу з молоддю для виховання в них навички завжди дбати про власну безпеку й безпеку всіх, хто поруч, за допомогою багаторазових повторів, причому в роз'ясненні закладати чіткі алгоритми необхідних дій та формувати мотивацію до постійного опановування необхідними знаннями й критичного переосмислення наявного стану охорони праці, внесення пропозицій щодо змін та адаптації до нових реалій навколишнього середовища чи умов праці; проведення тематичних тижнів безпеки й охорони праці із обов'язковим залученням відповідних фахівців, які володіють риторико-комунікативними знаннями, широким репертуаром ігор-симулякрів та іншого допоміжного інтерактивного матеріалу відповідно до вікових особливостей здобувачів освіти чи інших працівників.

Також, на наш погляд, потрібно вдатися до важливих, практичних змін у таких моментах: складування у приміщеннях кафедр матеріальних цінностей, що істотно захаращує простір, накопичується порох і негативно впливає на ментальне здоров'я всіх учасників навчального процесу; необхідність постійних оглядів і критичної оцінки шкідливості/нешкідливості умов праці і навчання до, під час і після ремонтних робіт у приміщеннях, бо в деяких із них через використання новітніх будівельних чи оздоблювальних матеріалів створюється задушлива атмосфера зі стійким яскраво вираженим чи ледь помітним токсичним запахом; умеблювання навчальних приміщень: прямокутні столи з гострими кутами є травматичним елементом інтер'єру, особливо під час масової евакуації чи залишення приміщення, бо за умов швидкого переміщення великої кількості людей, цілком можливі удари й приховані небезпеки подальшого функціонування організму; оздоблення сходів додатковими поручнями для підтримки рівноваги, для легшого переміщення людей з інвалідністю; використання плитки, яка не буде слизькою – отже травматично небезпечною під час руху в примі-

щенні у денний чи вечірній час; забезпечення систем кондиціонування повітря, зволожувачів повітря, настільних ламп із лампочками теплого чи м'якого світла на робочих місцях викладачів в осінньо-зимово-ранньовесняний період.

Тотальне інтенсивне користування мобільними телефонами та іншими новітніми технічними засобами, апаратурою змушує думати про такий фактор ризику для людини, як електромагнітне випромінювання. І, звісно, не менш тотальна комп'ютеризація також має свій беззастережний негативний вплив на користувачів, оскільки тривалий час працівники ЗВО та здобувачі освіти перебувають в анатомічно шкідливому сидячому, зігнутому положенні, без відповідних анатомічно правильних для хребта крісел. А це в тривалій перспективі може зумовити проблеми з опорно-руховим апаратом, кровопостачанням мозку, цілий спектр супутніх хворіб: сколіозу, гіподинамії, алергії, зрештою – перевтоми й постійного стресу [2]. Дуже розповсюдженим явищем, яке однозначно давно варто було би ввести у сферу проблем охорони праці, є комп'ютерний зоровий синдром, або дисплейна хвороба чи хвороба сухого ока [7]. Оскільки вже існують спеціалізовані програми, що допомагають зменшити робоче навантаження на очі (F.lux, Eyes Relax, Eye Corrector) [7], то, мабуть, уже пора чітко говорити про централізовану профілактичну потребу унормування застосування цих програм на всіх робочих комп'ютерах. Окремо, задля захисту фізичного здоров'я працівників, варто здійснювати періодичний фаховий догляд за самими комп'ютерами, системними блоками тощо.

Технічний супровід та створення безпечного для працівників ЗВО середовища можуть доповнювати загальнодоступні, спеціально зорганізовані від установи заходи, основне призначення яких дбати про ментальне здоров'я людей. Мова йде про чітко виокремлену ціннісну складову поняття «охорона праці», яка надає можливість реалізовувати конкретні заходи щодо особистої стресостійкості, підтримки у працівників продуктивного потенціалу та здорового способу життя, наприклад, через забезпечення для кожного (!) працівника відвідування спортзалу та басейну, їдальня зі стравами здорового харчування [3] тощо. У контексті сказаного важливим моментом функціонування сучасної системи охорони праці може стати трансформація зони безпекової відповідальності й переведення її у взаємодоповнювальні, корелюючі площини: 1) безпосереднє її забезпечення через відповідних підготовлених фахівців та інспекторів із охорони праці, які стежать за дотриманням технічних правил і поведінкових убезпечувальних вимог; подають за результатами безпосередніх спостережень свої організаційні пропозиції щодо вдосконалення роботи всієї системи; 2) усвідомлене критичне й відповідальне особисте ставлення кожного працівника чи здобувача освіти до питань підтримки й розвитку цієї складової щоденної індивідуальної та колективної трудової взаємодії. Саме це дозволило би формувати усвідомлену необхідність для кожного фахівця постійного самостійного опанування необхідними безпековими знаннями та їх відповідального застосування на робочому місці. Тобто маючи всі екзистенційні можливості, систематичну

інформаційно-консультативну та навчально-практичну допомогу, можна було би сформулювати нове суспільне ставлення до цієї надзвичайно важливої складової професійного життя кожного українця.

Список використаних джерел:

1. Валеологія // URL: <https://surl.li/lnvnbh//>.
2. Здоров'я користувача ПК: опорно-руховий апарат // URL: <https://surl.li/qmleot>.
3. «Віннер» дбає про співробітників // URL: winner.ua/archive/winner-dbaie-pro-spirvobitnikiv.
4. Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0100-18#Text>.
5. Романів Л. В., Бабух І. Б. Охорона праці в Україні: проблеми, досвід, перспективи // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2014. Вип. 4 (108). // URL: [ird.gov.ua/sep/sep20144\(108\)/sep20144\(108\)_222_RomanivLV,BabukhIB.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20144(108)/sep20144(108)_222_RomanivLV,BabukhIB.pdf).
6. Сайт Профспілки працівників освіти і науки України // URL: <https://pon.org.ua/novyny/11473-specialnist-okhorona-praci-povertaietsia-u-zaklady-vyshchoi-osvity.html>.
7. Що робити, якщо від комп'ютера болять очі // URL: https://daad.org.ua/2702-bolyat-ochi-vid-kompyutera-shcho-robiti.html#google_vignette.
8. Що таке ментальне здоров'я та як про нього дбати? // URL: <https://smu.dsp.gov.ua/news/shcho-take-mentalne-zdorov-ia-ta-iak-pro-noho-dbaty/>.

УДК 331.45:81'243

АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОТРИМАННЯ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

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

Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

У сучасному світі охорона праці виходить за межі національних кордонів. Багато компаній працюють у міжнародному середовищі, де працівники з різних країн повинні дотримуватись єдиних стандартів безпеки. У такому контексті англійська мова відіграє вирішальну роль як універсальний засіб комунікації, адже вона дозволяє забезпечити чітке розуміння правил, інструкцій та стандартів охорони праці, зменшуючи ризик нещасних випадків на виробництві.

Це підтверджує експерт із сертифікації Altan Dayankas (DQS Group), який наголошує:

“Any employee must be able to understand information on occupational health and safety – in emergency situations, this can save lives.”[2] *Будь-який працівник повинен розуміти інформацію щодо охорони праці – адже в екстрених ситуаціях це може врятувати життя.*

Організації не можуть дозволити собі помилок перекладу, які можуть призвести до неправильного розуміння інструкцій з охорони праці — незалежно від галузі, типу підприємства чи форми організації. На будь-якому об’єкті або в робочому середовищі, зокрема в умовах гібридної роботи, некоректна передача життєво важливої інформації щодо безпеки становить серйозну загрозу як для працівників, так і для їхніх роботодавців.

Вже зараз міжнародні регулятори встановлюють конкретні вимоги щодо мовної доступності інструктажів. Наприклад, Управління охорони праці США (Occupational Safety and Health Administration in the United States Department - OSHA) у своїх нормативних актах вимагає: “If the employees that are required to receive this information and training do not comprehend verbal English, the employer must inform and train these employees in a language which is comprehensible...”[5] *Якщо працівники, які повинні отримати цю інформацію та навчання, не розуміють розмовної англійської мови, роботодавець повинен інформувати та навчати цих працівників мовою, яка є зрозумілою...*

Міжнародна організація праці (МОП) та Міжнародна організація зі стандартизації (International Organization for Standardization - ISO), розробили низку стандартів, що регламентують охорону праці на глобальному рівні. Так, ISO 45001 наголошує:

“Ensure that communication is conducted in a clear and unambiguous manner. This includes using the English language effectively to convey information and instructions.” [1] *Забезпечте, щоб комунікація здійснювалася чітко та однозначно. Це включає ефективне використання англійської мови для передавання інформації та інструкцій.*

Статистика також свідчить про критичну роль мовного чинника. За даними OSHA:

“Language barriers contributed to 25% of job-related accidents.” [4] *Мовні бар’єри є причиною кожного четвертого нещасного випадку на роботі.*

У результаті, англійська мова виступає не лише інструментом комунікації, а й засобом забезпечення життя і здоров’я людей у професійному середовищі. Для ефективної комунікації в галузі охорони праці працівникам важливо володіти базовою англійською термінологією. Це дозволяє оперативно реагувати на небезпечні ситуації, точно розуміти інструкції та запобігати помилкам. До таких ключових термінів належать:

- PPE (Personal Protective Equipment) — індивідуальні засоби захисту
- Hazard — небезпека

- Risk assessment — оцінка ризику
- Emergency evacuation plan — план евакуації
- Safety data sheet (SDS) — паспорт безпеки хімічних речовин

Знання цих понять є мінімальними, але вкрай необхідною умовою для безпечної роботи в багатомовному колективі, особливо у сфері виробництва, будівництва, хімічної промисловості або логістики.

Враховуючи вище вказане варто виділити переваги використання англійської мови у сфері охорони праці:

- Стандартизація. У міжнародних компаніях англійська мова дозволяє створити єдину систему безпеки для всіх працівників, незалежно від країни походження. Це спрощує впровадження політик, процедур та інструкцій згідно з ISO 45001 або іншими стандартами.

- Доступ до сучасних матеріалів. Більшість актуальних досліджень, технічних посібників, рекомендацій та курсів з охорони праці публікуються саме англійською мовою. Таким чином, володіння цією мовою дає змогу залишатись у курсі найновіших змін, інновацій і кращих практик у сфері безпеки праці.

- Зменшення ризику непорозумінь. Правильно перекладені документи або чітке усне пояснення англійською можуть у буквальному сенсі врятувати життя. У багатьох країнах законодавство прямо вимагає проводити інструктажі зрозумілою для працівника мовою, а англійська часто є найбільш прийнятною альтернативою в міжнародному середовищі.

Звісно, не всі працівники добре володіють англійською. Часто виникають труднощі з перекладом технічної термінології або з розумінням інструкцій. Уникнути цього можна завдяки використанню простої англійської (Plain English), професійному перекладу документів, а також організації курсів з технічної англійської мови для персоналу. Англійська мова — це не лише засіб міжнародного спілкування, а й потужний інструмент забезпечення безпеки на робочому місці. Вона допомагає працівникам з різних країн дотримуватись єдиних стандартів охорони праці, краще розуміти інструкції та уникати небезпеки. Інвестування в мовну підготовку персоналу — це інвестування в безпеку, відповідальність і якість праці.

Список використаних джерел:

1. Adam Tang. ISO 45001 Clause 7.4 Communication. *ISO Templates and Documents Download*. URL: <https://iso-docs.com/blogs/iso-22301-bcms/iso-22301-communication-procedure-template?srsId=AfmBOoo5BmwfxNomTBzII3lUHWELN0vLzRC-jUXrL1dbnu6M32kirsJV>.
2. Dayanakac A. Occupational safety needs communication - Important questions and answers. URL: <https://www.dqsglobal.com/en-lb/learn/blog/occupational-safety-needs-communication-important-questions-and-answers>.
3. Matisāne, L., Paegle, L., Akūlova, L., & Vanadžinš, I. (2022). Is It Essential for Occupational Health and Safety Experts to Know the English Language? Re-

sults From Several Studies in Latvia. *Frontiers in Public Health*, 10, 833620. URL: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.833620>.

4. Overcoming Language Barriers In Workplace Safety - iLingo. *iLingo*. URL: <https://www.ilingo2.com/overcoming-language-barriers-in-workplace-safety/>.

5. The employer must provide the 1910.1200 verbal training in a language that is comprehensible. | Occupational Safety and Health Administration. *Access Denied*. URL: <https://www.osha.gov/laws-regs/standardinterpretations/1988-04-10>.

УДК 811:331.4

МОВНА СТРАТЕГІЯ БЕЗПЕКИ: РИТОРИКА ОХОРОНИ ПРАЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

*Хлипавка Г. Г., доцент кафедри українознавства
та міжкультурної комунікації, канд. пед. наук*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасних умовах повномасштабної війни в Україні комунікація в сфері охорони праці стає не просто регламентованою процедурою, а ключовим фактором, що безпосередньо впливає на виживання, безпеку і психологічну стабільність працівників. У надзвичайних обставинах, коли щодня існує реальна загроза життю, мова набуває функції рятівного інструменту в прямому значенні. Саме тому виникає потреба в розробці мовної стратегії безпеки — цілісної системи комунікацій, що базується на принципах точності, довіри, оперативності та підтримки. У цьому дослідженні проаналізуємо риторичні практики охорони праці в умовах воєнного стану та окреслимо основні мовні принципи, що дозволяють ефективно діяти в критичних ситуаціях.

Воєнний стан як середовище нової комунікативної етики.

Умови воєнного стану радикально змінюють контекст комунікації в усіх сферах життя, зокрема у сфері охорони праці. Вони вимагають негайної мобілізації не лише фізичних чи організаційних ресурсів, а й мовних стратегій, здатних забезпечити оперативне, чітке та достовірне інформування. У ситуаціях постійної загрози екстрена комунікація має бути максимально зрозумілою, прямою та недвозначною, щоб працівники могли швидко приймати правильні рішення та діяти відповідно до інструкцій. У цьому контексті особливого значення набуває вислів, поширений у комунікаціях Держпраці: *«Безпечні умови праці — обов'язок держави, роботодавця і право працівника, навіть під час війни»* [1]. Цей меседж чітко формулює відповідальність і водночас наголошує на непорушності права людини на безпеку незалежно від зовнішніх обставин. Отже, в умовах воєнного стану мова безпеки перестає бути формальністю чи елементом бюрократичного ритуалу — вона трансформується на справжній інструмент

виживання, який може як врятувати життя, так і в разі неефективності — поставити його під загрозу.

Елементи мовної стратегії безпеки.

Мовна стратегія безпеки в умовах війни має бути не лише змістовно наповненою, а й структурно досконалою. Одним із ключових її елементів є правильна побудова повідомлень. Йдеться про необхідність формулювання інформації у зрозумілому, доступному й однозначному форматі. В умовах обмеженого часу на реагування, складні формулювання чи бюрократичні фрази можуть призвести до дезорієнтації, паніки або помилок. Саме тому повідомлення мають бути структуровані за принципом: коротко, чітко, зрозуміло. Ще одним важливим аспектом є стиль та тональність комунікації. У риторичі охорони праці під час війни необхідно знайти баланс між офіційністю та емпатією. Надмірна жорсткість може викликати спротив, а надмірна м'якість — знецінення серйозності повідомлення. У цьому контексті доречно використовувати мову турботи та солідарності, але не відмовляючись від чітких вказівок і вимог. Також важливу роль відіграє візуалізація — інфографіка, піктограми, кольорові маркери тощо. В умовах війни багато людей перебувають у стані постійного стресу, тож візуальні засоби здатні пришвидшити сприйняття критично важливої інформації. Прикладом такої практики можуть бути плакати, підготовлені в межах інформаційної кампанії Держпраці, які супроводжувалися гаслом: *«Твоя безпека — у твоїх діях»* [3]. Таким чином, мовна стратегія безпеки в умовах воєнного стану має ґрунтуватися на принципах простоти, логічності, емоційної зрівноваженості та візуальної підтримки — лише в цьому разі вона виконає свою головну функцію: забезпечить захист людини в екстремальних умовах.

Риторичні цілі у воєнний період.

У період воєнного стану риторика охорони праці виконує не лише традиційну інформативну функцію, а й стає інструментом мобілізації, мотивації та психологічної стабілізації. Це зумовлено підвищеним рівнем тривожності, втоми та нестабільності, у яких перебуває більшість працівників. Відтак комунікація має виконувати три ключові завдання: інформувати, змобілізувати та заспокоїти. Передусім інформування — це основа будь-якої комунікації у сфері безпеки праці. У воєнних умовах ця функція набуває екстреного характеру: потрібно швидко та зрозуміло передавати інструкції щодо евакуації, дій під час тривоги, правил поведінки в умовах небезпеки. Ефективними є короткі повідомлення з чітким алгоритмом дій. Наступною ціллю є мобілізація, тобто активізація відповідальної поведінки. Для цього риторика використовує сильні емоційні образи, заклики, порівняння, які стимулюють до дії. Слогани на кшталт *«Один необережний крок — ціна надто висока»* або *«Дотримуйся правил — збережи життя»* апелюють до глибоких відчуттів страху, відповідальності та обов'язку.

Третя функція — заспокоєння. Це особливо важливо в умовах постійного стресу, коли люди перебувають у стані очікування загрози. Риторика безпеки має виконувати стабілізуючу роль, давати внутрішнє відчуття, що дотримання

інструкцій — це не лише обов'язок, а й правильна, ефективна поведінка. Саме в цьому контексті звучить цитата з комунікаційного кейсу U-LEAD: *«Риторика має не лише повідомляти, а й давати внутрішнє відчуття, що ти дієси правильно, коли дотримуєся інструкцій»* [2]. Отже, у воєнний період риторика охорони праці виконує тріаду функцій: вона повідомляє, закликає до відповідальності й водночас підтримує людину емоційно. Її мета — не лише передати інформацію, а й сформувати готовність до дії та довіру до інструкцій.

Сучасні виклики, зумовлені воєнним станом в Україні, актуалізують потребу в нових підходах до комунікації у сфері охорони праці. В умовах постійної небезпеки та психологічного напруження мова безпеки стає одним з ключових механізмів захисту життя і здоров'я працівників. Відтак, мовна стратегія охорони праці передбачає не лише інформувати, а й формувати довіру, забезпечувати відчуття захищеності та спонукати до відповідальної поведінки.

Ефективна риторика у цій сфері базується на трьох принципах: чіткості, емоційній врівноваженості та адаптивності. Вона має враховувати специфіку аудиторії, рівень тривожності та обставини, у яких перебуває людина. Особливої ваги набувають не лише вербальні повідомлення, а й візуальні елементи: інфографіка, піктограми, кольорові маркери, що підсилюють сприйняття та пришвидшують реагування. Під час війни риторика охорони праці набуває функції «соціального клею»: вона не лише регулює поведінку, а й підтримує працівника, дає йому відчуття значущості власних дій та причетності до спільної справи. Саме мова, що викликає довіру і мобілізує, стає тим чинником, що не лише підвищує ефективність охорони праці, а й допомагає вижити.

Список використаних джерел:

1. Державна служба України з питань праці. Україна відзначає Всесвітній день охорони праці в умовах війни [Електронний ресурс] // Офіційний вебсайт Держпраці. – 2023. URL: <https://dsp.gov.ua/main-news/ukraina-vidznachaie-vsесvitnii-den-okhorony-pratsi-v-umovakh-viiny/>.
2. За підтримки U-LEAD у 48-ми громадах створили плани комунікації змін [Електронний ресурс] // Громадський Простір. – 2023. URL: <https://www.prostir.ua/?news=za-pidtrymky-u-lead-u-48-my-hromadah-stvoryly-plany-komunikatsiji-zmin>.
3. Основні завдання служби охорони праці в умовах війни: деталі від Держпраці [Електронний ресурс] // Все про бухгалтерський облік. – 2023. – URL: <https://news.dtki.ua/labor/labor-relations/97148-osnovni-zavdannia-sluzbi-okhoroni-praci-v-umovakh-viiny-detali-vid-derzpraci>.
4. Сілюкова О. Комунікація під час війни — це про безпеку та надання населенню своєчасної інформації [Електронний ресурс] // Програма «U-LEAD з Європою». – 2023. URL: <https://u-lead.org.ua/news/405>.

ФОРМУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ТА У ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ

УДК 331.45

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Кружилко О.Є., доктор техн. наук, професор

Володченко Н.В., декан гірничо-металургійного факультету,

канд. техн. наук, доцент

ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка», Запоріжжя

Виробничий травматизм залишається серйозною соціально-економічною проблемою, що впливає на здоров'я працівників, ефективність виробництва та витрати підприємств. Традиційні підходи до профілактики виробничого травматизму, як правило, базуються на статистичному аналізі нещасних випадків та інцидентів. Такий підхід дозволяє виявляти загальні закономірності, проте не дає змоги ефективно передбачати майбутні загрози в умовах динамічного виробничого середовища. Крім того, відсутність формалізованих методів прийняття рішень призводить до суб'єктивізму в плануванні заходів з охорони праці. Отже, виникає потреба в розробці математичних моделей, що дозволяють на основі аналізу чинників, що впливають на рівень травматизму, прогнозувати його динаміку та планувати ефективні профілактичні заходи.

Сучасні методи управління охороною праці повинні бути орієнтовані на проактивний підхід, що базується на кількісному аналізі ризиків. Регресійно-кореляційний аналіз дозволяє побудувати прогнозні моделі, що встановлюють залежності між показниками виробничого травматизму та чинниками, що впливають [1]. Задача ефективного управління охороною праці у формалізованому вигляді полягає у мінімізації значень визначених показників (виробничого травматизму або інших). Чинники, що впливають на ці показники, характеризують стан безпеки обладнання, технологічних процесів, стан умов праці, кількість виявлених порушень нормативних актів про охорону праці, обсяги фінансування заходів з охорони праці тощо.

Передбачається, що між показником та множиною чинників, що на них впливають, існує залежність. Математична постановка задачі має вигляд:

$$Y = F(X_1, \dots, X_n) \rightarrow \min, \quad (1)$$

де Y – показник травматизму; $X_1, \dots, X_n$ – чинники, що впливають.

При доборі чинників, що впливають на травматизм, доцільно розглянути обсяг часу, що витрачається на навчання працівників з питань охорони праці. Ак-

туальність такого навчання зумовлена комплексом факторів, що впливають на безпеку виробничого процесу, дотримання законодавчих вимог, а також загальну ефективність функціонування підприємства. Наявність знань і практичних навичок з охорони праці дозволяє знизити ймовірність нещасних випадків і інцидентів. Також слід зазначити, що систематичне навчання сприяє формуванню культури безпеки, підвищує відповідальність працівників, знижує кількість порушень інструкцій з охорони праці та сприяє зміцненню внутрішньої дисципліни. Крім того, своєчасне проведення навчання з охорони праці дозволяє підприємству уникнути адміністративної та кримінальної відповідальності, фінансових штрафів, збитків від простоїв виробництва. Таким чином, навчання з охорони праці є не лише законодавчою вимогою, а й необхідним інструментом забезпечення стабільної та безпечної роботи підприємства, збереження життя та здоров'я працівників, підвищення рівня загальної виробничої культури. Для вирішення поставленого завдання сформовано масив початкових даних, побудувати та дослідити математичну модель, а також відшукати мінімальне значення показника з урахуванням обмежень. Побудовано математичну модель, яка має вигляд:

$$Y=18,5-0,14 \cdot X_1+0,27 \cdot X_2-0,19 \cdot X_3-0,15 \cdot X_4, \quad (2)$$

де Y — кількість травм на 1000 працівників на рік; X_1 — кількість годин навчання з охорони праці на одного працівника на рік; X_2 — відсоток працівників зі стажем до 1 року; X_3 — рівень автоматизації виробництва (%); X_4 — рівень виконання заходів з охорони праці (%).

Для значень чинників: $X_1 = 16$; $X_2 = 10$; $X_3 = 25$; $X_4 = 75$ розрахункове значення модельованого показника становить: $Y=2,96$. Разом з тим, зменшення відсотку виконання заходів з охорони праці до 25 % ($X_4 = 25$) призведе до збільшення кількості травм на 1000 працівників на рік, $Y=10,46$.

Отже, врахування результатів моделювання дозволяє оцінити вплив на рівень показника травматизму кожного з чинників, взятого до розгляду.

Висновки. Регресійно-кореляційний аналіз є ефективним інструментом для виявлення основних чинників впливу на виробничий травматизм та побудови математичних моделей. Отримані результати дають змогу підприємствам планувати превентивні заходи з урахуванням реального стану безпеки, розроблені моделі можуть бути адаптовані для конкретних умов підприємства та використовуватись для обґрунтування інвестицій у безпеку праці.

Список використаних джерел:

1. O. Kruzhilko, N. Volodchenkova, V. Maystrenko, B. Bolibruxh, V. Kalinchyk, A. Zakora, A. Feshchenko, S. Yeremenko. Mathematical modelling of professional risk at Ukrainian metallurgical industry enterprises. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* 2021; 108 (1): 35-41 <https://journalamme.org/resources/html/article/details?id=224392>

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ

УДК 330.331

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИМИ АСПЕКТАМИ

Алексєєв А.А., аспірант НТУ «Дніпровська політехніка»

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

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Сучасні умови господарювання, особливо в Україні в умовах війни, вимагають нових підходів до організації безпеки на підприємствах. Зростання соціальних, економічних та психологічних ризиків обумовлює необхідність формування цілісної системи управління безпекою, де ключовим елементом виступає культура безпеки. У світовій науковій практиці поняття «культура безпеки» стало активно розвиватися після катастроф на підприємствах з високим рівнем ризику (зокрема, після аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році). Відтоді під цим терміном розуміють інтеграцію знань, цінностей, переконань та поведінкових установок, спрямованих на запобігання небезпекам.

Проте особливу увагу у формуванні культури безпеки заслуговують соціально-психологічні аспекти — фактори, які безпосередньо впливають на мотивацію працівників, їхнє сприйняття ризику, комунікацію в колективі, реакції на стрес та дотримання норм. Саме ці чинники значною мірою визначають ефективність функціонування системи охорони праці, особливо в умовах соціальної нестабільності та емоційного напруження, що актуально для України під час війни.

В Україні проблема формування культури безпеки залишається надзвичайно актуальною. За даними Державної служби України з питань праці, у 2022 році було зафіксовано 4 008 нещасних випадків, з яких 374 — зі смертельними наслідками [2, с. 45]. Ці цифри є свідченням того, що формальні заходи контролю не дають бажаного ефекту, якщо працівники не мають внутрішньої мотивації до безпечної поведінки, не довіряють керівництву або перебувають у стані хронічного стресу.

Соціологічні дослідження вказують, що серед працівників українських підприємств спостерігається високий рівень психоемоційного виснаження. Так, у 2023 році за підтримки HIAS було проведено опитування серед робітників промислового сектору в шести регіонах України, згідно з яким 61% респондентів відчувають постійне нервово напруження, 48% — симптоми емоційного вигорання, а 39% зазначили, що не мають змоги звернутися за психологічною

допомогою [3, с. 21]. Усе це впливає на рівень концентрації уваги, адекватність реагування у стресових ситуаціях, зростання кількості помилок і, як наслідок, — на підвищення травматизму.

До ключових соціально-психологічних чинників, які визначають рівень культури безпеки на підприємствах, можна віднести:

1. Лідерство та стиль управління. Роль керівника в культурі безпеки є визначальною. За даними опитування серед 126 українських виробничих компаній, підприємства з трансформаційним стилем лідерства демонструють на 43% нижчий рівень виробничого травматизму порівняно з підприємствами з авторитарним стилем [1, с. 33].

2. Психологічна безпека. Працівники повинні мати змогу повідомляти про потенційні небезпеки або порушення без страху бути покараними. Команди з високим рівнем психологічної безпеки приймають на 27% більше конструктивних рішень і швидше реагують на зміну обставин [2, с. 47].

3. Психоемоційний стан працівників. В умовах війни частина працівників перебуває у стані посттравматичного стресового розладу (ПТСР), що потребує відповідної психологічної підтримки. У дослідженні Федорчук-Мороз та Рудинець (2024) зазначається, що впровадження корпоративних програм психологічної підтримки зменшило кількість нещасних випадків на 18% протягом року [3, с. 22].

4. Групова динаміка та корпоративна етика. Коли в колективі панує атмосфера співпраці та взаємної підтримки, працівники охочіше дотримуються правил безпеки. І навпаки — у токсичному середовищі знижується рівень відповідальності за безпеку як особисту, так і колективну.

Для підвищення рівня культури безпеки на підприємствах України пропонується впровадження наступних заходів:

- Розробка програм навчання з урахуванням психологічних особливостей цільової аудиторії. Це можуть бути тренінги з управління стресом, тренінги з командної роботи, навчання з елементами кейс-аналізу реальних ситуацій на виробництві.

- Введення інституту "послів безпеки" — працівників, які в рамках колективу виконують роль внутрішніх комунікаторів безпеки, сприяють поширенню цінностей безпеки, допомагають новачкам адаптуватися в колективі.

- Регулярне соціально-психологічне тестування персоналу на предмет вигорання, тривожності, демотивації. Це дозволяє вчасно виявити ризики та коригувати внутрішньокорпоративну політику.

- Налагодження системи зворотного зв'язку. Анонімні опитування, внутрішні форуми, «гарячі лінії довіри» — усе це сприяє зменшенню кількості замовчувань щодо реальних проблем з безпекою.

Формування культури безпеки — це багатогранний і динамічний процес, що потребує системного підходу та врахування соціально-психологічних чинників. У нинішніх українських реаліях ця проблема набуває особливого значення, адже мова йде не лише про ефективність роботи підприємств, а й про збере-

ження людського капіталу в умовах підвищеного психоемоційного навантаження. Успішне впровадження елементів культури безпеки можливе лише за умови підтримки з боку керівництва, налагодження комунікації, турботи про психологічне здоров'я працівників і створення таких умов праці, у яких безпека буде не просто обов'язком, а щоденною звичкою.

Список використаних джерел:

1. Горностаї О.Ю., Мірус О.М. Високий рівень культури безпеки праці як фактор зменшення виробничого травматизму // *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. – 2021. – №24. – С. 31-36.
2. Журбинський Д.А., Тарасенко А.В. Культура безпеки як система знань та умова сталого розвитку суспільства // *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. – 2018. – №17. – С. 43-49.
3. Федорчук-Мороз В.І., Рудинець М.В. Підвищення рівня культури безпеки та зниження психосоціальних ризиків на підприємствах в умовах воєнного стану // *Вісник Донецького гірничого інституту*. – 2024. – №2. – С. 20-24.

УДК 331.45

STRATEGIES FOR IMPROVING WORKING CONDITIONS AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Yevtushenko N.S., Department of occupational and environmental safety,
Candidate of technical sciences, Associate Professor
Tverdokhliebova N.E., Department of occupational and environmental safety,
Ph.D, Associate Professor
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

The enterprise of the machine-building profile is equipped with modern production equipment, automated lines, complexes. The use of automatic manipulators and robots is expanding, robotic technological complexes and sections, flexible production systems are being introduced. In the process of mastering modern high-tech equipment, two interrelated tasks must be solved: ensuring the production of high-quality products and the safety of the production process [1, p. 38]. When analyzing the current state of workplaces and equipment, they can be considered in three main categories: the first is new workplaces associated with new technologies, where usually the production risks to the life and health of the employee are noticeably lower. The quality of occupational safety management and safe behavior in the workplace play a primary role here. The second category is traditional places at enterprises built decades ago, there are quite a lot of them. Indirectly, occupational risks for employees here can be judged from the depreciation of fixed assets. The third category is jobs in small businesses, which remain a significant source of unsafe

workplaces and where problems with labor law enforcement are most acute. The main reasons for unsatisfactory working conditions remain: wear and tear of fixed assets and technological equipment; low levels of mechanization of technological processes, low rates of modernization of enterprises, reduced repair volumes of industrial buildings, structures, machines and equipment, reduced responsibility of employers and production managers for the state of conditions and labor protection, weakening of attention to production safety. An analysis of the causes of accidents showed that 80% of the causes are technical in nature: unsatisfactory maintenance of technical devices, structures, structural defects of equipment; 20% - organizational, unsatisfactory organization of work performance. There are three fundamental controllable factors on which the state of labor protection and safety depends [2, p. 98]: quality of workplaces; quality of labor protection management; discipline in the implementation of safe behavior rules by employees themselves in the workplace.

The practical task is to build a modern and effective occupational health and safety management system, which includes encouraging and motivating employers to conclude “bad” jobs; transition to compensation for employees based on actual working conditions; disincentive for the employee's material interest in working in harmful conditions; updating standards, rules and regulations; reducing the number and streamlining the functions of regulatory and supervisory state bodies. Installation of new equipment, introduction of new equipment and new technologies, comprehensive automation of production qualitatively change the situation with industrial and professional risks and correspond to the main principle of labor protection - prevention of industrial accidents and occupational diseases by eliminating the causes underlying their occurrence. At a modern machine-building enterprise with its complex technological processes and high staffing of employees of various professions and specializations, rational labor organization is of paramount importance for the further results of labor protection measures. Labor organization at machine-building enterprises includes a system of measures aimed at creating the most favorable conditions for the effective use of working time, materials and equipment for the benefit of production growth, increased labor productivity and the creation of normal healthy working conditions. Labor discipline is a system of measures to increase labor efficiency and a continuous work process.

Production discipline is understood as the execution of orders and instructions of superiors; compliance with labor protection rules, requirements of scientific labor organization. In this regard, in modern production, a large role in ensuring high labor production discipline and compliance with requirements is played by managers of all levels, especially foremen and heads of sections and workshops. It is from the daily and painstaking work of managers who perform their duties at mechanical engineering enterprises to ensure normal working conditions and compliance with all safety requirements that the life and health of subordinate employees depend.

Список використаних джерел:

1. Євтушенко Н. С. Стратегія безпеки: аналіз ризиків та аудит для підвищення захищеності промислових підприємств / Євтушенко Н. С., Твердохлебова Н. Є. // Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: зб. наук. праць 4-ї Всеукр. наук.–практ. конф. викладачів та фахівців–практиків та 14-ї Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. – Львів: ЛДУБЖД, 2024. – С. 37-39.
2. Liu Yujun, Yevtushenko N.S. Rational risk management when issuing personal protective equipment at mechanical engineering enterprises. /Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць IV Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів. – Львів: ЛДУБЖД, 2024. – 97-98 с.

УДК 005.93:331.45

ОРГАНІЗАЦІЙНО-РОЗПОРЯДЧІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

Кремса Ярина

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

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Існуючі методи реалізації управлінських функцій чинять сильний вплив на систему промислової безпеки і гігієни праці, однак вони не охоплюють усі сторони виробничого процесу об'єкта. Для вирішення багатьох виробничих питань необхідна організаційна і розпорядча діяльність, яка в системі управління розглядається як адміністративний метод управління.

Адміністративний (лат. *administro* – прислужую, допомагаю) метод стосується адміністрації об'єкта управління, він здійснюється шляхом встановлення на ньому відповідного адміністративного порядку.

Під адміністративним методом управління безпекою і гігієною праці розуміють відповідну систему адміністративного порядку на об'єкті промисловості, яка забезпечує планомірну і злагоджену виробничу діяльність та вертикальну підпорядкованість підприємницьких структур вищестоящому керуючому органу.

Характерною ознакою адміністративного методу управління є те, що він чинить пряму розпорядчу дію на об'єкт управління і однозначну поведінку відповідальних виконавців. Через цей метод управління отримують своє виробниче втілення посадові функції керівного персоналу всіх рівнів, які передбачені посадовими інструкціями, положеннями, правовими актами і т. ін.

Завдяки адміністративному методу відношення між керуючою і керованою системами мають упорядкований організаційно-розпорядчий характер.

Формою адміністративних методів управління є накази, приписи, розпорядження та директиви вищих керуючих органів, які мають обов'язковий характер для низових структур об'єктів господарювання.

Адміністративний метод управління ґрунтується на чіткому державному визначенні прав, функціональних обов'язків, міри відповідальності керівника і підлеглого. Цей метод передбачає персональну відповідальність підлеглих осіб за виконання розпорядчих вказівок керівного персоналу вищого органу об'єкта управління. Адміністративні методи дають можливість, з однієї сторони, чинити оперативну дію на виробничий процес, а з іншої – приймати регулятивні рішення щодо вдосконалення системи управління охороною праці.

Організаційно-розпорядча і дисциплінарно-відповідальна структура адміністративного методу управління безпекою і гігієною праці наведена на рис. 1. Відповідно до специфіки виробничої діяльності керуючий орган підприємства визначає правила внутрішнього трудового розпорядку, нормативно-правові засади технологічної дисципліни, міру відповідальності за невиконання регламенту будь-якого заходу з охорони праці.

Через організаційно-розпорядчі методи визначаються нормативні санітарно-гігієнічні границі за верхніми і нижніми межами шкідливих і небезпечних чинників, взаємодія всіх структурних підрозділів об'єкта управління із керівним персоналом служби охорони праці.

Система управління охороною праці не може здійснюватися без розпорядчого методу впливу. За допомогою розпорядчого методу на об'єктах управління забезпечується технічне, організаційне, економічне і санітарно-гігієнічне регулювання виробничими процесами, коригуються та регулюються будь-які відхилення у заданих параметрах виробничого середовища.

Розпорядчий метод управління охороною праці реалізується також через накази, розпорядження або усні вказівки.

Наказ – це офіційний документ, у якому викладається суть розпорядження, постановова відповідного завдання керівника підприємства до безпосередніх виконавців.

Розпорядження – це письмова або усна вимога керівника структурного підрозділу щодо вирішення якогось заходу.

Накази і розпорядження у сфері безпеки і гігієни праці можуть бути трьох видів:

- з обов'язковим виконанням якогось заходу у відповідний термін;
- з визначенням діяння виробничого персоналу у відповідних ситуаціях;
- інформаційні, що визначають найкращий порядок дій розпорядника у різних умовах виробничої діяльності.

Усні вказівки у системі управління, як форма впливу, використовується керівниками різних рангів, але найчастіше керівниками низових ланок.

Важливою умовою ефективності такого впливу є строгий контроль та нагляд керівного персоналу за виконанням розпорядчих дій.

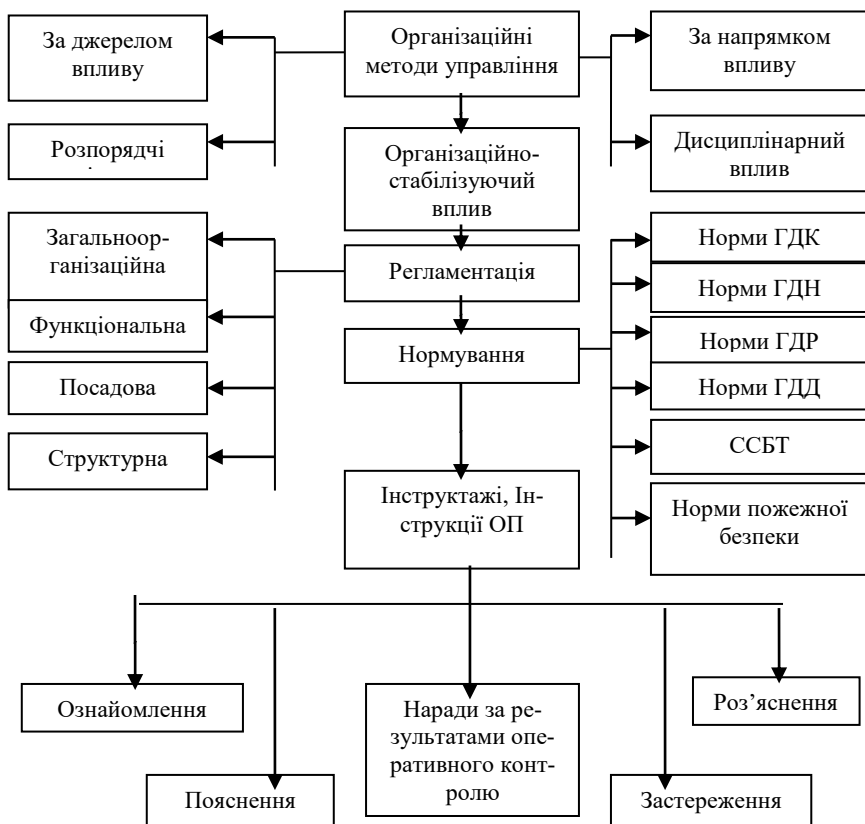


Рисунок 1 - Схема організаційно-розпорядчої і дисциплінарної структури в системі управління охороною праці

Контроль та нагляд за виконанням розпорядчих дій є важливою складовою частиною адміністративного методу управління охороною праці. Практичний досвід у цьому питанні вказує на те, що чим більше уваги приділяється регламентованому контролю та нагляду, тим менше виникає потреб у прийнятті наказового або розпорядчого впливу. А відтак організаційно-розпорядчі методи в системі управління охороною праці займають важливу питому вагу та є базовими у діяльності управлінського персоналу різного рівня підпорядкування.

Список використаних джерел:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // *Відомості Верховної Ради України*. — 1996. — № 30. — Ст. 141.
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. Мірус О. Л., Марич В. М., Білінський Б. О. Удосконалення системи управління охорони праці на підприємствах лісового господарства на основі ДСТУ OHSAS 18001:2010. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XI Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці». Львів – 2021. – С. 45-47.
6. Мірус О. Л., Пятова А. В., Марич В. М. Принципи державної політики у системі управління охороною праці. Матеріали 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. – С. 45-51.

УДК 658.8

**ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОМИСЛОВОСТІ:
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ**

*Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання,
канд. екон. наук, доцент*

Миколаївський національний аграрний університет

На тлі стрімкого впровадження штучного інтелекту та цифровізації організацій у різних сферах глобальний ландшафт кіберзагроз продовжує змінюватися. Такі зміни вимагають кваліфікованих фахівців [1, с. 66]. Але реалії сьогодення показують тенденцію дефіциту кваліфікованих фахівців у цій сфері. Аналітики-дослідники, що спеціалізуються на ринках інформаційних технологій окреслили шість ключових трендів у сфері кібербезпеки, які вплинуть на розвиток галузі. Розглянемо їх:

1. Генеративний штучний інтелект. Традиційно зусилля щодо забезпечення безпеки зосереджені насамперед на захисті структурованої інформації, такої як бази даних.

Однак розвиток генеративного штучного інтелекту призводить до трансформації цього підходу та усунення фокусу на захист неструктурованих даних - тексту, зображень та відеоматеріалів. На цьому фоні багато об'єктів господарювання повністю переглянули свої інвестиційні стратегії в галузі штучного інтелекту, що значно впливає на процес навчання великих мовних моделей.

У перспективі, впровадження генеративного штучного інтелекту дозволить мінімізувати кількість інцидентів безпеки з вини співробітників. Крім того, генеративний штучний інтелект значно підвищить ефективність моніторингу IT-інфраструктури з метою виявлення підозрілої активності. Оскільки генеративний штучний інтелект дає можливість перекладати результати аналізу природною мовою, співробітники з меншими технічними навичками можуть працювати більш продуктивно. Це може змінити підхід підприємств до найму та навчання фахівців у відповідній сфері [2, с. 225].

Штучний інтелект допомагає виявляти потенційні ризики: невідомі пристрої та хмарні програми, застарілі операційні системи або незахищені конфіденційні дані. Генеративний штучний інтелект може отримати інформацію з кількох джерел для створення простих для розуміння звітів, якими фахівці з безпеки можуть швидко поділитися з іншими співробітниками в організації.

2. Управління ідентифікаційними даними машин. Зростання застосування генеративного штучного інтелекту, хмарних сервісів, призвело до широкого використання облікових записів та ідентифікаційних даних машин, таких як різні фізичні пристрої та робочі навантаження. Для їх захисту застосовують спеціальні ключі, цифрові сертифікати тощо [3, с. 143]. У такій ситуації керівники об'єктів господарювання змушені розробляти стратегії щодо впровадження надійної ідентифікації та керування доступом до машин для захисту від кібератак.

3. Зміна підходу до використання штучного інтелекту. Об'єкти господарювання стикаються зі змішаним ефектом від реалізації проєктів у галузі штучного інтелекту, що змушує їх переглядати пріоритети. На цьому тлі підприємства, організації фокусують зусилля на вужчих варіантах використання штучного інтелекту, які дають вимірний результат і швидше виправдовують інвестиції.

4. Оптимізація технологій кібербезпеки. Великі та малі підприємства використовують у середньому більш як 45 інструментів кібербезпеки (статистика) [4, с. 147]. За наявності біля п'яти тисяч постачальників у сфері інформаційної безпеки керівники об'єктів господарювання стикаються з оптимізацією наборів програмного забезпечення для створення більш ефективних платформ захисту.

5. Програми безпечної поведінки та культури інформаційної безпеки. Фахівці-дослідники зазначають, що все більше керівників об'єктів господарювання усвідомлюють важливість безпекових заходів щодо зниження ризиків кібербезпеки. Некоректні дії співробітників можуть призводити до серйозних інформа-

ційно-безпекових-інцидентів [5, с. 6]. У результаті спостерігається стратегічний зсув у бік впровадження безпеки в організаційну культуру, як структурних підрозділів, так і об'єкту господарювання в цілому.

6. Боротьба з вигоранням у сфері кібербезпеки. Інформаційно-безпекові - фахівці можуть стикатися з тривалим стресом на робочому місці, що пов'язано з ландшафтом загроз, що постійно змінюється, новими нормативно-правовими вимогами, обмеженими повноваженнями і недостатніми ресурсами. Це призводить до зниження працездатності, погіршення якості, помилок і зазвичай закінчується відходом із компанії.

Отже, успішні приклади інтеграції та автоматизації у промисловому виробництві свідчать про те, що сучасні ІТ-технології відіграють ключову роль у підвищенні ефективності виробництва, покращенні якості продукції та оптимізації бізнес-процесів, якісно вирішують безпекові проблеми.

ІТ-технології дозволяють об'єктам господарювання збільшити продуктивність, оптимізувати управління виробництвом, забезпечити безпеку даних виробничих процесів.

Список використаних джерел:

1. Курепін В. М. Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. *Modern Economics*. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI: [doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Подолання кризових явищ у аграрній сфері за допомогою технології доповненої реальності // Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., присв. 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели (м. Полтава, 30 верес. 2023 р.). Полтава: ПДАУ, 2023. С. 224-226. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15512>.
3. Іваненко В. С. Інновації у сфері безпеки: захист різних сфер діяльності місцевих громад. Розвиток територіальних громад: правові, економічні та соціальні аспекти: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., (м. Миколаїв, 9 грудня 2024 р. Миколаїв: МНАУ, 2024. С. 141-144. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/20102>.
4. Лотарєва Д. В. Сучасні інформаційні технології у системі управління. Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 23-25 жовтня 2024 р.). Миколаїв: МНАУ, 2024. С. 146-148. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18921>.
5. Кузнецова В. А. Сучасні підходи, стратегія та тактика до управління ризиками на підприємстві. *OSHAgro – 2024*: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 року). Київ: МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Науково-виробничий журнал «Охорона праці», Європейське співтовариство з охорони, 2024. С. 5-7. URL: dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18903.

УДК: 330.131

ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБІТ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

*Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання,
канд. екон. наук, доцент*

Миколаївський національний аграрний університет

Ефективне управління охороною праці на будь-якому підприємстві повинно ґрунтуватися на виявленні та оцінюванні наявних ризиків. У свою чергу оцінка ризиків є наріжним каменем планування заходів з охорони праці на об'єктах господарювання. Метою охорони праці є підвищення безпеки праці та планомірне покращення умов на робочих місцях. Робота з охорони праці створює рамки, в яких можна збудувати всю цю діяльність.

Роботодавець у своїй діяльності повинен враховувати плани роботи з охорони праці [3, с. 98] у яких відображаються заходи щодо організації та вдосконалення заходів безпеки на робочих місцях. Подібний план, це відображення загальної політики підприємства у галузі безпеки, чи детальний та конкретний план роботи. За допомогою оцінки ризиків визначаються потреби розвитку охорони праці [2, с. 52]. У план роботи повинні бути включені дієві на практиці заходи, які здатні усунути недоліки, ставитися конкретні цілі та заходи для здійснення вимог забезпечення безпеки та збереження здоров'я.

Зазвичай у фахівців з охорони праці підприємства є безліч джерел, придатних для використання в оцінці ризиків. Принциповим є те, що оцінка ризику повинна бути достовірною та мати достатню інформацію. Для оцінки ризиків можна використовувати, наприклад, такі інформаційні джерела: результати проведених раніше перевірок; звіти про контроль робочих місць органами охорони праці [4, с. 176]; протоколи про раніше проведені перевірки; переліки хімічних речовин та інформація щодо їх безпечного використання; статистику з нещасних випадків тощо.

Оцінку ризиків неможливо зробити за один раз, тому є сенс розділити виконання оцінки на частини. Розподіл оцінки полегшує раціональне використання часу, виділеного на оцінку, дозволяє детально зосередитися на оцінці кожного з об'єктів оцінювання. Зрозуміло, у розмежуванні об'єктів оцінки є багато альтернативного та залежить від обсягів підприємства міста і від характеру діяльності.

Методи розмежування: відповідно до технологічних процесів, відділів, дільниць, бригад, елементів виробничого процесу, по цехах або будинках. Але

треба пам'ятати, на одну перевірку кількість оцінюваних ризиків має бути чітко обмежена та прийнятна, перевірка має бути легко керованою.

Супроводження оцінки ризиків має відбуватися дійсною та відкритою інформацією. В інформації слід наголошувати, що метою оцінки ризиків є вдосконалення умов праці та підвищення її безпеки за допомогою зменшення та ліквідації ризиків. Розглянемо етапи оцінки ризиків та необхідне інформування [1, с. 15]: перед початком оцінки - персонал об'єкту обов'язково повинен бути проінформовано. Відбувається роз'яснення призначення оцінки, графік та спосіб її виконання; під час оцінки - повідомляється про хід оцінки, надаються відповіді на запитання, що виникли під час оцінки; після завершення оцінки - повідомляють про її результати (підбиття підсумків, звіти) по кожному структурному підрозділу об'єкту господарювання. Додатково повідомляють про ухвалені рішення щодо виконаних заходів.

Для інформування та опублікування результатів слід застосовувати наявні на підприємстві інформаційні канали, наприклад, дошку оголошень, виробничі планерки, збори колективу, інформаційні листки тощо.

Отже, виявлення небезпек є початковим та найважливішим етапом оцінки ризиків, що враховує недоліки в охороні праці, які можуть завдати шкоди здоров'ю та безпеці людей. Виявлення небезпек передбачає визначення та облік небезпеки для здоров'я працівників, що виходить із характеру трудової діяльності, виробничого приміщення, інших робочих зон та умов праці.

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: 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., 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: ЛДУБЖД, 2022. С. 97-99. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.
4. Іваненко В. С. Методичні засади формування кадрової політики підприємства з питань охорони праці // Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві: матеріали Всеукраїнської

науково-теоретичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 24 листопада 2021 р.
Миколаїв: МНАУ, 2021. С. 174-177. URL: dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10505.

УДК 331.45:613.6:159.9:65

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ

*Пищикова О.В., доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
канд. техн. наук, доцент
Настич А.І., аспірантка*

Криворізький національний університет

У сучасних умовах трансформації системи охорони праці в Україні особливої актуальності набуває впровадження сучасних підходів до управління професійними ризиками, орієнтованих на кращі міжнародні практики. Поступовий перехід від формального дотримання нормативів до проактивного управління ризиками вимагає глибоких змін у структурі, підходах і корпоративній культурі.

Одним із визнаних у світі лідерів у цій сфері є Американське товариство професіоналів з безпеки (ASSP), рекомендації якого базуються на концепції системного мислення, постійного моніторингу, активної участі працівників у процесах безпеки та послідовного формування зрілої культури безпеки [1].

Одним із дієвих інструментів для впровадження таких підходів є реалізація пілотних проєктів на окремих підрозділах підприємства. Це дозволяє апробувати нові практики в реальних умовах, виявити потенційні бар'єри, адаптувати процедури до внутрішнього середовища та удосконалити їх перед масштабною імплементацією. Такий підхід особливо цінний в умовах українських підприємств, де часто спостерігається обмеженість фінансових і кадрових ресурсів, високий рівень техногенного навантаження та складна управлінська структура.

Показовим прикладом успішного впровадження принципів ASSP є діяльність міжнародної компанії Honeywell, яка в межах концепції Risk-Based Safety Management створила багаторівневу систему ідентифікації, оцінки та контролю ризиків. У рамках цього підходу компанія застосувала поетапне пілотне впровадження, запровадила цифрові інструменти для моніторингу (контрольні листи, інспекції, дашборди), а також залучила працівників до системного аналізу небезпек і прийняття рішень щодо безпеки.

Результатом стало зниження частоти нещасних випадків на 47% протягом трьох років. Цей досвід демонструє ефективність інтегрованого підходу та потенціал його адаптації до українських умов [2].

Прикладом адаптації міжнародного досвіду до локального контексту може слугувати компанія Siemens, яка, працюючи в різних країнах, зокрема в Україні, адаптувала європейські практики до місцевих умов. У межах реалізації стандарту ISO 45001:2018, було враховано специфіку українського законодавства, культуру безпеки та кадровий потенціал.

На базі українських підприємств компанія провела локалізовані тренінги, створила нові процедури управління ризиками з урахуванням місцевих технологічних факторів, а також впровадила цифрові рішення для внутрішніх аудитів і контролю інцидентів.

На національному рівні впровадження подібних підходів можливе через створення системи регулярних внутрішніх аудитів, моніторингу дотримання вимог охорони праці, аналізу виробничої звітності, а також залучення незалежних експертів до періодичних перевірок. Така система дозволяє вчасно виявляти слабкі місця та реалізовувати коригувальні дії, що базуються на аналізі фактичних даних, а не лише на формальних процедурах.

Фундаментальним елементом ефективної системи управління ризиками залишається культура безпеки, яка охоплює не лише інформованість працівників, але й їхню залученість, відповідальність, ініціативність і мотивацію до безпечної поведінки. Практична реалізація культури безпеки передбачає регулярні тренінги, тематичні інструктажі, відкриту комунікацію щодо виявлених ризиків, обговорення небезпечних ситуацій, а також заохочення участі працівників у розробці заходів щодо підвищення безпеки. Водночас система охорони праці повинна бути динамічною, адаптивною до змін виробничих процесів, технологій та зовнішніх умов. Її життєздатність забезпечується постійним аналізом результатів, своєчасним оновленням внутрішніх процедур та інтеграцією передових світових практик.

Саме в цьому контексті варто згадати стандарт ANSI/ASSP Z10, який визначає рамкову структуру для створення, впровадження, підтримки та безперервного вдосконалення системи управління охороною праці. Цей стандарт спрямований на мінімізацію ризиків травматизму, зниження рівня професійних захворювань і підвищення загального рівня безпеки на виробництві. Його практичне застосування передбачає управління ризиками на всіх рівнях організації, з акцентом на лідерство керівництва, участь персоналу та постійне вдосконалення процесів.

Таким чином, поєднання кращих міжнародних практик, зокрема підходів ASSP та вимог стандарту ANSI/ASSP Z10, з адаптованими до українських реалій інструментами дає змогу сформувати ефективну, сталу та інноваційну систему управління професійними ризиками. Така система не лише знижує рівень виробничого травматизму, а й сприяє підвищенню продуктивності праці, поліпшенню морально-психологічного клімату в колективі та довгостроковій стабільності підприємства.

Список використаних джерел:

1. ANSI/ASSP Z10.0-2019. Occupational Health and Safety Management Systems. – Des Plaines: American Society of Safety Professionals, 2020. – 52 p.
2. Белан О. Г. Управління ризиками в системі охорони праці: навч. посіб. / О. Г. Белан. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 168 с.
3. Грінченко С. С. Система управління охороною праці: досвід США та імплементація в

УДК 614.8.084**НАДМІРНА ПРОЦЕДУРАЛІЗАЦІЯ ПРИ УПРАВЛІННІ БЕЗПЕКОЮ**

*Третяков О.В.¹, професор кафедри цивільної та промислової безпеки імені
Героя України Чуба О.С., докт. техн. наук, професор
Григор'єва Є.С.², ст. викладач кафедри охорони праці та навколишнього
середовища, канд. техн. наук*

¹Національний авіаційний університет

²Український державний університет залізничного транспорту

Організації приділяють велику увагу стандартизованим процедурам охорони праці та промислової безпеки для зниження професійних захворювань і нещасних випадків на робочому місці. Хоча стандартизованих процедур не завжди дотримуються в повсякденній робочій практиці. Підприємствам доводиться справлятися з відмінностями між стандартизованими процедурами і реальними повійними ситуаціями у виробничому середовищі самотужки. Необхідність профілактики професійних захворювань і травм була вперше усвідомлена під час промислової революції. Попередні дослідження в галузі охорони праці та промислової безпеки (ОHS) встановили зв'язок між впливом, пов'язаним із роботою, та хворобами [3, с. 12; 4, с. 24].

Виникла необхідність у керуванні професійними ризиками робітників на основі науково обґрунтованої організації праці. Дослідження захворювань і травм як наслідків професійної діяльності насамперед були зосереджені на фізичному та хімічному виробничому середовищі, наявності шкідливих та небезпечних речовин в повітрі робочої зони, важкості і напруженості праці та на будь-яких механічних небезпеках. Такі дослідження показали кореляцію між небезпечними впливами і несприятливими наслідками в професійній діяльності людини.

В результаті, від організацій все частіше вимагали запроваджувати комплексні правила для забезпечення охорони праці власних співробітників. Для захисту здоров'я співробітників було встановлено правила поведінки з небезпечними речовинами і правила про те, коли необхідно робити перерви [1; 2, с. 361]. Але на практиці ці керівні принципи не завжди забезпечують безпечні ме-

тоди роботи і навіть можуть мати небажані побічні ефекти. На думку науковців-критиків стандартизованого управління охороною праці, таке відбувається через відсутність відкритості, гнучкості та визнання динаміки повсякденної виробничої практики [5, с. 12; 7, с. 5]. Хоча ця критика стандартизованого підходу до охорони праці та промислової безпеки не є новою, на багатьох підприємствах такий підхід, як і раніше, домінує. І науковці розглядають цю інтенсивну увагу до стандартизованих процедур охорони праці та промислової безпеки як загрозу прогресу, вже досягнутого в галузі створення більш безпечніших робочих місць [6]. Тому важливо глибше зрозуміти взаємозв'язок між стандартизованими процедурами, структурними особливостями системи управління безпекою та безпекою в повсякденній практиці, а також розробити підходи, які б краще відповідали дилемам, з якими співробітники стикаються у своїй повсякденній роботі. Організації та підприємства, які використовують найману працю, підпорядковуються системі законів і нормативних актів. Це означає, що вони не діють автономно, відокремлено від суспільства. Для того, щоб відповідати стандартним схемам аудиту, організаційні процедури управління охороною праці та промисловою безпекою наголошують на вимірних цілях та стандартизації знань і робочих завдань у безпековій сфері. Метою формулювання стандартизованих правил з безпеки та гігієни праці через регламентування дій людини в певних ситуаціях є зниження професійних ризиків співробітників на робочому місці. Така концепція безпеки ґрунтується на ідеї, що безпека є результатом дотримання правил і дотримання процедур безпеки, що призвело до надмірної процедуризації управління безпекою.

Сьогодні в галузі науки про безпеку зростає визнання того, що сприйняття ризику як чогось контрольованого не відображає повсякденної реальності працюючих людей щодо процедур охорони праці та промислової безпеки. Людська помилка неминуча і не повністю контрольована. Замість того, щоб намагатися повністю стерти ризик, потрібно віднайти такий підхід до безпеки у виробничому середовищі, який визнає невід'ємну невизначеність у діях людини. А надмірна процедуралізація безпеки, за якої безпека стає відокремленою від реальних робочих практик, має бути замінена підходом, який визнає локальну динаміку і проблеми в щоденних робочих практиках.

Список використаних джерел:

1. Закон України від 01.07.1993 № 3356-XII. Про колективні договори і угоди. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3356-12#Text>.
2. Кодекс законів про працю. URL: ips.ligazakon.net/document/KD0001?utm_source=biz.ligazakon.net&utm_medium=news&utm_content=bizpress05&_ga=2.177908581.1123787250.1744096924-2109906987.1731488467#_gl=1*it3rbx*_gcl_au*MTAzMTc2MjI1LjE3NDE2MTE3ODc.

3. Allender S., Colquhoun D., Kelly P. Governing the working population through workplace health: Knowledge, self and power in workplace health programs. *Critical Public Health*, 2006. Vol. 16 (2). P. 131–142, URL: <https://10.1080/09581590600828519>.

4. Allender S., Colquhoun D., Kelly P. Competing discourses of workplace health. *Health*, 2006. Vol. 10 (1). P. 75–93. URL: [10.1177/1363459306058989](https://doi.org/10.1177/1363459306058989).

5. Almklov P.G., Rosness R., Størkersen K. When safety science meets the practitioners: Does safety science contribute to marginalization of practical knowledge? *Safety Science*, 2014. Vol. 67. P. 25–36. URL: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753513002117/pdfft?md5=d0f7dafb70a4a7acfab97cd97caf6b84&pid=1-s2.0-S0925753513002117-main.pdf.

6. Bourrier M., Bieder C. Trapping safety into rules: how desirable or avoidable is proceduralization? CRC Press, Farnham Surrey, 2013. URL: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Trapping%20safety%20into%20rules%3A%20how%20desirable%20or%20avoidable%20is%20proceduralization&publication_year=2013&author=M.%20Bourrier&author=C.%20Bieder.

7. Dekker S. Employees: a problem to control or solution to harness? *Professional Safety*, 2014. Vol. 59 (8). P. 32–36, URL: scholar.google.com/scholar_lookup?title=Employees%3A%20a%20problem%20to%20control%20or%20solution%20to%20harness&publication_year=2014&author=S.%20Dekker.

УДК 331.452:614.8.01

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРИ ВІДХИЛЕННЯХ ВІД ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ: РЕМОНТИ, НЕШТАТНІ СИТУАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

*Цимбал Б.М. професор кафедри охорони праці та екологічної безпеки,
докт. держ. упр., доцент*

Національний університет цивільного захисту України
доцент кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем
ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка»

Забезпечення безпеки праці в умовах сучасного виробництва потребує удосконалених підходів до управління ризиками, особливо у випадках відхилень від звичайного технологічного процесу. Такі відхилення охоплюють капітальні, поточні й позапланові ремонти, технічне обслуговування, а також дії в умовах нештатних або аварійних ситуацій [1, 2].

Ці процеси зазвичай супроводжуються високим рівнем невизначеності, змінністю умов та відсутністю повної інформації про можливі небезпеки, що

вимагає від підприємств системного підходу до ідентифікації, аналізу та контролю ризиків.

Сучасна система оцінки ризиків передбачає циклічність процесу: планування, проведення оцінки безпосередньо на місці виконання робіт, фіксація результатів і подальший аналіз [3]. Удосконалення полягає у розширенні сфери охоплення, запровадженні матриць пріоритетів, стандартизації роботи робочих груп та введенні чітких процедур дій при кожному типі відхилення.

Для кожного виду робіт передбачено власний порядок планування та оцінки. Зокрема, при технічному обслуговуванні визначається мінімальна кількість щомісячних оцінок, встановлюється склад робочої групи та джерела інформації для попереднього аналізу (графіки ТОіР, технічні карти, ремонтні відомості тощо). Ключову роль у цьому процесі відіграють спеціалісти з охорони праці, інженерно-технічні працівники та керівники підрозділів.

Прикладом оцінки професійних ризиків є поточного ремонт електричного крана на виробничій дільниці. Під час проведення якого було виявлено, що зона робіт частково перетинається з маршрутом руху залізничного транспорту. Робоча група, до складу якої входили інженер з охорони праці, електромеханік та керівник зміни, виїхала на місце проведення робіт. У ході оцінки було встановлено, що немає відповідного огороження небезпечної зони, а виконавці робіт не мають засобів сигналізації. До реєстру ризиків було внесено два основні ризики: зіткнення з рухомим транспортом та ураження електричним струмом. Як короткостроковий захід було запроваджено тимчасове обмеження руху транспорту та встановлення візуальних бар'єрів.

У рамках системних заходів ініційовано внесення змін до інструкції з організації ремонту з обов'язковим маркуванням та сигналізацією при проведенні робіт у зоні з перетином транспортних маршрутів. Також особливу увагу приділено роботі у випадках нештатних та аварійних ситуацій. У таких випадках оцінка ризиків проводиться екстрено – або до початку робіт, або в найближчу робочу зміну після усунення небезпеки. Залучення до оцінки свідків, аналіз дій персоналу та моделювання сценаріїв розвитку подій дозволяють виявити приховані загрози та вдосконалити підходи до реагування.

Удосконалення системи оцінки ризиків також охоплює навчання працівників. Важливим є інтерактивний формат підготовки із використанням дистанційних платформ, що підвищує рівень залученості працівників до процесів виявлення та мінімізації небезпек. Запроваджені підходи дозволяють створити на підприємстві гнучку, ефективну та адаптивну систему управління ризиками, що забезпечує швидке реагування на зміни умов праці.

Виявлення ризиків «на місці», залучення виконавців робіт до обговорення небезпек, а також формування електронного реєстру ризиків формує передумови для зниження рівня виробничого травматизму, підвищення культури безпеки та безперервного вдосконалення охорони праці.

Список використаних джерел:

1. Запобігання професійних ризиків шкідливого впливу діоксиду сірки на здоров'я працівників та розвиток екологічної безпеки при очищенні промислових газів / А. Petryshchev та ін. Journal of Scientific Papers "Social Development and Security". 2023. Т. 13, № 2. С. 161–170. URL: <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.2.14>.
2. Tsymbal B., Petryshchev A., Malko A. Запобігання професійних ризиків та зменшення шкідливого впливу на професійне здоров'я працівників компонентів металургійних відходів. Journal of Scientific Papers "Social Development and Security". 2023. Т. 13, № 2. С. 129–136. URL: <https://doi.org/10.33445/sds.2023.13.2.11>.
3. Удосконалення ризик-орієнтованого управління безпекою та гігієною праці / В. Tsymbal та ін. Problems of emergency situations. 2023. № 37. С. 57–76. URL: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2023-37-5>.

УДК 378.018.8:377.011.3-051:664

ІНТЕРАКТИВНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ РИЗИК ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ

*Згерський Р.А., аспірант спеціальності 263 Цивільна безпека
Чеберячко С.І., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
докт. техн. наук, професор*

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Найбільш поширеними причинами нещасних випадків на виробництві являються організаційні. До них відносять незадовільну організацію робочого процесу, відсутність нагляду за виробництвом робіт, незадовільне утримання робочих місць, недоліки в навчанні безпечним прийомам роботи, допуск до роботи ненавчених, або не проінструктованих працівників, незастосування засобів індивідуального захисту через відсутність або невідповідності умовам праці, порушення трудової і виробничої дисципліни. В основі зазначених причин часто можна знайти безвідповідальність, як працівників, так і керівників. Виникає питання стосовно зміни безвідповідального відношення до питань безпеки праці на відповідальне. Це можна зробити завдяки збільшенню мотивації у співробітників компанії, наприклад, через якісне навчання, яке буде цікавим і захоплюючим. Існує багато різноманітних прийомів у навчанні, які здатні досягти поставленої мети. Однак, хочемо звернути увагу на розроблену серію анімаційних фільмів з безпеки праці під загальною назвою Наро. Консорціумом, до складу якого входять INRS та основні європейські учасники запобігання професійним ри-

зикам: AUVA (Австрія), DGUV (Німеччина), HSE (Велика Британія), INAIL (Італія) та Suva (Швейцарія), а також Європейське агентство з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA) було створено після Європейського року безпеки та гігієни праці 1992/3 та Європейського кінофестивалю, який відбувся в Салоніках у 1992 році. Його метою стало підвищення обізнаності усіх працівників у Європі, незалежно від їх культури, мови та робочих звичок. Таким чином, серіал є вільним від мови з легким і кумедним тоном, що дає змогу просто висвітлювати основні питання охорони праці та безпеки. Він створений за допомогою комп'ютерних зображень, занурює Наро в різні робочі середовища. У кожному епізоді йому доводиться мати справу з певною проблемою безпеки та здоров'я: поводження з хімікатами, керування транспортними засобами, фізична робота тощо. Це дозволяє анімації створити гарне підґрунтя для початку дискусій та роздумів в організаціях щодо професійних ризиків, які можна представити у вигляді інтерактивних завдань (рис. 1).



Рисунок 1 – Вигляд завдання з пошуку небезпек при ремонті будівлі, які обговорюються на тренінгових заняттях

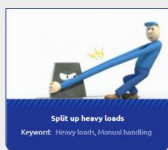
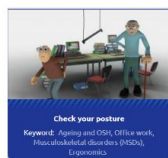
З цією метою розглядається сюжет однієї із серій, який розкладається на одну або кілька ієрархічних панелей символічної інформації про небезпеки: фізичні, хімічні, ергономічні, психофізіологічні, механічні, біологічні. Далі відбувається осмислення небезпекми (рівень обізнаності про ситуацію), а також, причинно-наслідкові зв'язки з небезпечними чинниками, які можуть призвести до небезпечної події.

Аналіз, обробка, класифікація отриманої інформації призводить до осмислення виробничих умов, й пошуку відповіді на низку питань, щодо унеможливлення настання небезпечної події. Це створює підґрунтя для прийняття управлінських рішень на основі ймовірного розвитку подій.



Знайдіть небезпеки	Вкажіть тип небезпеки	Які наслідки небезпеки

Рисунок 2 – Вигляд онлайн-контенту ситуаційної задачі



Небезпека	Причини трагедії	Фактори, які можуть погіршити ситуацію	Небезпечна подія	Наслідки

Рисунок 3 - Вигляд онлайн-контенту для аналізу альтернатив розвитку небезпечної події

Кожне практичне завдання може використовуватися як графічний організатор з інтерактивним підходом до оцінки ризику, яку можна уточнювати, коригувати, додаючи різні можливі впливи небезпечних чинників та можливих дій Наро. Оскільки розвиток ситуації передбачає декілька альтернативних варіантів, виникає необхідність в обґрунтуванні їх реалістичності шляхом порівняння визначених ймовірностей. Зазначений підхід дозволяє сформувати необхідний світогляд з усвідомленням важливості дотримання правил з безпеки праці. Наразі набори інструментів доступні більш ніж 20 мовами, їх можна завантажити з веб-сайту Наро (<http://bit.ly/NapoLessons>).

Список використаних джерел:

1. Чеберячко С.І., Гільперт В.В., Чеберячко Ю.І., Шайхліслова І.А., Боровицький О.М. Формування у працівників підприємств ризик-орієнтованого мислення безпечної праці. Проблеми охорони праці в Україні. 2021. № 37(1). С. 9-15. URL: <https://journal-nndipbop.com/index.php/journal/article/view/30/26>.

УДК 331.45

УРОКИ ВІД АЛІСИ З ДИВОКРАЮ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ В ОРГАНІЗАЦІЇ

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

*Терещук О.В., асистент кафедри охорони праці та цивільної безпеки
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"*

Безпека праці на робочому місці в організаціях часто являється відповідальністю тільки декількох людей: керівників відповідних служб та ентузіастів. Для зміни ситуації щодо зменшення рівня травматизму та професійних захворювань пропонується удосконалити систему управління безпекою праці та здоров'ям працівників у відповідності до вимог національного стандарту ДСТУ ISO 45001:2019 (ISO 45001:2018, IDT) «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування».

В його основі заходиться декілька принципів, що передбачають залучення та активної участі всіх зацікавлених сторін, включаючи співробітників, менеджерів, клієнтів, постачальників і навіть громадськості для досягнення поставленої мети. Запровадження згаданого стандарту в будь-якій організації передбачає створення такої культури, яка буде сприяти проактивному підходу до безпеки праці, коли кожен несе відповідальність за власну безпеку та безпеку інших. Виникає питання, а власне, з чого почати? Зрозуміло, із навчання всіх співробітників, відвідування успішних компаній із запровадженою системою управління відповідно до стандарту ISO 45001, застосування кращих практик, запрошення відповідних фахівців та інше.

Однак, існує декілька ключових питань, які потребують відповіді ще до початку введення нової системи управління з безпеки праці. Ці питання задавала головний персонаж повісті-казки Льюїса Керрола «Аліса в дивокраї» Аліса різним чудернацьким істотам. До чого тут ця казка? Яким чином вона може допомогти побудувати потужну систему управління безпекою праці?

Льюїс Керрол був гарним математиком, тому вся повість-казка наповнена символізмом, метафорами математичних понять, паралелями з різними історичними подіями. Найкраще пояснення, чому може нас навчити Аліса, знаходиться у вислові: «Якщо в світі все безглуздо, – сказала Аліса, – що заважає вигадати якийсь сенс?» [1].

Спробуємо знайти відповідності між питаннями, якими задавалася Аліса та настановами стандарту ISO 45001.

1. «Скажіть куди мені йти...?» [1]. Ви, як керівник, обрали шлях. Але чи зрозумілий він оточуючим? Ставлячи мету, потурбуйтеся, щоб вона була зрозуміла всім співробітникам, а вже потім починайте рух. – п. 5.2 ISO 45001

Політика у сфері ОЗіБП [2]. Постійна підтримка вдосконалення виробничих технологій (суть твердження полягає в тому, що компанії, яким байдужі зміни у процесі безпеки праці значно відстають від компаній, що постійно працюють над вдосконаленням, яке робить процес виробництва більш передбачуваним і безпечнішим).

2. «А життя – це серйозно?» [1]. Чи не здається абсурдним це питання? Так, можливо. Згадайте міфічного персонажа Сізіфа.

Він є ідеальним «героєм абсурду» і що його покарання є репрезентативним: Сізіф повинен постійно виконувати певну роботу без надії на успіх. Але, якщо він визнає, що в житті немає нічого іншого, ніж ця абсурдна робота, то він зможе знайти в її виконання щастя. Сізіфом може бути кожна людина в нашій глобальній системі: від студента до генерального директора організації. А головне, переконатись, що мета, яку ви обрали – вірна. – ISO 45001 п. 6.2 Цілі у сфері БПіЗП і планування їх досягнення [2].

Постійне підвищення кваліфікації працівників і дотримання дисципліни дозволить збільшити ймовірність отримання передбачуваного результату (потребує розробки відповідної оцінки компетенції працівників, яка б враховувала оцінювання майстерності, а не тільки знань і формальних умінь).

3. «А де я можу знайти кого-небудь нормального?» [1]. Відповідь повинна підказати, що зрозуміле нам не завжди зрозуміле іншим. Тож переконайтеся, що працівники зрозуміли задачу та шлях для її вирішення й знають, що роботи. – ISO 45001 п. 5.4 Консультації та участь працівників, п.7.3 Поінформованість, 7.4 Обмін інформацією [2].

Постійна підзвітність, яка передбачає оцінку повноти виконання обов'язків співробітниками компанії в світлі визначених стандартів, та невідворотне дисциплінарне стягнення, якщо буде встановлено їх невиконання (необхідно розробити зрозумілу і дієву дисциплінарну систему, яка б унеможливила безрозсудний ризик).

4. «Хіба можна прокинутися вранці і сказати: «Ну ось, зараз нарешті завтра?» [1]. Це ознака компанії, яка не розвивається. Варто пам'ятати, що всі ми, по суті, штовхаємо великий камінь в гору. Чи ефективніше ми стали його штовхати, чи швидше і таке інше все це дає розуміння, що ми розвиваємось. ISO 45001:2018 п.10.3 Постійне поліпшення [2].

Постійне залучення працівників до прийняття рішень з підвищення рівня безпеки (участь у таких заходах дозволить сприяти бути працівникам продуктивнішими та кориснішими).

Відповіді на питання підказують, що для підвищення результативності системи управління безпекою праці потрібно: збільшити інвестиції у навчання працівників для підвищення їх компетентності; запровадити процес оцінки професійних ризиків, сфокусувавшись на попереджувальні дії; сприяти появі трансформаційних лідерів, які б мотивували працівників до виконання правил.

Список використаних джерел:

1. Керрол, Льюїс. Аліса в дивокраї. Переклад з англійської: Вікторія Наріжна, ілюстрації: Євгенія Гапчинська. Харків: Фоліо, 2008. 128 с. ISBN 978-966-03-4098-5.
2. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT). Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.

УДК 622.691.4:533.6.013.8

**АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ
ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПИЛУ В ВЕНТИЛЯЦІЙНОМУ ПОТОЦІ ШАХТ
НА ОСНОВІ ТУРБУЛЕНТНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ**

*¹Чеберячко С.І., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
докт. техн. наук, професор*

*¹Чеберячко Ю.І., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
докт. техн. наук, професор*

*²Володченкова Н.В., декан гірничо-металургійного факультету,
канд. техн. наук, доцент*

¹Беднюк О.В., аспірант

¹Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”

²Технічний університет «Метінвест політехніка», Запоріжжя

При роботі прохідницького комбайну, у рудникову атмосферу надходить значна кількість дрібнодисперсного пилу розміром менше ніж 10 мкм. Відомо, що дана фракція має високу проникливість в організм людини, надаючи при цьому істотний шкідливий вплив на його здоров'я.

На зміну концентрації дрібнодисперсного пилу по довжині виробки мають вплив турбулентні характеристики вентиляційного потоку. Оцінка впливу цих характеристик необхідна для визначення ефективності застосовуваних заходів і засобів зниження концентрації дрібнодисперсного пилу.

Механізм коагуляції є складним і багатогранним, оскільки різні фізичні процеси можуть як сприяти, так і перешкоджати коагуляції аерозольних частинок різних розмірів. Серед основних процесів, що впливають на коагуляцію, можна виділити: броунівську коагуляцію та дифузію, конвективну броунівську дифузію, інерційне осадження, гравітаційну коагуляцію, турбулентну коагуляцію, термо- та бародифузію, а також електростатичну коагуляцію [1-3].

Турбулентна коагуляція залежить від рівня турбулентності потоку. Встановлено, що для частинок радіусом 0,1 мкм ефект турбулентної коагуляції дуже малий, а при $r = 10$ мкм дуже великий.

Як в теорії броунівської коагуляції, так і в теорії турбулентної коагуляції відносний рух дрібнодисперсних частинок аерозолі в двох-фазному потоці є стохастичним, тому в умовах турбулентної коагуляції може бути застосоване рівняння Смолухівського-Левича отримане на основі броунівського руху

$$n = \frac{n_0}{1 + Kn_0 t}, \quad 1/\text{м}^3, \quad (1)$$

де K – константа швидкості коагуляції, $\text{м}^3/\text{с}$; n – концентрація часток в деякий момент часу t (число частинок в одиниці об'єму), $1/\text{м}^3$; n_0 – початкова концентрація частинок, $1/\text{м}^3$.

Зближення дрібнодисперсних частинок пилу при руху потоку у турбулентному режимі відбувається за рахунок хаотичних турбулентних пульсацій. У результаті, порівняно з ламінарним потоком, кількість зіткнень за одиницю часу збільшується. Будь-яке, навіть незначне перемішування потоку призводить до збільшення кількості зіткнень.

Ефективність процесу коагуляції дрібнодисперсних частинок пилу не визначається тільки збільшенням кількості зіткнень. Вона визначається добутком ймовірності зіткнення дрібнодисперсних частинок пилу на ймовірність їх злипання.

Константа швидкості швидкої коагуляції залежить від розмірів часток (чим більше частки, тим швидше коагуляція); температури (з ростом температури збільшується число ефективних зіткнень, росте швидкість (тобто константа швидкості); концентрації золю (чим більше концентрація, тим швидше коагуляція).

Для нормальних умов і з урахуванням того, що $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$; $\mu = 18,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; $\rho_n = 2600 \text{ кг}/\text{м}^3$

$$n = \frac{109,2 \cdot C_0 \nu}{0,15 \cdot 10^{12} \cdot d^3 \nu + 3,2 \cdot 10^{-14} \cdot C_0 l}, \quad 1/\text{м}^3. \quad (2)$$

Рівняння (2) дозволяє кількісно визначати концентрацію дрібнодисперсного пилу на різних відстанях від джерела його утворення, що робить його корисним інструментом для оцінки впливу процесу коагуляції на концентрацію такого пилу.

Розрахунки, проведені за виразом (2) зі значеннями параметрів: $C_0 = 1000 \text{ мг}/\text{м}^3$; $\nu = 0,5 \text{ м}/\text{с}$; $d = 10 \text{ мкм}$; $l = 1000 \text{ м}$ демонструють, що концентрація дрібнодисперсного пилу на відстані 1000 м від джерела пилоутворення зменшується на 0,044 % через процес коагуляції. Це свідчить про мінімальний вплив турбулентної коагуляції на концентрацію дрібнодисперсного пилу у вентиляційному потоці.

Список використаних джерел:

1. Кружилко О.Є., Чеберячко С.І., Подкопаєв С.В., Володченко Н.В., Бехтер О.А. Обґрунтування заходів з поліпшення умов праці (на прикладі даних

моніторингу запиленості). *Науковий Журнал Метінвест Політехніки*. Серія: Технічні науки, № 1 (2024) с. 103-108. DOI: <https://doi.org/10.32782/3041-2080/2024-1-15>

2. Wang, X., Behrooz A., Mohammadreza E., More... Coal Mine Dust Size Distributions, Chemical Compositions, and Source Apportionment. *Minerals (Basel)*, 11/2024, Volume 14, Issue 11. <https://doi.org/10.3390/min14111122>

УДК 614.8.084

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ В МАШИННОМУ НАВЧАННІ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

Швагуляк А.-Т. І.

Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Сучасні технології машинного навчання, зокрема класифікація, стали ключовим інструментом для забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці. Зростання обсягів даних із промислових сенсорів, медичних пристроїв та систем екологічного моніторингу вимагає нових підходів до їх аналізу. Дослідження компанії Siemens показало, що використання алгоритмів класифікації для прогнозування збоїв обладнання зменшує кількість аварій на 22% [3].

Сутність безпеки життєдіяльності та роль класифікації

Безпека життєдіяльності охоплює комплекс заходів, спрямованих на запобігання загрозам для життя, здоров'я та працездатності людини. Згідно з Конституцією України, "*держава зобов'язана створювати умови для безпечно-го життя та праці*" [1].

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності [1]. Класифікація, на відміну від інших методів машинного навчання, дозволяє ефективно категоризувати ризики на основі статистичних даних. Також, класифікація, може визначати, чи є певний рівень шуму на виробництві небезпечним для слуху працівників або чи призведе збій у роботі обладнання до аварії [4].

Класифікація: механізми та алгоритми

Класифікація — це метод машинного навчання, що використовує навчальні дані з мітками для прогнозування категорій нових об'єктів. Головною пе-

ревагою є можливість ідентифікувати загрози на ранніх стадіях. Найпоширеніші алгоритми:

- Логістична регресія: застосовується для бінарної класифікації (наприклад, "безпечно/небезпечно").
- Random Forest: використовується для аналізу складних даних з багатьма параметрами.
- Глибоке навчання: дозволяє обробляти відео- та аудіодані у реальному часі.

Практичне застосування класифікації

У системах безпеки життєдіяльності класифікація використовується для:

- Моніторингу стану обладнання: аналіз віброданих для оцінки технічного стану механізмів та виявлення аномалій у роботі електромережі [2].
- Охорони здоров'я працівників: класифікації даних із носимих пристроїв для виявлення перевтоми та прогнозування професійних захворювань [3].
- Екологічної безпеки: категоризації рівнів забруднення повітря за даними сенсорів (безпечний, допустимий, критичний).

Перспективи впровадження класифікації

Майбутнє систем безпеки пов'язане з інтеграцією класифікації з технологіями штучного інтелекту (ШІ) та Інтернету речей (ІоТ). Це дозволить реалізувати:

- Адаптивні системи, що автоматично оновлюють моделі класифікації на основі нових даних.
- Розумні сигналізації, які автоматично сповіщають про небезпеку (наприклад, витік хімічних речовин).
- Персоналізований захист, що надає рекомендації для працівників з урахуванням їх індивідуальних показників здоров'я [5].

Отже, підсумовуючи вищенаведене, класифікація як інструмент машинного навчання відкриває нові можливості для підвищення рівня безпеки життєдіяльності, охорони праці та травматизму. Сприяє не лише оперативному реагуванню на загрози, а й їхньому прогнозуванню, що є основою проактивного управління ризиками. Впровадження таких методів дозволяє зменшити виробничий травматизм, оптимізувати використання ресурсів та підвищити ефективність системи охорони праці у цифрову епоху [4].

Список використаних джерел:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // *Відомості Верховної Ради України*. – 1996. – № 30. – Ст. 141.
2. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII // *Відомості Верховної Ради України*. – 1992. – № 49. – Ст. 668.
3. Machine Learning in Industrial Safety. URL: [sciencedirect.com/science/article/pii/S235214652100456X](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214652100456X).

4. Безпека життєдіяльності: сучасні підходи. URL: <https://studfile.net/preview/5436788/>.

5. Classification Algorithms in Safety Systems. URL: ieeexplore.ieee.org/document/9876543.

УДК 658.5: 331.45

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЦИКЛУ PDCA В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙ

*Яворська О.О., професор кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
докт. техн. наук, професор*

*Брезицька М.С., аспірантка спеціальності 263 Цивільна безпека
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»*

Концепція PDCA (Plan-Do-Check-Act), також відома як цикл Шухарта-Демінга (названа на честь Волтера Ендрю Шухарта, який вперше розробив цю концепцію у 1930-х роках, та Едварда Демінга, який популяризував її, особливо в Японії після Другої світової війни), стає незамінним інструментом для результативного і ефективного управління. Вона дозволяє не лише виправляти помилки, але й працювати на випередження, створюючи довгострокову конкурентну перевагу. PDCA є основою для безперервного вдосконалення процесів та тісно пов'язана з методологіями: Lean, Six Sigma та Kaizen, зокрема, саме на PDCA базується філософія Kaizen.

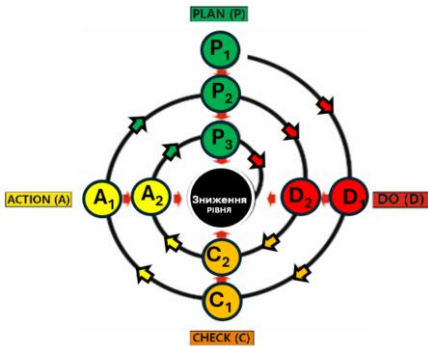
Системи управління якістю (ISO 9001), екології (ISO 14001), безпеки праці і здоров'я працівників (ISO 45001), енергоспоживання (ISO 50001), харчової безпеки (ISO 22000), інформаційної безпеки (ISO 27001) та інші побудовані на концепції циклу Шухарта-Демінга.

В основі циклу Шухарта-Демінга «Plan-Do-Check-Act» (далі PDCA) покладена ідея постійного поліпшення систем управління для досягнення відповідних цілей [1]. Його реалізація дозволяє розробити чітко визначені кроки для вирішення тих чи інших недоліків у відповідній сфері управління.

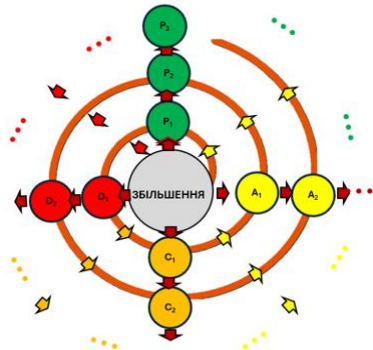
Недоліки можуть призвести до невідповідностей, помилок, небезпечних подій і тим самим знизити результативність систем управління організацією. З іншого боку всі зазначені стандарти систем управління різних сфер мають однакову структуру високого рівня (HLS) і побудовані на основі концепції циклу PDCA [2].

Пропонується при описі систем управління організацією в різних виробничих сферах та відповідних процесах додати ще два види спіральних циклів до кільцевого циклу PDCA, який широко використовується на цей час:

- перший, що розходиться – буде описувати покращення, тобто збільшення (позитивних) показників результативності і ефективності систем управління організацій;
- другий, що сходиться – буде застосовуватись для зменшення (негативних) показників невідповідностей та помилок в процесі керування ризиками систем управління організацій.



а



б

Рисунок 1 - Два види циклів PDCA: а) спіральний цикл PDCA, який сходиться, і забезпечує зниження рівня кількості помилок, невідповідностей, втрат; б) спіральний цикл PDCA, який розходиться, і забезпечує збільшення рівня результативності

Наведені спіральні цикли PDCA дозволяють враховувати зміни виробничих процесів задля постійного забезпечення заданих нормативних (цільових) показників. Кільцевий цикл PDCA, дозволяє відкоригувати показники виробничого процесу, тоді як для їх вдосконалення пропонується використовувати спіральний цикл PDCA, який сходиться (рис. 1 а).

Наприклад, для зменшення неприйнятного рівня ризику до прийнятного за рахунок запровадження нових запобіжних заходів, які будуть вдосконалені на кожному новому витку спірального кільця. Однак, якщо показники процесу вийшли за межі нормативних значень, тобто стали гіршими, використовуємо спіральний цикл PDCA, який розходиться (рис. 1 б). Це дозволить забезпечити задані значення показників, наприклад – відповідного рівня продуктивності праці.

В системі управління організацією відбувається постійний моніторинг результативності різних процесів. Виникає питання, стосовно досягнення чи не досягнення поставленої мети (заданих нормативних чи цільових показників), часових рамок тощо. Передбачається три можливі відповіді. Якщо система управління організацією забезпечує виконання нормативних показників, то працюємо за звичайним циклом PDCA, який забезпечує постійне вдосконалення процесів (наприклад, для зменшення витрат ресурсів чи поліпшення якості про-

дукту). У разі негативної відповіді, коли цільові показники не досягають проєктних значень таких як: продуктивність процесу; ефективність процесу; збільшення компетентності (все що покращує процеси систем управління), наприклад, застосування в процесах управління компетентності персоналу, технічного обслуговування обладнання, то переходимо на цикл PDCA, який розходиться. Це дозволить знайти шляхи (заходи, механізми, підходи) для покращення процесу з метою збільшення результативності і ефективності діяльності системи. При цьому на кожному новому витку спіралі досягається новий результат, і показники результативності чи ефективності поступово наближаються до заданих значень. Якщо ж виникає перевищення показників в заданих межах, такі як: відсоток браку, матеріальні втрати, трудові втрати, енергетичні втрати, різноманітні ризики, які мають не прийнятний рівень, тоді виникає необхідність привести їх до заданого діапазону. При цьому на кожному витку спіралі буде відбуватись поступове зменшення невідповідностей, які призводять до негативних явищ.

Висновки.

1. Розроблено вдосконалена концепція використання циклів PDCA в системах управління організацій, яка на відміну від відомої (наведеного в описі структури високого рівня HLS ISO) передбачає на основі рівня показників процесів системи управління використовувати три цикли PDCA: два спіральних і одного кільцевого.

2. Пропонується застосування спіральної динаміки до циклу PDCA в системах управління, що дозволяє адаптуватись до будь-яких нових умов зовнішнього і внутрішнього середовища організації, зважаючи на зміни в системах управління, на основі побудови у кожному новому циклі PDCA кращих концептуальних підходів, пов'язаних з використанням спіральних циклів PDCA.

Список використаних джерел:

1. P. M. Patel, V. A. Deshpande, "Application Of Plan-Do-Check-Act Cycle For Quality And Productivity Improvement-A Review", *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, vol. 5, pp. 197-201, 2017.
2. E. Lodgaard, I. Gamme, and K. E. Aasland, "Success factors for PDCA as continuous improvement method in product development," in *Proceedings of the Advances in Production Management Systems. Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services*, pp. 645–652, Paris, Ile-de-France, France, January 2013.

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

УДК 65.012.123

ШКІДЛИВІ ТА НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ НА БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТАХ

*Беспалова А.В., завідувач кафедри організації будівництва та охорони праці,
докт. техн. наук, професор*

Одеської державної академії будівництва та архітектури

Механізація найбільш важких та трудомістких робіт, до яких, в першу чергу, належать вантажно-розвантажувальні роботи, є одним з найважливіших завдань охорони праці. Разом з тим, на сьогодні ще досить значною є частка вантажно-розвантажувальних робіт, що виконуються вручну. На об'єктах промислового та цивільного будівництва такі роботи становлять значну кількість всіх вантажно-розвантажувальних робіт. Аналіз виробничого травматизму, пов'язаного з виконанням вантажно-розвантажувальних робіт, свідчить, що найбільш високий його рівень - там, де такі роботи виконуються вручну. Тому максимальна механізація таких робіт не лише полегшує працю працівників, але й робить її більш безпечною. Вантажно-розвантажувальні роботи належать до робіт з підвищеною небезпекою. Тому охорона праці під час вантажно-розвантажувальних робіт має бути організована з належною ретельністю.

Безпека під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт залежить від групи, класу та категорії вантажу. В залежності від небезпеки, яка виникає під час навантажування, транспортування та розвантажування, всі вантажі поділяються на чотири групи: 1 - малонебезпечні (будматеріали, продукти харчування тощо); 2 - небезпечні за своїми розмірами; 3 - пилові та гарячі (цемент, крейда, вапно, асфальт, бітум і т. ін.); 4 - небезпечні за своїми властивостями (пожежо- та вибухонебезпечні, отруйні, токсичні, радіоактивні речовини тощо). Під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт з вантажами третьої та четвертої груп необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.

Вантажі, які є небезпечними за своїми властивостями відповідно до [1] поділяються на дев'ять класів: 1 - вибухові речовини; 2 - стиснені, зріджені та розчинені гази під тиском; 3 - легкозаймисті рідини, суміші рідин, які виділяють легкозаймисті пари, температура спалаху яких становить 61 °C і нижче; 4 - легкозаймисті речовини та матеріали, які здатні займатися внаслідок тертя, нагрівання, поглинання вологи, самочинних хімічних перетворень; 5 - окиснювальні речовини, які легко виділяють кисень; 6 - отруйні та інфекційні речовини; 7 - радіоактивні речовини; 8 - їдкі та корозійно активні речовини; 9 - речовини з

відносно низькою небезпекою, під час перевезення та зберігання яких необхідно дотримуватись певних вимог безпеки. На упаковці з небезпечними вантажами, крім стандартного маркування, насититься знак небезпеки.

Щоб забезпечити безпечне виконання вантажно-розвантажувальних робіт роботодавця повинен створити службу охорони праці та організувати опрацювання і затвердити нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві, та здійснити низку інших заходів. А саме:

- розробити та затвердити інструкції з охорони праці;
- забезпечити проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;
- розробити і затвердити перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- організовувати проведення атестації робочих місць за умовами праці;

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та іншими ЗІЗ, всі засоби індивідуального захисту працівників повинні відповідати вимогам законодавства.

Крім того, існує низка обмежень та заборон, спрямованих на захист прав найбільш уразливих категорій працівників. Піднімання та переміщення важких речей жінками необхідно здійснювати з дотриманням Граничних норм піднімання і переміщення важких речей жінками, що встановлені нормативними документами. Відповідними нормативно-правовими актами регламентовані граничні норми піднімання та переміщення важких речей (вантажів) одним працівником вручну: для чоловіків, старших 18 років, - 50 кг (допускається перенесення вантажу масою до 80 кг на відстань по горизонталі не більшу ніж 25 м за умови, що вантаж піднімають на спину і знімають інші вантажники); для жінок, старших 18 років, - 10 кг при чергуванні з іншою роботою та 7 кг при постійній роботі з вантажами протягом зміни; для юнаків та дівчат 16- 17 років при короткочасній роботі відповідно 14 та 7 кг, а 17-18 років - 16 та 8 кг.

Якщо маса вантажів понад 50 кг, а також у разі піднімання вантажів на висоту понад 3 м, обов'язково необхідно застосовувати механізований спосіб проведення вантажно-розвантажувальних робіт, використовуючи при цьому механічні пристосування (прості несприводні вантажопідйомні пристрої: блоки, поліпасти електронавантажувачі).

У місцях виконання вантажно-розвантажувальних робіт встановлюють знаки безпеки, відповідно до [2].

Список використаних джерел:

1. ДСТУ 4500-3:2008. Вантажі небезпечні. Класифікація. [Чинний з 04.04.20108].
2. ДСТУ EN ISO 7010:2019 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. [Чинний з 01.07.2020].

УДК 697.94(075.8)

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ ПРИПЛИВНО-ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В СТАЦІОНАРНОМУ ТА НЕСТАЦІОНАРНОМУ РЕЖИМАХ

Гембара Т. В., доцент кафедри прикладної математики і механіки,
канд. техн. наук, доцент

Марич В. М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент

Трусевич О.М., доцент кафедри прикладної математики і механіки,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У будь-якому замкненому приміщенні, де є люди, склад повітря завжди погіршується, якщо припливно-витяжна вентиляція не працює належним чином. Адже під час дихання виділяються газоподібні речовини і в першу чергу вуглекислий газ CO_2 . Свіже повітря містить 0,02-0,04% CO_2 і це оптимальне значення. Для приміщень гранично допустимим вважається показник в 0,1-0,15%. Навіть відносно невелика концентрація CO_2 (всього 0,06%) може бути токсичною. В умовах воєнного стану в захисних спорудах цивільного захисту (ДБН В.2.2-5:2023) значно обмежена природня вентиляція, а примусова часто працює на обмежених енергоресурсах (акумуляторах та генераторах). Тому, наприклад особливо важливою є кількісна оцінка ефективності роботи припливно-витяжної вентиляційної системи приміщень, яка б гарантувала необхідний безпечний рівень концентрації вуглекислого газу.

Для математичного моделювання вмісту вуглекислого газу у приміщенні з припливно-витяжною вентиляційною системою використали метод усереднених параметрів мікроклімату у будь-якій точці приміщення [1-3]. Приймаючи, що $C=C(t)$ – концентрація CO_2 в 1 м^3 повітря в приміщенні в момент часу t , склали рівняння балансу, яке включає приплив CO_2 та його втрати за рахунок роботи вентиляційної системи за проміжок часу dt . Математична модель базується на диференціальному співвідношенні, яке описує приріст CO_2 протягом часу dt :

$$dC = \frac{n_0 V_1 + V_p C_2 - V_p C}{V} dt, \quad (1)$$

де n_0 – кількість людей, V_1 – об'єм CO_2 , який видихає людина на м^3 , C_2 – концентрація CO_2 на м^3 у повітрі, що надходить зовні, V_p – потужність системи, V – об'єм приміщення.

Використовуючи математичну модель дослідили припливно - витяжну систему обмінної вентиляції [1] в приміщенні $20\text{м} \times 10\text{м}$ висотою 3м, де перебувають 25людей (кількість людей не змінюється, що вважаємо стаціонарним режимом), з

початковим вмістом CO_2 0,02 %. Кожна людина видихає 24 літри CO_2 за годину (0,0004 м³ за хвилину, для прикладу взято при роботі за комп'ютером). Вентиляційна система постачає по припливному каналу з зовнішнього середовища 15 м³ чистого повітря з вмістом 0,02 % CO_2 за хвилину (потужність системи по кожному каналу) і в такому ж об'ємі видаляє по витяжному.

Співвідношення (1) зводиться до лінійного диференціального рівнянням з відповідними початковими умовами, розв'язавши яке, отримали його частковий розв'язок. В результаті чисельного експерименту отримали зростання вмісту CO_2 через 120 хв. – до 0,083%, а вихід на стаціонарний режим складає 240хв. на рівень 0,087%, а такий вміст вже порівняно не є задовільним (рис.1, нижній графік). Встановили збільшення потужності системи вдвічі, до 30 м³ на хвилину за допомогою аналогічного обчислювального алгоритму. Отримали, що незважаючи на роботу вентиляторів, вміст CO_2 в приміщенні від умовного початку, 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 і такий стан, наприклад в захисній споруді, можна вважати задовільним.

Розглянули складніший випадок, якщо кількість людей в приміщенні n змінюється з часом і є функцією $n=n(t)$, що відповідає нестационарному режиму. Це може бути приміщення торгового залу, офісне, адміністративне тощо. Записавши рівняння (1) у вигляді

$$\frac{dC}{dt} + \frac{V_p C}{V} = \frac{n_0 V_1 + V_p C_2}{V}, \quad (2)$$

та відповідно замінивши n_0 на $n(t)$ отримали в загальній формі лінійне неоднорідне рівняння

$$C' + p_0 C = q(t), \quad (3)$$

в якому питома потужність вентиляційної системи $p_0 = \frac{V_p}{V}$,

$$q(t) = \frac{n(t)V_1 + V_p C_2}{V}.$$

Приймемо, наприклад, залежність кількості відвідувачів за періодичною функцією на проміжку тривалості прийому відвідувачів t_p таким чином, що кількість відвідувачів дорівнює нулю на початку та в кінці проміжку при максимальному значенні w :

$$n(t) = n_0 + w \sin\left(\frac{\pi t}{t_p}\right). \quad (4)$$

Для спрощення розрахункових співвідношень ввели позначення $a = \frac{V_1}{V}$, $b = \frac{\pi}{t_p}$, $d = \frac{V_p C_2}{V}$. Тоді, після обчислень, отримуємо загальний розв'язок

при обмеженнях $p_0 \neq 0$, у вигляді:

$$C = e^{-p_0 t} \left(D + \frac{1}{p_0^3 + b^2 p_0} [a p_0^2 w \sin(bt) - a b p_0 w \cos(bt) + e^{p_0 t} ((d + a n_0) p_0^2 + b^2 d + a b^2 n_0)] \right) \quad (5)$$

Використавши ту ж початкову умову, як і в стаціонарному режимі $C(0) = 0,0002$, за $t_p = 360$ хв., $w = 30$ та решту необхідних даних, знайшли значення сталої $D = 0,00555639$. Розрахунки показали (рис.1, верхній графік), що незважаючи на зниження концентрації після досягнення максимального значення концентрації $C_{max} = 0,0016$ за $t = 240$ хв., але вміст вуглекислого газу після 6 годин роботи є доволі високим.

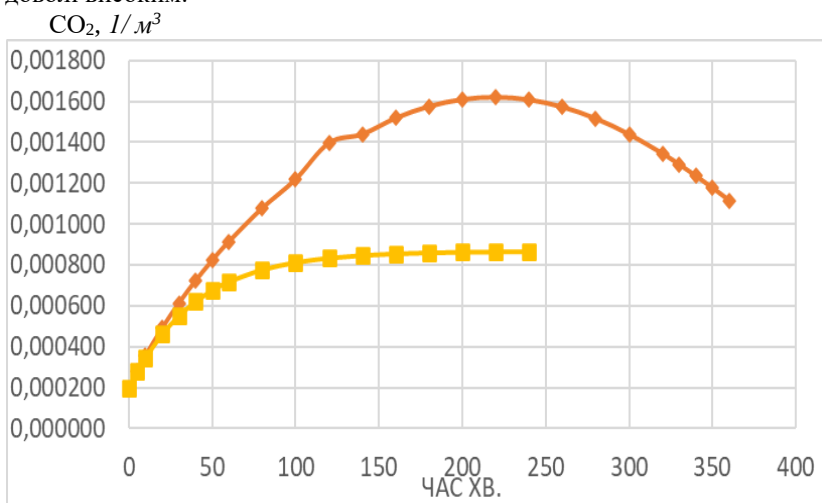


Рисунок 1 – Графіки зміни вмісту CO₂ в часі для стаціонарного (■) і нестационарного (◆) режимів вентиляції.

Для чисельних експериментів використано математичне програмне забезпечення Mathcad 15.

Список використаних джерел:

1. Гембара Т.В., Марич В.М. Диференціальне рівняння управління припливно-витяжною вентиляцією за вмістом CO₂ у приміщенні. Зб. наук. праць IV Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА –Львів: ЛДУБЖД, травень 2024, С. 34-35.

2. M. Macarulla, M. Casals, M. Carnevali, N. Forcada, M. Gangolells, 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 CO₂ 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/>

УДК 004.42:693.2:624.14

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ

*Горностай О.Б., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Дмитро Вітик, Юлія Пиріг, здобувачі освіти

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному будівництві зростає роль цифрових технологій, і ВІМ (Building Information Modeling) займає важливе місце. Його застосування вже сьогодні дозволяє не тільки підвищити ефективність будівництва, але й істотно покращити безпеку праці на майданчиках.

Завдяки детальній цифровій моделі будівлі, ВІМ допомагає координувати роботу підрядників, передбачати небезпеки, моделювати аварійні ситуації, оптимізувати логістику та навіть навчати працівників безпечним діям у критичних ситуаціях.

Застосування ВІМ дає змогу планувати безпеку ще на стадії розробки проєкту. Завдяки деталізованим 3D-моделям, розробники бачать потенційні небезпечні ситуації, наприклад, перетини зон, де працює важка техніка і рухаються люди, або зони скупчення небезпечних факторів.

Раніше такі ризики могли бути виявлені вже під час експлуатації, що тягло за собою великі витрати на їх усунення. Окрім того, однією з найбільших переваг є можливість моделювання аварійних ситуацій. Наприклад, можна моделювати розлив хімікатів і прорахувати найкоротші евакуаційні шляхи. Також система автоматично перевіряє проєкт на відповідність будівельним та санітарним нормам, що дозволяє уникнути людської помилки.

ВІМ забезпечує кращу комунікацію між фахівцями з охорони праці, інженерами та виконавцями робіт. За допомогою хмарного доступу всі учасники будівельного процесу мають змогу в реальному часі бачити актуальні зміни та коментарі.

Так, наприклад, на будівництві ТРЦ в Києві завдяки ВІМ вдалося уникнути зіткнень техніки в умовах обмеженого простору. Усі транспортні маршрути були візуалізовані, і це дозволило ефективно розвести потоки.

У Львові компанія «Ріел» впровадила автоматичний контроль за носінням засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) через аналіз відео з камер спостереження, які інтегрувалися у ВІМ-систему. Програмне забезпечення надсило попередження при виявленні порушень.

У Туреччині, під час будівництва стадіону в Ізмірі, ВІМ-модель використовувалась для тренувань персоналу. Працівники проходили віртуальні інструктажі, які моделювали роботу на висоті з урахуванням реального ландшафту. ВІМ ефективно поєднується з іншими технологіями, що дозволяє суттєво розширити його функціональність у сфері безпеки:

- *Комп'ютерне бачення*: системи штучного інтелекту аналізують відео з камер, фіксують випадки порушення техніки безпеки (відсутність каски, рукавиць тощо).

- *Інтернет речей (IoT)*: на працівників встановлюють сенсори, що контролюють їхнє положення, температуру тіла, пульс. У разі аварійної ситуації сигнал передається в ВІМ-систему для негайного реагування.

- *Доповнена реальність (AR)*: за допомогою AR-окулярів або планшетів фахівці можуть накладати модель ВІМ на реальний об'єкт і миттєво визначати відхилення від проекту або потенційно небезпечні зони.

Попри численні переваги, впровадження ВІМ супроводжується і певними труднощами:

- висока вартість програмного забезпечення та обладнання;
- необхідність перепідготовки персоналу;
- обмежений доступ до інтернету в деяких регіонах, що ускладнює роботу з хмарними технологіями;
- недостатнє правове регулювання в Україні. Поки що немає чіткого законодавства, яке б визначало стандарти використання ВІМ у сфері безпеки праці.

Провідні країни вже не уявляють будівництво без ВІМ. Наприклад:

- *Великобританія*: з 2016 року всі державні проекти обов'язково мають використовувати ВІМ рівня 2 з урахуванням стандарту PAS 1192-6 — першого у світі ВІМ-стандарту, орієнтованого на охорону праці.

- *Нідерланди*: уряд створив централізовану ВІМ-платформу, яка об'єднує всі публічні проекти, включно з розділом безпеки праці.

- *США*: OSHA активно підтримує використання ВІМ для запобігання нещасним випадкам — за даними агентства, на проєктах, де впроваджено ВІМ, кількість порушень знижується на 35–50%.

Для України, де будівництво післявоєнної інфраструктури стане одним із пріоритетів, впровадження ВІМ може стати критично важливим фактором. Враховуючи потребу у швидкому, але безпечному будівництві, ВІМ здатен скоротити час на планування, знизити витрати та зменшити кількість нещасних випадків.

Серед перспектив:

- розробка національного стандарту BIM з урахуванням безпеки;
- створення навчальних програм для фахівців з охорони праці;
- інтеграція BIM у систему державних перевірок та сертифікації.

BIM — це не просто інструмент інженера, а повноцінний партнер фахівця з охорони праці. В українських умовах він може стати опорою для безпечного відновлення інфраструктури, особливо у поствоєнний період. Головне — не зволікати з впровадженням і створити необхідні умови для адаптації цієї потужної технології. Застосування BIM — це інвестиція в життя, здоров'я та безпечне майбутнє працівників будівельної галузі.

Список використаних джерел:

1. Biblus, ACCA software. (2018). PAS 1192-6:2018 – Health and safety BIM standard in construction. URL: <https://biblus.accasoftware.com/en/pas-1192-62018-health-and-safety-bim-standard-in-construction/>.
2. Zhang, S., Teizer, J., Lee, J.-K., Eastman, C. M., & Venugopal, M. (2013). Building Information Modeling (BIM) and safety: Automatic safety checking of construction models and schedules. *Automation in Construction*, 29, 183–195. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753517314340>.
3. Akhtar, N., Laan, A., & Rymkevich, O. (2023). BIM Implementation in Post-War Reconstruction of Ukraine: Opportunities and Barriers. *Buildings*, 13(3), 729. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/2075-5309/14/11/3495>.
4. Choe, S., & Leite, F. (2020). BIM-based approach to safety planning: A case study on preventing falls from height. *Safety Science*, 128, 104739. URL: <https://www.researchgate.net/publication/357783772>.
5. Lee, S., Peña-Mora, F., & Park, M. (2020). BIM-integrated construction safety risk assessment at the design stage. *Advanced Engineering Informatics*, 43, 101040. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580521000042>.
6. Yalcinkaya, M., & Singh, V. (2015). Patterns and trends in Building Information Modeling (BIM) research: A latent semantic analysis. *Automation in Construction*, 59, 68–80.
7. Safe Work Australia. (2022). BIM for Safety: A Review of the Literature. BIMSafе NZ. URL: <https://bimsafe.nz/wp-content/uploads/2024/12/BIM4SAFETY-Literature-Review-Report-1-Mar.pdf>.
8. United States Department of Labor – OSHA. (2020). Using BIM to improve construction safety. Washington, D.C.: U.S. Government. URL: <https://www.osha.gov>
9. Ministry of Infrastructure and Water Management, Netherlands. (2021). National BIM Platform Guidelines. URL: <https://www.bimloket.nl>.
10. Construction Industry Council (CIC), UK. (2016). UK Government BIM Level 2 Mandate. Лондон: Великобританія. URL: <https://www.cic.org.uk/bim>.

УДК 331.45

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ SOCAR

Заманова В.З., здобувач освіти

*Євтушенко Н.С., доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього
середовища», канд. техн. наук, доцент*

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

На підприємствах SOCAR широко застосовується система дозволів виконання робіт, особливо для робіт підвищеної небезпеки. Ця система включає оцінку ризиків, визначення необхідних заходів, інструктаж персоналу та контроль виконання робіт. Впроваджено чіткі процедури блокування та маркування енергетичних джерел для запобігання випадковому запуску обладнання під час технічного обслуговування або ремонту. Забезпечення працівників необхідними ЗІЗ відповідно до характеру виконуваних робіт (каски, спецодяг, захисні окуляри, рукавички, респіратори тощо). Регулярне проведення вступних, первинних, повторних, позапланових та цільових інструктажів з охорони праці для всіх працівників, включаючи підрядників. На деяких підприємствах SOCAR впроваджуються програми поведінкового аудиту безпеки, спрямовані на виявлення та корекцію небезпечних дій та умов праці через спостереження та зворотний зв'язок.

Проведення планових та позапланових оглядів робочих місць та обладнання для виявлення потенційних небезпек та невідповідностей залучення внутрішніх та зовнішніх аудиторів для оцінки ефективності системи управління охорони праці. Ретельне розслідування всіх нещасних випадків, аварій та інцидентів з метою встановлення причин та розробки коригувальних та запобіжних заходів [1, с.186]. Аналіз тенденцій запобігання повторення подібних випадків. Забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій; розробка планів реагування на надзвичайні ситуації, проведення навчальних тривог та тренувань для відпрацювання дій у разі аварій, пожеж.

Організація попередніх та періодичних оглядів працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці. Встановлення чітких вимог щодо охорони праці для підрядних організацій, контроль їх виконання та координація дій на майданчику. Розробка та впровадження систем заохочень для працівників, які демонструють високий рівень обізнаності та відповідальності у питаннях безпеки, а також беруть активну участь у покращенні умов праці. Впровадження спеціальних заходів та процедур, спрямованих на запобігання великим промисловим аваріям, таким як витoki, пожежі та вибухи, з урахуванням специфіки нафтогазової галузі. При розслідуванні інцидентів особлива ува-

га приділяється аналізу людського фактора, виявлення причин помилок та розроблення заходів щодо їх запобігання через навчання, покращення процедур та умов праці. Включення чітких вимог щодо охорони праці та промислової безпеки до договорів з постачальниками та підрядниками, а також врахування критеріїв безпеки при закупівлі обладнання та матеріалів. [2, с.98].

Активне співробітництво з профспілковими організаціями та обранням представників працівників з питань охорони праці для забезпечення їх участі у прийнятті рішень та контролю за умовами праці. Використання наочних матеріалів, таких як плакати, знаки безпеки, інформаційні табло для постійного нагадування працівникам про важливість дотримання правил безпеки та інформування про потенційні ризики.

Залучення експертів та наукових організацій щодо проведення досліджень, розробки нових методів та технологій у сфері охорони праці та промислової безпеки. Розуміння важливості психічного благополуччя працівників та запровадження програм, спрямованих на зниження стресу, запобігання вигоранню та надання психологічної підтримки. Розвиток культури "безпека насамперед" постійне підкреслення пріоритетності безпеки у всіх аспектах діяльності компанії, починаючи з керівництва та закінчуючи кожним працівником.

Заохочення відкритого обговорення безпеки та обміну досвідом. Запровадження практики проведення коротких щоденних чи щотижневих зустрічей перед початком робіт з обговорення питань безпеки, аналізу потенційних ризиків та обміну досвідом.

Застосування безпілотних літальних апаратів для візуального огляду та інспекції висотних споруд, трубопроводів та інших важкодоступних об'єктів, що дозволяє знизити ризики для персоналу.

Розробка та впровадження комплексних систем управління ризиками, що охоплюють усі аспекти діяльності компанії, включаючи операційні, фінансові та стратегічні ризики з особливим акцентом на промислову безпеку. Співпраця з кваліфікованими зовнішніми організаціями для отримання експертної підтримки з питань навчання, аудиту, оцінки ризиків та розробки спеціалізованих програм з охорони праці.

Список використаних джерел:

1. Євтушенко Н. С. Аналіз умов праці працівників машинобудівних підприємств та стратегії для їх поліпшення / Н. С. Євтушенко, Н. Є. Твердохлебова // Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма 9-ї Всеукр. наук.-техн. конф. – Суми: Сумський державний університет, 2024. – С. 186-187.
2. Liu Yujun, Yevtushenko N.S. Rational risk management when issuing personal protective equipment at mechanical engineering enterprises. /Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: 36. наук. праць IV Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фа-

хівців-практиків та XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. – Львів: ЛДУБЖД, 2024. – 97-98 с.

УДК 614.8.084

ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ У СИСТЕМАХ ЕКСТРЕНОГО ОПОВІЩЕННЯ

*Ковальчук О.І., Пушкарик О.В., Шевцов М.М., здобувачі освіти
Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський національний університет імені Івана Франка

Сучасний світ динамічно розвивається, і технології Інтернету речей (IoT) відіграють дедалі важливішу роль у різних сферах життєдіяльності суспільства. Одним із ключових напрямів їх застосування є системи екстреного оповіщення, які дозволяють суттєво підвищити ефективність реагування на надзвичайні ситуації. Завдяки IoT можливо забезпечити своєчасне інформування як населення, так і служб оперативного реагування, що значно зменшує ризики та наслідки катастроф [2]. Відповідно до Конституції України, держава зобов'язується гарантувати безпеку своїх громадян, забезпечуючи їхнє право на життя та охорону здоров'я (ст. 3, 27). Це включає своєчасне інформування про небезпеку та запровадження ефективних механізмів екстреного реагування, що є важливим аспектом суспільного договору між державою і людиною [1].

Роль IoT у системах екстреного оповіщення

Інтернет речей створює єдину мережу, що об'єднує сенсори та пристрої для безперервного моніторингу, аналізу даних і автоматизації процесів оповіщення. Основні переваги таких систем включають:

- *Моніторинг у реальному часі.* Пристрої IoT здатні постійно збирати інформацію про довкілля, включаючи рівень температури, вологості, наявність газів або диму. Дані в режимі реального часу передаються до центрів обробки, що дозволяє швидко виявляти потенційні загрози.
- *Автоматизовану реакцію.* На основі отриманих показників система може самостійно активувати системи оповіщення, надсилати повідомлення на мобільні пристрої громадян та служб екстреного реагування, а також керувати інженерними системами, зокрема такими як вентиляція чи пожежогасіння.
- *Інтеграцію з іншими інфраструктурами.* IoT-системи екстреного оповіщення пов'язані з міськими транспортними системами, енергомережами, медичними закладами, що забезпечує комплексний підхід до безпеки.
- *Попередження травматизму та виявлення недоліків в системі охорони праці*

Попередження травматизму та виявлення недоліків у системі охорони праці є важливим завданням сучасної державної політики у сфері безпеки. Відповідно до Закону України "Про охорону праці" [2], роботодавць зобов'язаний забезпечувати безпечні умови праці, а також впроваджувати системи моніторингу для мінімізації виробничих ризиків. Інтернет речей (IoT) дозволяє створювати інтелектуальні системи контролю, які в режимі реального часу аналізують потенційні загрози та запобігають нещасним випадкам. Завдяки автоматизованому збору та аналізу даних можна не лише попереджати аварійні ситуації, а й оперативно усувати недоліки у функціонуванні систем охорони праці.

Сучасні протипожежні системи, оснащені IoT, не лише виявляють ознаки пожежі зокрема дим або підвищену температуру, але й аналізують ці дані у хмарних сервісах. Сповіщення про небезпеку миттєво надходять на мобільні пристрої користувачів, що сприяє оперативній евакуації та зменшенню ризиків [4].

IoT-пристрої здатні відслідковувати здоров'я людей у реальному часі, передаючи дані медичним працівникам у разі критичних змін життєвих показників. Такі рішення особливо важливі для людей з хронічними захворюваннями та осіб похилого віку [6].

Розроблені системи дистанційного керування вуличною системою оповіщення дозволяють автоматично передавати тривожні сигнали у разі загроз, таких як стихійні лиха чи техногенні аварії. Завдяки IoT, ці системи працюють ефективніше та можуть бути інтегровані з іншими механізмами екстреного реагування. Інноваційний підхід до екстреного оповіщення включає проекти з моніторингу стану здоров'я військових у реальному часі. IoT-пристрої, встановлені на тілі солдата, здатні:

- Вимірювати життєво важливі показники, такі як пульс, тиск і рівень насичення киснем;
- Визначати поранення, їх локалізацію та тяжкість;
- Передавати інформацію до медичних підрозділів для оперативного реагування. Завдяки таким технологіям підвищується рівень виживаності та покращується координація медичної допомоги[5].
- Використання IoT-технологій у сфері безпеки має низку ключових переваг:
 - *Швидкість реагування.* Автоматизовані алгоритми значно скорочують час між виявленням загрози та передачею сигналу про небезпеку.
 - *Зниження впливу людського фактору.* Автоматизація мінімізує ризики помилок, пов'язаних із людською неуважністю або неправильним аналізом ситуації.
 - *Економічна ефективність.* Попри значні початкові витрати, впровадження IoT зменшує витрати на експлуатацію та технічне обслуговування систем екстреного оповіщення.

Попри численні переваги, існують і певні труднощі:

- *Кібербезпека*. Підключення великої кількості пристроїв до мережі підвищує ризик атак хакерів, що вимагає застосування надійних заходів захисту даних.
- *Сумісність пристроїв*. Велика кількість виробників використовує різні стандарти, що може ускладнювати інтеграцію різних IoT-рішень у єдину систему.
- *Надійність мережі*. Ефективна робота систем екстреного оповіщення залежить від стабільного зв'язку. Перебої у мережі можуть призвести до запізнення сигналів або їх втрати.

Таким чином, впровадження IoT у системи екстреного оповіщення та охорони праці дозволяє не лише оперативніше реагувати на надзвичайні ситуації, а й запобігати їхньому виникненню. Це сприяє зменшенню рівня травматизму, покращенню умов праці та забезпеченню безпеки громадян, що повністю відповідає конституційним гарантіям держави щодо охорони життя та здоров'я своїх громадян.

Список використаних джерел:

1. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // *Відомості Верховної Ради України*. — 1996. — № 30. — Ст. 141.
2. Закон України "Про охорону праці" № 2694-XII від 14.10.1992 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
3. Інтеграція IoT у охоронні системи: Переваги та ризики. -. URL: <https://mindscope.biz.ua/integracziya-iot-u-ohoronni-systemy-perevagy-ta-ryzyky/> (дата звернення: 20.03.2025).
4. Як розумні системи безпеки захищають будівлі від пожеж?. *Worldvision* – інтернет магазин систем безпеки. URL: https://worldvision.com.ua/kak-umnye-sistemy-bezopasnosti-zashchishchaut-zdaniya-ot-pozharov/?srsltid=AfmBOoqFJQZLGcvD6CebIVACL8NNP51RD_ZUMF_x37TpPdZ6GdqcaA (дата звернення: 20.03.2025).
5. Система виявлення місцезнаходження поранених військовослужбовців / Х.І.Середницька, М.М Шевцов, О.В Пушкарик, О.І. Ковальчук *Математичні проблеми механіки неоднорідних структур*: зб. наук. пр. 11-ї Міжнар. наук. конф., м. Львів. Львів, 2024. С. 201–202.
6. What Is Medical IoT – Arm. Arm | *The Architecture for the Digital World*. URL: <https://www.arm.com/glossary/medical-iot> (дата звернення: 20.03.2025).

УДК 67

ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО БАЛАСТУ ЗГІДНО МІЖНАРОДНОЇ СУЧАСНОЇ СТАТИСТИКИ

Тірон-Воробйова Н. Б., доцент кафедри управління в транспортній галузі
канд. техн. наук

**Дунайський інститут Національного університету
«Одеська морська академія»**

Баласт приймається на судна у якості власної підтримки розподільчої ваги, задля не порушення цілісності, спротиву до можливого виникнення у майбутньому, під час курсування, аварійних морських подій різноманітних різновидів. Врешті-решт його так і іменують морський, водний, адже він був прийнятий на борт суден у якості «мушлі», з морського, водного середовища. У подальшому будемо називати його водним. Як відомо, керівні принципи прийняття на судна водного баласту, занотовано у осучасненій конвенції SOLAS – Safety and Security at Sea, яка впроваджена Міжнародною Морською організацією, International Maritime Organization IMO. Тут же і зведені управлінські рішення щодо керування водним баластом, його розподілення у певні ємності, загалом, більш важливі керуючі вимоги щодо процесів знезараження та очищення, які є найважливішими у сучасних умовах життєвого циклу біорізноманіття морського середовища з глобальною зміною клімату. Адже, більшість зі світу біорізноманіття займає свої пости життя, вже перебуваючи у закритих ємностях-резервуарах тривалий час під час рейсових позицій більшості з суден морського та внутрішнього водного призначення, при цьому набуваючи зовсім не властивих для них рис, стаючи інвазивними, видозміненими, з набором вразливих характеристик для життя самих членів екіпажів та й всього морського світу. Тому так важливо й цінно зберегти традиції знищення інвазивних чужорідних організмів ІЧО, дотримуючись вимог Конвенції, яка й отримала назву в якості Конвенції з управління водним баластом, тоді як у тандемі з SOLAS вважається, що на території нашої держави на всіх умовах міжнародних вимог буде зберігатись їх дотримання. Хоча й останній факт досить є спірним. І зараз, на тлі підсилення війни, зовсім не здійснений. Осінь минулого року була бар'єрною задля осучаснення суден технологіями очищення водного баласту, тобто більшість з суден повинні були б бути у рамках Конвенції з управління водним баластом оснащені такими, які іменують як баластні системи з управління чи баластні системи з клінінгу («'trētmənt»). Такі системи є досить вагомими у світі морського судноплавства, адже, якщо навести «кустарниковий» приклад – всі ми бажаємо приймати продукти харчування чисті, безпечні для нашого головного чинника, як-то здоров'я, головним у цьому виступає водний ресурс, який фактично як материнський, який підтримує життєвий цикл будь-якого вживаного людиною продукту.

Отже, людство потребує безпечної, чистої води. Безпека у судноплавстві – це цінність збереження людського ресурсу у контексті майбутніх відтворень й довготривалих, достатньо, за тяжкістю витривалої праці на судах.

Задля цього світ пробудився, адже, як відомо більшість з Конвенцій були відтворені у ракурсі настання, скупчення масштабних морських подій, катастроф, тощо. Згідно сучасної міжнародної статистики системи «клінінгу» досить різноманітні й різнопланові за методами їх вибору, принциповістю дій, високою собівартістю. Адже, відомих організацій з їх створення та впровадження на конкурентному ринку морської індустрії – сотні, а то й тисячі. Але практично єдиним, більш грамотним шляхом щодо очищення є фільтрування у механічний спосіб. Цим і керуються більшість компаній, видозмінюючи цей процес, вносячи певні корективи, на етапі розробки сучасних фільтрів, підбираючи якнайкращі матеріали й високоякісне обладнання для їх перевірки на зносостійкість.

Як відомо, попит на розвиток індустрії з розробки, вдосконалення й оптимізації фільтрів для сучасних баластних систем до 2027 року досягне близько 5,8 млрд. доларів США [1]. Всі фільтри об'єднують у горизонтальний й вертикальний спосіб обробки водного баласту, але їх напірна стійкість, пористість, розмірність зазорів буде вдосконалюватись у часі, з погляду на зростання існуючих й наростаючих підприємств хімічної, медичної, нафтової промисловості, тощо, стічні води від яких більшою масою потрапляють у морське середовище, особливо від тих підприємств, які є незалежними, так скажемо, від державного рівня й приймають свої умови, внутрішньо.

Але, як відомо, одним процесом очищення фільтруванням не обійдеться задля повноцінного відсіювання/знищення ІЧО, тому більшість компаній-розробників вдосконалюють методи променевої обробки, озонowego знезараження, щоб на практичній ланці опрацювання на судах повноцінно досягти точкової дії на життєві процеси ІЧО, накопичення й життєздатність яких навіть після процесів фільтрування є звичайною справою. Головною метою у цьому виступатимуть професійні навички спеціалістів мікробіологів й вірусологів. У процесі залучення спеціалістів/експертів, компанії-розробники повинні розуміти одну головну задачу – забезпечити такими процеси встановлення систем «клінінгу» водного баласту, адже це є однією зі слабких сторін провадження стійких процесів знезараження/очищення водного баласту, без додаткових знань щодо монтажу.

Список використаних джерел:

1. Ballast Water Filters Market's Impact on Emerging Economies. [Електронний ресурс]. URL: <https://marketblazerresearch.hashnode.dev/ballast-water-filters-markets-impact-on-emerging-economies> (дата звернення 22 січня 2025 року).

УДК 331.1

ОЦІНКА ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАКОРДОННИХ ПРАКТИК З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ

*Туровська Г.І., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент*
Лисюк Є.Д., здобувач вищої освіти

Національний університет водного господарства та природокористування

Питання безпеки та охорони праці ніколи не втратять свою актуальність. Наразі ми спостерігаємо значні зміни у сфері праці у цілому та охорони праці зокрема. Все це відбувається, як зазначають фахівці [1, с. 5], внаслідок поєднання різноманітних чинників і трансформацій різного характеру не лише в Україні, але й в усьому світі. І з урахуванням цих змін актуалізуються й питання, пов'язані з удосконалюванням інструментів управління охороною праці. Система управління охороною праці в Україні, звичайно, потребує удосконалення та приведення її до міжнародних стандартів. Незважаючи на численну кількість наукових праць, актуальним залишається розроблення практичних підходів до оптимізації виробничих процесів і роботи технологічного обладнання, які є джерелом небезпек на робочих місцях, за умови впровадження сучасних технологій та стандартів, що дозволить значно поліпшити стан безпеки та гігієни праці на підприємствах та підвищити ефективність системи управління охороною праці.

Важливим процесом, що сприяє підвищенню рівня безпеки та гігієни праці в Україні є гармонізація національного законодавства з міжнародними стандартами. Впровадження вимог конвенцій МОП та директив ЄС допомагає створити безпечні та здорові умови праці, знизити рівень травматизму та професійних захворювань, а також підвищити конкурентоспроможність українських підприємств на міжнародному ринку.

Дослідження дозволило вибудувати цілісне розуміння актуальних питань для вирішення не тільки з правової природи управління охороною праці. На українських підприємствах необхідно активізувати заходи щодо впровадження сучасних технологій безпеки праці. Підтвердженням цього є результати, представлені в табл. 1. Незначний відсоток підприємств використовують сучасні системи управління безпекою праці, що свідчить про необхідність подальших заходів у цьому напрямку. Потрібна фінансова підтримка у розробленні спеціальних державних програм фінансування для підприємств, що впроваджують інноваційні технології безпеки праці. Важливим є навчання і підготовка кадрів шляхом організації спеціалізованих курсів і тренінгів для інженерів і фахівців з безпеки праці для впровадження сучасних методик. Підприємства України мають більше використовувати сучасні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Для цього необхідно запроваджувати державні програми стимулювання підприємств для їх придбання та підвищувати контроль за їх якістю.

Таблиця 1

Результати впровадження сучасних технології та заходів на прикладах підприємств України та Польщі

Назва підприємства	Впроваджені технології (заходи)	Результати
ПрАТ «Конті» (виробник кондитерських виробів)	Автоматизація виробничих ліній. Впровадження сучасних систем вентиляції та кондиціонування. Використання ЗІЗ високого рівня захисту.	Зниження кількості виробничих травм на 25% протягом двох років. Підвищення ефективності виробництва на 15%. Покращення загального рівня задоволеності працівників умовами праці.
Підприємство: ПАТ «Оболонь» (виробник пива та безалкогольних напоїв)	Регулярні тренінги з безпеки праці для працівників. Модернізація старого обладнання на більш безпечне та ефективне. Впровадження системи моніторингу стану здоров'я працівників.	Зниження випадків виробничого травматизму на 30%. Підвищення ефективності виробництва на 10%. Покращення умов праці та зниження рівня захворюваності серед працівників.
Підприємство: Grupa Masrex (виробник соків та продуктів харчування)	Використання роботизованих систем для упаковки та палетування продукції. Впровадження системи «розумних» датчиків для моніторингу умов праці в реальному часі. Використання високоякісних ЗІЗ.	Зниження кількості травм на виробництві на 40%. Підвищення продуктивності праці на 20%. Поліпшення загальної атмосфери та умов праці на підприємстві.
Підприємство: Animex Foods (виробник м'яса та м'ясопродуктів)	Використання сучасних автоматизованих систем для обробки м'яса. Регулярні навчання працівників з використання ЗІЗ та дотримання правил безпеки. Впровадження системи біометричного контролю доступу.	Зниження виробничих травм на 35%. Підвищення загальної ефективності виробництва на 15%. Підвищення рівня безпеки на робочих місцях та задоволеності працівників.

Вивчення вітчизняних і закордонних практик у сфері охорони праці показує, що забезпечення безпеки та гігієни праці є комплексним процесом, який вимагає активної участі як роботодавців, так і працівників [2]. В Україні спостерігається позитивна тенденція до впровадження міжнародних стандартів і практик, що сприяє поліпшенню умов праці. Закордонні програми демонструють

успішні приклади впровадження комплексних заходів для забезпечення безпеки на робочих місцях.

Список використаних джерел:

1. Дараганова Н.В. Управління охороною праці: правове забезпечення: монографія. Київ, 2018. 480 с .
2. World Health Organization (WHO). Healthy workplaces: a model for action, 2021. URL: <https://www.who.int/> (дата звернення: 10.04.2025).

УДК 331.45:551.583

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ В УМОВАХ
МІНЛИВОГО КЛІМАТУ**

*Федорчук-Мороз В.І., завідувач кафедри цивільної безпеки,
канд. техн. наук, доцент*

Луцький національний технічний університет

Однією з найсерйозніших проблем людства впродовж останніх років стала глобальна зміна клімату. Її наслідками є небезпечні погодні катаклізми, різкі зміни погоди, паводки, повені, сильні вітри, зливи і дощі, град, посухи, що призводять до значних екологічних та економічних збитків у всьому світі [1].

Очевидно, що зміна клімату вже має серйозний вплив на безпеку та здоров'я працівників у всіх регіонах світу, а в майбутньому цей вплив тільки зростатиме. Працівники є одними з тих, хто найбільше вразливий до небезпек, пов'язаних зі зміною клімату, проте часто не мають іншого вибору, окрім як продовжувати працювати, навіть якщо умови праці є небезпечними.

Якщо розглянути, як впливає підвищення температури на працівників, то варто зауважити, що такий вплив може спричинити надмірну втому та теплові удари. Працівники, особливо на відкритих майданчиках, у таких видах економічної діяльності, як будівництво чи сільське господарство, страждають від теплового стресу, що збільшує ризик теплових ударів і серцево-судинних захворювань. При спеці, як правило, зростає кількість нещасних випадків через зниження концентрації та фізичної витривалості [2].

Екстремальні погодні умови, зокрема, повені, шторми, зсуви ґрунту створюють небезпеку на робочих об'єктах, особливо в будівництві, видобувній галузі, на транспорті. Внаслідок впливу цих природних катаклізмів зростає ризик руйнування інфраструктури та загрози життю працівників.

Через потепління з'являються нові інфекційні хвороби та шкідники, що можуть вражати працівників, особливо в сільському господарстві чи харчовій промисловості.

Підвищення температури також може вносити негативні зміни в режим праці. До прикладу, через спеку підприємства змушені змінювати графіки роботи (вводити нічні зміни), що сприятиме виникненню додаткового стресу і втоми. Крім того, у деяких регіонах можливий дефіцит води, що негативно впливає на санітарні умови праці.

Глобальна зміна клімату може спричинити психосоціальні ризики, викликати економічну нестабільність і безробіття, що, в свою чергу, призводить до стресу та депресій серед працівників [2].

Питання забезпечення безпеки та гігієни праці в умовах мінливого клімату зараз активно обговорюється на рівні міжнародних організацій. Міжнародна організація праці (МОП) вже рекомендує нові стандарти безпеки праці з урахуванням кліматичних ризиків.

Зокрема, МОП рекомендує впроваджувати управління тепловим стресом, а саме застосовувати перерви в роботі у спеку, а також задовольняти потребу працівників у питній воді та доступу до робочих місць, які знаходяться в тіні.

Щодо превентивних заходів роботи в екстремальних погодних умовах, то Міжнародна організація праці рекомендує застосування системи раннього попередження про стихійні лиха, зокрема, оповіщення про шторми, повені, зсуви ґрунту та ін., а також навчання працівників щодо евакуації у таких надзвичайних ситуаціях.

У першій Європейській оцінці кліматичних ризиків (EUCRA) визначено 36 кліматичних ризиків, які становлять загрозу для енергетичної та продовольчої безпеки Європи, екосистем, інфраструктури, водних ресурсів, фінансової стабільності та здоров'я людей. Вона показує, що багато з цих ризиків вже досягли критичного рівня та можуть стати катастрофічними без термінових та рішучих дій. Знання, отримані в цій першій у своєму роді оцінці, синтезовані для підтримки стратегічного формування політики [3].

Згідно рекомендацій МОП, слід здійснювати регулярний перегляд безпеки на робочих місцях та постійно слідкувати за станом здоров'я працівників, в разі необхідності переводити їх на легшу роботу. Крім того, важко переоцінити значення психологічної підтримки на робочих місцях для збереження психічного здоров'я працівників.

В умовах мінливого клімату необхідно проводити навчання для роботодавців і працівників, щоб вони могли адаптуватися до нових ризиків.

Також вимагає покращення нормативна база з питань безпеки та гігієни праці, тобто чинне законодавство має враховувати кліматичні зміни, а також слід переглянути стандарти роботи при підвищеній температурі та смогах.

Список використаних джерел:

1. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О.О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К.: НІСД, 2020. – 110 с.

2. Ensuring safety and health at work in a changing climate. URL: <https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-04/ILO%20OSH%20report%202024%20at%20a%20glance.pdf>.

3. European Climate Risk Assessment. URL: eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment.

УДК 331.45:005.932

БЕЗПЕКА В ОФІСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРИХОВАНІ ЗАГРОЗИ ТА ШЛЯХИ ЇХ УНИКНЕННЯ

Харчук А.І., доцент кафедри ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

Станіславчук О.Б., доцент кафедри промислової безпеки

та охорони праці, канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Попри уявну безпечність офісного середовища, статистика свідчить про значну кількість нещасних випадків (забої, порізи, розтягнення м'язів, переломи, ураження струмом, струси мозку, опіки) у цій сфері. Основні причини – легковажне ставлення до ризиків, недотримання елементарних правил безпеки та відсутність системного підходу до охорони праці. Проаналізуємо основні ризики для офісних працівників і запропонувати профілактичні заходи для зменшення кількості нещасних випадків.

До психологічних факторів ризику належать: надмірна самовпевненість, нетерплячість, зневага до правил безпеки, забудькуватість, лінощі. Вони проявляються в повсякденних діях і стають передумовами до травм.

Ризики, пов'язані з використанням меблів:

- нахил назад призводить до втрати рівноваги – важливо користування офісним стільцем лише за наявності всіх ніжок на підлозі;
- нахили з сидячого положення для підйому речей з підлоги – небезпечні;
- щоб уникнути перекидання шафи - заповнення шухляд повинно починатися з нижніх рівнів;
- відкриті шухляди – джерело спотикань - відкривати одночасно дозволено лише одну;
- залазити на шухляди категорично заборонено.

Підлогові покриття й пересування:

- полірована підлога, нещільно покладена плитка, килими з краями, що підіймаються – створюють ризик спотикання;

- зона ризику – сходи - потрібно робити по одному кроку на сходах, користуватись поручнями;

- вчасне прибирання розлитих рідин знижує ймовірність травм.

Організація простору:

- вантажі не повинні обмежувати огляд працівника під час переміщення;
- проводи не мають перетинати шляхи проходу – це головна причина падінь;

- усі коробки мають зберігатися у відведених місцях, а не на проходах.

Найбільш поширеними є травми внаслідок падінь працівника або предметів на нього. Причинами можуть бути: нерівна або слизька підлога; підігнутий килимок чи високий поріг; незакріплені кабелі; недостатнє освітлення; невідповідне взуття, особливо на високих підборах. Також небезпечною є робота з розкладними драбинами або імпровізованими засобами підйому (наприклад, офісними стільцями), що часто призводить до падінь і травм. Особливо уразливими є руки, зап'ястя й плечі, оскільки працівник інстинктивно підставляє їх під час падіння.

Інші джерела ризику: гострі кути меблів і відкриті шухляди; кнопки, скріпки, степлери; скляні перегородки, в які можна вдаритись тощо. Рекомендується використовувати меблі з округленими краями, облаштовувати місця для зберігання скла з попередженнями та уникати розміщення предметів над головою працівника.

Важливим є дотримання пожежної безпеки:

- куріння дозволено тільки у відведених місцях, недопалки – гасити в спеціальних урнах;

- зберігання пожежонебезпечних матеріалів має здійснюватися за правилами;

- заборонено перевантажувати подовжувачі та розетки;

- вимикати електроприлади після завершення роботи;

- потрібно знати порядок евакуації та місця розташування пожежних сигналізаторів.

Офісне середовище не є абсолютно безпечним. Забезпечення охорони праці в офісі має стати частиною загальної корпоративної культури. Попередження ризиків потребує інтегрованого підходу: технічного облаштування, інформаційної роботи, навчання працівників та формування відповідального ставлення до безпеки. Впровадження інструктажів, правил поведінки, контролю та візуального інформування значно знижує ризики. Працівники повинні усвідомлювати, що навіть буденне середовище приховує небезпеки – і діяти відповідально. Тільки системна профілактика здатна мінімізувати загрози та зберегти життя і здоров'я працівників.

Список використаних джерел:

1. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018. – 38 p.
2. Колесник Сергій Офіс: небезпечні фактори та чинники. Науково-виробничий журнал «Охорона праці». Кабінет охорони праці. URL: <https://ohoronapraci.kiev.ua/article/news/ofis-nebezpecni-faktori-ta-cinniki> (Дата звернення: 14.04.2025 р.).
3. Охорона праці офісних працівників: організація та обладнання робочого місця. Електронне видання «Охорона праці і пожежна безпека» URL: <https://oppb.com.ua/news/ohorona-praci-ofisnyh-pracivnykiv-organizaciya-ta-obladnannya-robochogo-miscya> (Дата звернення: 14.04.2025 р.).

УДК 331.453

**ПРИНЦИПИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ
РОБІТНИКІВ**

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

*Яворський А.В., доцент кафедри гірничої інженерії та освіти,
канд. техн. наук, доцент*

Гримало Б.В., аспірант

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Сутність принципів системи управління безпекою праці робітників полягає в проведенні послідовного і передбачуваного процесу управління трансформаційними даними для отримання бажаного кінцевого результату при мінімальних втратах життя і здоров'я працівників.

Принцип 1. Лідерство. *Дійте рішуче, проявляйте ініціативу, станьте лідером в питаннях безпеки праці і здоров'я працівників.* Фахівці з безпеки праці наголошують на важливості, для досягнення успіху, вміти передбачити життєві виклики, що дозволить знайти відповідні запобіжні заходи. Зважаючи, що повністю убезпечити технічні системи неможливо – в них завжди існує деяка кількість різноманітних відмов чи збоїв, виникає необхідність у завчасному їх виявленні. Тому стандарт ISO 45001:2018 рекомендує формувати у працівників активну позицію, щодо роботи на випередження, прояву ініціативи у розбудові культури безпеки. [1]

Принцип 2. Компетентність. *Постійно навчайте і навчайтесь безпеці праці і здоров'я працівників, щоб уникнути небезпечних випадків з вами або іншими робітниками, що працюють поряд.* Відомо, що люди часто нехтують власною

безпекою. Часто самотійно створюють різноманітні невідповідності у власних справах, які потім намагаються виправити. В такі моменти потрібна допомога, щоб уникнути найгіршого розвитку подій. В результаті виникає необхідність у створенні системи взаємодопомоги, підтримки працівників, які зробили помилку чи зіткнулись із ситуацією на яку в них не має відповіді. Це потребує розробки і запровадження процесу постійного обміну інформацією, що дозволить розвинути ситуаційну обізнаність для уникнення розвитку найгіршої ситуації.

Принцип 3. Консультування. *Консультуйте по питанням безпеки праці і здоров'я працівників.* Дуже важливо отримувати достовірну інформацію про реальний стан речей. Це дозволить адекватно реагувати на події. Разом з тим дії працівників – завжди мають певний рівень ризику, оскільки пов'язані прогнозом майбутнього розвитку подій. Для зменшення помилковості необхідна достовірна інформація. Для цього потрібно спілкуватись і дослухатись, особливо до досвідчених працівників. Це дозволить обґрунтувати дієві запобіжні заходи для зниження ризику. Зрозуміло, що прийняті рішення, на основі недостовірної інформації завідомо призводять до втрат, тому необхідно заохочувати працівників до обміну інформацією. Відповідно потрібно створити умови, коли працівники не бояться дисциплінарних стягнень і звільнення через власну ініціативу.

Принцип 4. Поліпшення. *Постійно поліпшуйте систему управління безпекою праці і здоров'я працівників.* При керуванні ризиками ви будете мати справу з людьми, станом їхнього здоров'я та діловими та суспільними інтересами. Захист людського здоров'я – це не тільки юридичне, а й етичне зобов'язання організації. Це вимагає від керівників постійного професійного зростання. В такому разі вони зможуть краще прогнозувати різні варіанти розвитку подій. Покращення безпеки залежить від здатності фахівців у прогнозуванні можливих впливів і розробки своєчасних коригувальних дій, для забезпечення максимальної продуктивності і уникнення некерованості виробничим процесом.

Принцип 5. Керування ризиками. *Виявляйте небезпеки, загрози, небезпечні чинники, щоб своєчасно застосовувати запобіжні заходи і тим самим зменшити ризики втрат життя і здоров'я працівників.* Небезпечні ситуації зумовлені поєднанням безлічі різних невідповідностей, небезпек та небезпечних чинників, дій чи бездій працівників. Нажаль не існує єдиної «причини аварії», завжди діє декілька небезпечних чинників, які, як зазначалось, несуттєві поодиночки, але мають досить енергії при їх поєднанні, щоб призвести до аварії. Тому, необхідно розробити процес з виявлення небезпек, щоб оцінити, визначити пріоритети та усунути небезпеку або зменшити ризики. Це дозволить приймати рішення, виходячи із балансу між продуктивністю системи і створенням умов для уникнення аварійної ситуації через накопичення відмов і помилок. Дуже важливо, щоб керівники та працівники мали почуття "причетності" до процесу керування ризиками.

Принцип 6. Відповідальність. *Встановіть функції, обов'язки та повноваження в системі управління безпекою праці і здоров'я працівників, і проводь-*

те внутрішні аудити. Вкрай важливо встановлювати належні межі дозволеної поведінки оточуючих людей, виражаючи їм свою любов і підтримку. У випадку керування професійними ризиками згадане правило наголошує на важливості визначення меж для безпечної роботи через завчасне визначення цілей, виконання яких відноситься до сфери відповідальності керівників.

Принцип 7. Управління. *Управляйте невідповідностями і робіть корективні дії в системі управління безпекою праці і здоров'я працівників.* Те, що чесність є основою здорових стосунків між співробітниками всім відомо. Також ні для кого не секрет, що довіра є необхідною складовою успішного управління організацією. Проблема знаходиться тільки у виборі шляху її досягнення. Як можна сформулювати атмосферу довіри? [2] Звичайно через комунікацію і прозорість. Принциповим є важливість розгляду альтернативних точок зору та бажання почути думку кожного для створення відповідної культури взаємодії з метою забезпечення високої продуктивності в заданих рамках. Це сприятиме виявленню тонкої грані за якою система стає нестабільною, чи непередбачуваною. Працівники постійно впливають на рівень безпеки. Безперебійна робота складної системи – це результат кропіткої роботи, що базується на постійному моніторингу різноманітних невідповідностей у роботі складної системи, адаптації до мінливих умов та підтримці належного рівня безпеки із забезпеченням мінімальних витрат.

Принцип 8. Системність. *Дійте системно щодо досягнення високої результативності у сфері безпеки праці і здоров'я працівників.* Загальновідомо, що існує необхідність пошуку сенсу життя для досягнення певної мети. Прагнення здобути короткострокове задоволення або миттєву вигоду часто призводить до поверхневого та неповноцінного існування, тоді як прагнення до розвитку особистості, що спонукає виявлення сенсу життя може привести до довготривалого задоволення. За аналогією можна сказати, що складні технічні системи вимагають розробки системних підходів для управління. Для цього необхідно створити умови постійного підвищення компетентності та навчання працівників, що являється основою будь-якої організаційної політики організації. Зауважимо, що іноді в технічних системах виникають рідкісні явища, які можуть привести до важких наслідків і єдиною можливістю їх передбачення і реагування являється розширення світогляду працівників.

Принцип 9. Емпатія. *Консультуйтеся з працівниками в питаннях безпеки праці і здоров'я працівників.* Відкрите та прозоре спілкування має вирішальне значення для успішного керування ризиками. Це дозволить розробляти рішення щодо зменшення ризиків, що відповідають своєму призначенню за умови, що проблеми на робочому місці будуть вихідним пунктом для прийняття дій.

Принцип 10. Чіткість і ясність. *Формуйте чітко і точно політику, цілі і процедури системи управління безпеки праці і здоров'я працівників.* Враховуючи, що стан безпеки будь-якої технічної системи завжди динамічно змінюється, це потребує забезпечити готовність до будь-якого розвитку подій. Крім того, безпечне функціонування виробничого обладнання підтримується безліччю за-

побіжних та захисних засобів, які потребують постійного нагляду і визначення їх працездатності.

В ході аналізу небезпечних подій, майже завжди виявляється певна історія прояву різних небезпечних чинників, які вносять деяку нестабільність в роботу виробничого обладнання – своєчасне її виявлення залог безперебійної та безпечної роботи.

Принцип 11. Навчання. *Заохочуйте працівників до нових знань і поліпшення умов компетентності в питаннях безпеки праці і здоров'я працівників.* Підвищення мотивації потребує розробки відповідних програм орієнтованих на усунення проблем з безпеки. Робота на випередження (застосування передових технологій) дозволяє збалансувати роботу складних технічних систем.

Організації постійно вирішують задачу, яка полягає у необхідності досягнення поставлених цілей із раціональним використанням ресурсів, економією та зниженням різних витрат з одного боку, а з іншого, забезпеченням безпеки на основі контролю професійних ризиків. Найкращий шлях для усунення протиріччя – застосування фахівцями передових технологій, новітніх розробок, реалізація передових ідей, нестандартних підходів, що потребує забезпечення можливості розвитку компетентностей фахівців

Принцип 12. Керування стресом. *Знижуйте психосоціальні ризики на роботі.* Вплив на здоров'я психосоціальних ризиків і стресу, пов'язаного з роботою, виходить за межі індивідуального здоров'я, а також може вплинути на продуктивність і стійкість організації (це поняття називається «здоров'я організації»). Це, зокрема, погане психосоціальне робоче середовище, яке впливає на продуктивність і, більше того, на здоров'я організації: а саме на задоволеність роботою, моральний стан, продуктивність, плинність кадрів, презентабельність та організаційну відданість та інше.

Існуючі дані свідчать про те, що заходи по боротьбі зі стресом є дієвими для покращення результативності в системах менеджменту якості та психологічного і фізичного здоров'я працівників.

Запропоновані принципи є першим бар'єром захисту працівників на виробництві. На їх основі будується система управління безпекою праці і здоров'ям працівників основною метою, якої являється збереження добробуту, життя і здоров'я людини в процесі трудової діяльності (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель збереження добробуту життя і здоров'я працівників на роботі

Висновки.

Для підвищення рівня безпеки праці, можна здійснити наступні кроки:

1. Збільшити інвестиції в навчання працівників для підвищення їх кваліфікації.
2. Створити робочі групи для пошуку шляхів удосконалення виробничих процесів, зокрема в сфері охорони праці.
3. Впровадити оцінку професійних ризиків, зосередившись на превентивних заходах.
4. Розвивати організаційну культуру, яка сприятиме відкритому повідомленню працівниками про небезпеки та інциденти, що допоможе зменшити професійні ризики.
5. Мотивувати працівників до дотримання правил через використання харизми, інтелектуальних здібностей та індивідуального підходу.

Список використаних джерел:

1. ISO 45001; Occupational Health and Safety Management Systems - Requirements with Guidance for Use. ISO: Geneva, Switzerland, 2018.
2. Petersen, D. (1996). *Human error reduction and safety management* (3rd ed.)

УДК 622.268.6:622.838:331.45**КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ОХОРОННИХ СПОРУД
ПІДГОТОВЧИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК**

*Чепіга Д.А.¹, доцент кафедри управління гірничим виробництвом
і охорони праці, канд. техн. наук,*

*Бачуріна Я.П.¹, ст. викл. кафедри управління гірничим виробництвом
і охорони праці*

Полій Д.В.¹, аспірант спеціальності 263 Цивільна безпека

Подкопачев С.В.², професор кафедри цивільної безпеки, докт. техн. наук

Вісун О.О.², доцент кафедри цивільної безпеки, канд. іст. наук

¹**Донецький національний технічний університет**

²**Луцький національний технічний університет**

Експлуатаційний стан підготовчих виробок у вугільні шахті є гарантією безпечної роботи виїмкових ділянок, надійного функціонування вентиляції і підземних транспортних засобів. Зі збільшенням глибини гірничих робіт у вуглепородному масиві інтенсивно виявляються процеси розшарування бічних порід, їх обвалення. В таких умовах відбувається деформування кріплення, а у деяких випадках і завали виробок. Небезпечні виробничі фактори знижують рівень безпеки на робочих місцях виїмкових ділянок.

Незадовільний стан підготовчих виробок пояснюється невідповідністю застосовуваних способів їх охорони, характеру розвитку деформаційних процесів у вуглепородному масиві. Стійкість підготовчих виробок можна забезпечити за рахунок використання тримальних конструкцій, які знижують негативний вплив гірничого тиску на приконтурний масив. Але для цього потрібна оцінка тримкості охоронних споруд, яка враховує їх деформаційні властивості при розвантаженні вуглепородного масиву.

Мета дослідження полягала в оцінці стійкості охоронних споруд, які знаходяться під навантаженням та призначені для запобігання обвалень бічних порід і стійкості підготовчих виробок.

При проведенні дослідження був виконаний порівняльний аналіз деформаційних характеристик охоронних споруд для обґрунтованого вибору способу охорони підготовчих виробок.

Деформаційні процеси охоронних споруд вивчалися у лабораторних умовах на експериментальних зразках. В моделях забезпечувалась тотожність рівнянь рівноваги натури і моделі [1, 2]. Розглядалися жорсткі (цілики вугілля, литі смуги, цементні блоки, блоки залізобетонних тумб, кущі з дерев'яних стійок) та піддатливі (дерев'яні костри, накатні костри, породні смуги) охоронні споруди.

Вважалось [3], що параметри напружено деформованого стану охоронних споруд визначають їх поведінку при навантаженні. Встановлено, що для жорстких і піддатливих охоронних споруд їх стійкий стан забезпечується у межах деформаційного ресурсу, який має граничні рівні.

Для жорстких охоронних споруд при відносній зміні об'єму $0,06 \leq \delta \leq 0,082$ та абсолютні повздовжній деформації 10-12% відбувається короткочасне збільшення жорсткості тримальних конструкцій, яке дозволяє тимчасово обмежити переміщення бічних порід у виробленому просторі. За межами цих значень настає втрата тримкості охоронних споруд, що призводить до інтенсифікації процесу зміщень бічних порід. В таких умовах рівень загрози обвалення покрівлі наближається до критичного стану. Рівень загрози на робочих місцях підвищується.

Для піддатливих охоронних споруд при відносній зміні об'єму $\delta V \leq 0,76-0,86$ відбувається їх ущільнення та зростання жорсткості. У таких умовах забезпечується цілісність бічних порід та обмежуються їх переміщення. Величина жорсткості залежить від кількості елементів, що складають дерев'яну конструкцію.

Для смуг з подрібненої породи після перепакування вихідного матеріалу (в умовах одновісного стиснення) при $\delta V > 0,3$ забезпечується максимальне ущільнення подрібненої породи ($k_{\text{ущ}} = 1,47$), що дозволяє також обмежити переміщення бічних порід у виробленому просторі виїмкової ділянки і уникнути обвалення покрівлі.

Таким чином, маючи певні фізико-механічні характеристики, жорсткі та піддатливі охоронні споруди, а також опори з подрібненої породи виконують роль тримальних конструкцій. Такі конструкції у певних умовах запобігають обвалення бічних порід, чим створюються безпечні умови праці гірників на робочих місцях виїмкових ділянок вугільної шахти.

Список використаних джерел:

1. Насонов И.Д. Моделирование горных процессов. М.: Недра, 1976. 256 с.
2. Шашенко А.Н., Пустовойтенко В.Н., Сдвижникова Е.А. Геомеханика. К.: Новий друк. 2016.- 528 с.
3. Chepiga, D., Bessarab, I., Hnatiuk, V., Tkachuk, O., Kipko, O., & Podkopaiev, S. (2023) Deformation as a process to transform shape and volume of protective structures of the development mine workings during coal-rock mass off-loading. Mining of Mineral Deposits, 4(17), 1-11. / URL: <https://doi.org/10.33271/mining17.04.001>

Секція 2

„ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ”

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

УДК 331.45

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ВОДІЇВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Боровицька Г.О., Кремса Я.Р.

***Прийма А.М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук***

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Професійна діяльність водіїв транспортних засобів супроводжується впливом цілого комплексу несприятливих факторів, які можуть призвести до розвитку професійних захворювань. У сучасних умовах інтенсивної урбанізації, зростання транспортного потоку та погіршення екологічної ситуації, питання охорони праці водіїв набуває особливої актуальності. Комплексна оцінка ризиків розвитку професійних захворювань є важливою складовою профілактики та підвищення ефективності заходів охорони праці [3].

Основні фактори ризику, що впливають на здоров'я водіїв, можна поділити на фізіологічні, психоемоційні, гігієнічні та організаційні. До фізіологічних факторів належать тривале перебування у статичній позі, підвищене навантаження на опорно-руховий апарат, вібрація, шум, мікрокліматичні умови в салоні транспортного засобу. Тривале сидіння спричиняє застійні явища в малому тазу, підвищує ризик розвитку захворювань хребта, варикозного розширення вен та геморою.

Психоемоційні фактори також відіграють значну роль у формуванні професійних захворювань. Постійна концентрація уваги, відповідальність за безпеку пасажирів і вантажу, необхідність реагувати на змінні дорожні умови та конфліктні ситуації з іншими учасниками дорожнього руху сприяють розвитку хронічного стресу, неврозів, підвищеного артеріального тиску та інших серцево-судинних порушень.

Гігієнічні фактори пов'язані з якістю повітря в салоні, рівнем вентиляції, наявністю шкідливих викидів та пилу. Також значення мають умови праці в нічний час, порушення режиму сну, нерегулярне харчування, які спричиняють зниження імунітету та сприяють виникненню гастроентерологічних проблем.

Організаційні фактори ризику охоплюють порушення режиму праці та відпочинку, надмірну тривалість змін, недосконалість графіків роботи, низький рівень медичного обслуговування та профілактичних заходів. Часто роботодавці ігнорують вимоги щодо періодичних медичних оглядів або проводять їх формально. Комплексна оцінка ризиків передбачає використання як кількісних, так і якісних методів дослідження. Аналіз статистичних даних щодо захворюваності серед водіїв, анкетування, медико-соціальні дослідження, оцінка умов праці за допомогою санітарно-гігієнічних показників дозволяють визначити пріоритетні фактори ризику та розробити ефективні стратегії попередження професійних захворювань.

Основними профілактичними заходами є:

- ✓ організація раціонального режиму праці та відпочинку;
- ✓ забезпечення ергономічного облаштування робочого місця водія;
- ✓ зменшення впливу шкідливих виробничих факторів, зокрема вібрації

та шуму.

Необхідно впроваджувати сучасні засоби кліматичного контролю, фільтрації повітря, а також забезпечити можливість для регулярної фізичної активності під час перерв.

Важливу роль відіграє систематичне проведення медичних оглядів та впровадження програм раннього виявлення професійної патології. Освіта водіїв у сфері здорового способу життя, правильного харчування, боротьби зі стресом і профілактики хвороб також є невід'ємною складовою профілактики.

Законодавче забезпечення охорони праці водіїв повинно передбачати не лише контроль з боку державних інспекцій, а й заохочення роботодавців до створення безпечного і здорового середовища. Необхідна тісна співпраця медичних установ, транспортних підприємств, профспілок та органів місцевого самоврядування. Таким чином, комплексна оцінка ризиків професійних захворювань у водіїв транспортних засобів дозволяє не лише ідентифікувати загрози здоров'ю працівників, але й своєчасно реалізовувати ефективні профілактичні заходи. Здоров'я водіїв є не тільки питанням індивідуального добробуту, а й важливим чинником загальної безпеки дорожнього руху, тому питання охорони праці у транспортній сфері повинно залишатися пріоритетним на державному рівні.

Список використаних джерел:

1. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII // *Відомості Верховної Ради України*. – 1992. – № 49. – Ст. 668.
2. ДСТУ ІЕС/ ISO 31019:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику.

3. Дзюба Л.Ф., Зарицький І. Оцінювання ризиків виробничого травматизму // Збірник наукових праць Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2024.

4. Здановський В., Радіонов М., Сепічак В., Солтисік Р. Застосування ризик-орієнтованого підходу до оцінки виробничих чинників з метою підвищення дієвості системи управління охороною праці // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2021. – № 24. – С. 12–18. DOI: 10.32447/20784643.24.2021.02.

5. Войналович О.В., Гнатюк О.А. Методика розрахунку професійного ризику водіїв вантажного автотранспорту // Збірник тез доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура». – Київ: НУБіП України, 2020. – С. 32–33.

6. Васяк О. В., Марич В. М. Сучасні підходи до управління професійними ризиками та охороною праці. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків «Охорона праці: освіта і практика» та XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці». Львів – 2023. – С. 107-109.

УДК 331.45

СТРАТЕГІЇ РЕАГУВАННЯ НА АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ: РОЛЬ ПРАЦІВНИКІВ ТА ЗАХИСТ ЇХНЬОГО ЖИТТЯ І ЗДОРОВ'Я

Боровицька Г.О., Коцур К.Н.

***Прийма А.М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент***

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом є невід'ємною частиною сучасної логістики та промисловості, однак ця діяльність пов'язана з високим рівнем ризику для життя і здоров'я працівників, учасників дорожнього руху та навколишнього середовища. Небезпечні вантажі включають легкозаймисті речовини, токсичні, вибухові, радіоактивні матеріали, які у разі аварії можуть завдати значної шкоди. Тому надзвичайно важливим є розроблення і впровадження ефективних стратегій реагування на аварійні ситуації, які б забезпечували не лише мінімізацію наслідків інцидентів, а й максимальний захист працівників, задіяних у таких перевезеннях [3].

Ключовим елементом системи реагування є підготовка персоналу. Працівники, які здійснюють перевезення небезпечних вантажів, повинні проходити

спеціальне навчання, яке охоплює не лише правила поводження з такими речовинами, а й алгоритми дій у разі аварійної ситуації.

Згідно з міжнародними стандартами, такими як ADR (Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів), водії повинні мати відповідне посвідчення, а транспорт – бути обладнаним засобами безпеки. Водночас, реальна ефективність дій у надзвичайній ситуації залежить від рівня психологічної підготовки, досвіду та злагодженості дій усієї команди [4].

Стратегія реагування повинна включати комплекс заходів до, під час і після аварії.

На етапі підготовки важливою є ідентифікація потенційних ризиків на маршруті, оцінка стану інфраструктури, погодних умов, технічного стану транспорту, а також обґрунтований вибір маршруту з урахуванням мінімізації потенційної шкоди для населених пунктів і довкілля. Необхідно забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, протипожежним обладнанням, аптечками, засобами зв'язку та спеціальними інструкціями.

Під час самої надзвичайної ситуації головною задачею є швидке і правильне реагування з метою недопущення ескалації події.

Працівники повинні вміти оперативно оцінити загрозу, повідомити аварійні служби, визначити безпечну зону, евакуювати людей, якщо це необхідно, та вжити первинних заходів з локалізації розливу чи загоряння небезпечної речовини. Водій та супровідні особи відіграють ключову роль у перші хвилини інциденту, коли професійна реакція може врятувати життя.

Після ліквідації аварії важливо не лише відновити нормальну логістичну діяльність, а й провести ретельний аналіз причин події, оцінку шкоди, психологічну допомогу працівникам, а також заходи з профілактики повторення подібних ситуацій.

Надзвичайно важливо залучити до цього процесу всі зацікавлені сторони – перевізників, рятувальників, медичних працівників, фахівців з екології та представників органів місцевої влади.

Законодавче регулювання таких ситуацій є основою для забезпечення безпеки. В Україні діє низка нормативно-правових актів, які регламентують перевезення небезпечних вантажів, зокрема постанови Кабінету Міністрів, накази Міністерства внутрішніх справ та Міністерства охорони здоров'я. Проте ефективність їх реалізації залежить від контролю з боку відповідних органів та відповідальності самих перевізників.

Роль працівників у системі безпеки перевезень є визначальною. Їхня професійна компетентність, свідоме ставлення до обов'язків, готовність діяти в критичних умовах – усе це є чинниками, які безпосередньо впливають на безпеку як самих перевезень, так і навколишнього середовища. Тому необхідно забезпечити не лише їх навчання, а й гідні умови праці, медичне обслуговування, психологічну підтримку та страхування життя і здоров'я.

У підсумку, ефективна стратегія реагування на аварійні ситуації при перевезенні небезпечних вантажів повинна базуватись на комплексному підході, що охоплює підготовку персоналу, технічну готовність, міжвідомчу координацію, нормативне забезпечення та соціальний захист працівників.

Лише за умови поєднання всіх цих складових можна гарантувати не лише безпечне перевезення небезпечних вантажів, а й збереження людського життя – найвищої цінності сучасного суспільства.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 № 1644-III. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1644-14> (дата звернення: 06.05.2025).

2. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 № 1644-III. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1644-14> (дата звернення: 06.05.2025).

3. Бекетова О. М. Оцінка надзвичайних подій під час перевезення небезпечних вантажів у контексті техногенного навантаження регіонів // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2018. – № 2(46). – С. 85–99. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stp.ust.edu.ua/article/download/134347/132245/291485> (дата звернення: 06.05.2025).

4. Калімбет М. В. Удосконалення систем ліквідації аварій та розробка універсального сорбенту як засобу мінімізації наслідків аварійних ситуацій під час перевезення небезпечних речовин: дис. канд. техн. наук. – Дніпро: НМетАУ, 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nmetau.edu.ua/file/dissertatsiya_kalimbet_m.v._bez_etsp.pdf (дата звернення: 06.05.2025).

5. Руснак О. В., Марич В. М. Залежність режиму праці від умов праці. Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності. Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів, - м. Львів, ЛДУБЖД, 2014 р. с. 282.

УДК 331.45:658.8

МАРКЕТИНГ СТРАТЕГІЙ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Скупа Я.М.

Віштак І. В., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, канд. техн. наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

Сучасні підприємства функціонують у динамічному середовищі, де основну роль відіграє не лише економічна ефективність, а й соціальна відповідальність бізнесу. Охорона праці є важливою складовою стратегії сталого розвитку підприємств, оскільки безпечні умови праці не тільки знижують ризики виробничого травматизму та професійних захворювань, а й підвищують продуктивність працівників, рівень їхньої мотивації та лояльності. Водночас традиційні підходи до забезпечення охорони праці часто виявляються недостатньо ефективними, оскільки акцентуються переважно на дотриманні нормативних вимог без належного врахування маркетингових інструментів [1].

Маркетингові стратегії у сфері охорони праці спрямовані на формування позитивного іміджу компанії, залучення кваліфікованих кадрів, зміцнення корпоративної культури та створення довготривалих партнерських відносин із зацікавленими сторонами. Застосування маркетингових інструментів у сфері охорони праці дозволяє не лише розширити вплив підприємства на внутрішню та зовнішню аудиторію, а й ефективніше комунікувати з працівниками, державними органами та громадськістю.

Розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для просування стратегій охорони праці через соціальні мережі, корпоративні платформи, мобільні додатки та інші інноваційні засоби комунікації. Водночас інтеграція охорони праці у загальну бізнес-стратегію підприємства дозволяє значно підвищити її ефективність, знизити рівень виробничого травматизму та створити сприятливі умови для довгострокового розвитку бізнесу. Охорона праці є невід'ємною складовою діяльності будь-якого підприємства, незалежно від його розміру, форми власності чи сфери діяльності. В умовах глобалізації, зростаючих вимог до безпеки працівників та посилення контролю з боку регуляторних органів, підприємства стикаються з необхідністю розробки та впровадження ефективних стратегій охорони праці [2].

Традиційні підходи, що ґрунтуються виключно на виконанні законодавчих норм, не забезпечують комплексного підходу до управління безпекою праці. Вони часто розглядаються як формальність, що не сприяє активному залученню працівників до створення безпечного робочого середовища. У цьому контексті маркетингові стратегії охорони праці набувають особливого значення, оскільки дозволяють не лише відповідати чинним вимогам, а й створювати позитивний

імідж компанії, підвищувати рівень відповідальності серед персоналу та запобігати нещасним випадкам на виробництві.

Впровадження маркетингових стратегій охорони праці сприяє ефективній комунікації між керівництвом та працівниками, розробці внутрішніх корпоративних програм, формуванню культури безпеки та мотивації персоналу до дотримання норм охорони праці. Залучення цифрових технологій, використання соціальних мереж, навчальних платформ та візуальних комунікаційних засобів сприяє підвищенню ефективності інформаційних кампаній та покращенню рівня обізнаності працівників щодо питань безпеки [3-5].

Маркетингові стратегії охорони праці на підприємствах є важливим елементом сучасного менеджменту, що спрямований на створення безпечного виробничого середовища, підвищення продуктивності працівників і формування позитивного іміджу компанії. В умовах глобалізації та посилення конкурентної боротьби підприємства зіштовхуються з необхідністю не лише дотримуватися законодавчих вимог щодо охорони праці, а й інтегрувати ці принципи у свої загальні бізнес-стратегії. Маркетингова складова управління охороною праці дозволяє ефективно комунікувати з внутрішніми та зовнішніми стейкхолдерами, формувати корпоративну культуру безпеки та підвищувати рівень відповідальності працівників за дотримання стандартів. Сучасний маркетинг у сфері охорони праці передбачає використання інструментів просування, інформаційних кампаній, брендингу та соціальних комунікацій для створення сприятливих умов праці, що, у свою чергу, позитивно впливає на мотивацію персоналу та загальну ефективність підприємства.

З основних принципів маркетингових стратегій охорони праці є впровадження ефективних комунікаційних технологій, спрямованих на формування у працівників стійких навичок безпечної поведінки на робочому місці. Використання внутрішніх корпоративних медіа, соціальних мереж, мобільних додатків та інтерактивних платформ дозволяє підприємствам своєчасно інформувати співробітників про зміни у нормативно-правовій базі, нагадувати про необхідність дотримання правил безпеки та проводити навчальні програми у зручному форматі. Візуалізація інформації через інфографіки, відео та інтерактивні модулі сприяє кращому засвоєнню матеріалу, а ігрові механізми у системах навчання підвищують залученість персоналу до процесу підвищення культури безпеки. Залучення працівників до активної участі у створенні корпоративних стандартів безпеки через опитування, зворотний зв'язок та внутрішні форуми дозволяє формувати більш ефективну систему управління охороною праці, що враховує реальні потреби персоналу [6].

Важливу роль у маркетингових стратегіях охорони праці відіграє іміджева складова, оскільки соціальна відповідальність бізнесу та високий рівень безпеки на підприємстві сприяють формуванню позитивного сприйняття компанії як на ринку праці, так і серед клієнтів та партнерів. Підприємства, які систематично інвестують у безпеку праці та реалізують комплексні інформаційні кам-

панії, мають перевагу у залученні висококваліфікованих кадрів, зменшенні рівня плинності персоналу та покращенні внутрішнього мікроклімату. Крім того, застосування маркетингових стратегій у сфері охорони праці допомагає зміцнювати корпоративний бренд, демонструючи відповідальне ставлення до працівників, що є важливим фактором при виборі постачальників та партнерів. Зростаюча увага суспільства до соціальної відповідальності компаній вимагає від бізнесу відкритості у питаннях безпеки праці, що реалізується через публічне розкриття відповідних показників, створення звітів про стан охорони праці та залучення незалежних аудиторів до оцінки ефективності відповідних програм.

Ефективні маркетингові стратегії охорони праці включають також внутрішні програми мотивації персоналу, спрямовані на формування культури безпеки. Використання системи матеріального та нематеріального заохочення дозволяє стимулювати відповідальне ставлення до дотримання стандартів охорони праці, підвищує рівень залученості працівників та зменшує ризики виробничого травматизму. Впровадження конкурсів, преміальних програм, системи внутрішніх сертифікатів та публічного визнання працівників, які демонструють високу відповідальність у сфері безпеки праці, сприяє підвищенню рівня усвідомлення важливості цих питань серед персоналу. Формування довгострокової стратегії розвитку корпоративної культури безпеки дозволяє підприємствам не лише зменшити витрати на компенсації у разі нещасних випадків, а й підвищити загальний рівень ефективності виробництва завдяки створенню стабільного та безпечного середовища для роботи [7].

У сучасних умовах важливим принципом маркетингових стратегій охорони праці є застосування цифрових технологій для моніторингу ризиків та аналізу ефективності впроваджених заходів. Використання програмного забезпечення для аналізу даних про безпеку праці, автоматизованих систем управління ризиками та інтеграція цих рішень у загальну інформаційну екосистему підприємства дозволяє оперативно реагувати на потенційні загрози, запобігати аварійним ситуаціям та покращувати процеси прийняття рішень у сфері охорони праці. Використання технологій штучного інтелекту та інтернету речей у поєднанні з маркетинговими комунікаціями відкриває нові можливості для персоналізації підходів до навчання працівників, формування індивідуальних рекомендацій з охорони праці та автоматизації процесів контролю за дотриманням норм безпеки.

Таким чином, маркетингові стратегії охорони праці на підприємствах є важливим інструментом управління, що сприяє не лише зниженню виробничих ризиків, а й підвищенню загальної ефективності компанії. Вони включають використання сучасних комунікаційних засобів, іміджевих кампаній, програм мотивації персоналу та цифрових технологій для моніторингу стану безпеки. Інтеграція охорони праці у загальну маркетингову стратегію підприємства дозволяє створювати безпечне робоче середовище, підвищувати конкурентоспроможність компанії та формувати довгострокові партнерські відносини з основними стейкхолдерами.

Список використаних джерел:

1. Леонова С., Рудник Л., Басараб Н. Формування ефективних маркетингових стратегій підприємствами будівельної галузі в умовах повоєнного відновлення // Економіка та суспільство. 2024. № 69. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-151>
2. Носань Н. Інноваційні маркетингові стратегії сучасного українського підприємства // Економіка та суспільство. 2024. № 59. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-106>
3. Щербатюк І. В. Адаптація маркетингової політики комунікації до умов воєнного стану: магістерська дис.: 075 Маркетинг / Ірина Віталіївна Щербатюк. – Київ, 2024. – 147 с.
4. Ільченко Т., Помазан Л. Маркетингова комунікаційна політика: сутність та особливості на промисловому підприємстві // Економіка та суспільство. 2022. № 43. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-47>
5. Savytska N., Babenko V., Chmil H., Priadko O., Bubenets I. Digitalization of Business Development Marketing Tools in the B2C Market // Journal of Information Technology Management. 2023. Vol. 15, No. 1. P. 124–134. URL: <https://doi.org/10.22059/jitm.2023.90740>
6. Бубенець І. Г., Сломінцев Д. М. Сучасні аспекти цифрового маркетингу: основні показники ефективності // Бізнес Інформ. 2022. № 11. С. 271–276. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-11-271-276>
7. Дух В., Євтушенко Н. С. Стратегії управління охороною праці та виробничий контроль на підприємствах машинобудівного сектору [Електронний ресурс] // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: зб. наук. праць 19-ї Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів, 28–29 березня 2024 р. – Львів: ЛДУБЖД, 2024. – С. 730–734. – URL: <https://orcid.org/0000-0003-0217-3450>

УДК 331.4

НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ЧИННИКИ, ЩО ВИЗАЧАЮТЬ САНІТОРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ПРАЦІ

Гречка Н.В.

Іщенко І.І., викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій

Національний університет цивільного захисту України

Санітарно-гігієнічні умови праці відіграють важливу роль у забезпеченні здоров'я та працездатності робітників у всіх галузях виробництва. Згідно з даними Міжнародної організації праці, щороку у світі реєструється близько 2,9 мільйона смертей, пов'язаних із професійною діяльністю, а кількість випадків професійних захворювань становить понад 300 мільйонів [1]. Значна частина цих проблем пов'язана з небезпечними та шкідливими виробничими чинниками, які негативно впливають на санітарно-гігієнічні умови праці, тому розуміння цих виробничих чинників є фундаментальним для забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов праці та запобігання професійним захворюванням.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний створювати безпечні та нешкідливі умови праці для працівників [2]. Це включає систематичний аналіз виробничих чинників та впровадження заходів щодо мінімізації їхнього негативного впливу на працівників.

Згідно з ДСТУ 2293:2014, небезпечний виробничий чинник – це фактор робочого середовища або трудового процесу, який за певних обставин може спричинити травму чи раптове погіршення здоров'я працівника. Шкідливий виробничий чинник – це фактор робочого середовища або трудового процесу, який за певних умов може викликати професійне захворювання, зниження працездатності або негативно вплинути на здоров'я майбутніх поколінь [3].

За природою дії на організм людини небезпечні та шкідливі виробничі чинники поділяються на наступні групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

Фізичні фактори включають різноманітні види енергії та фізичні явища, які можуть негативно впливати на працівників. Шум є одним з найпоширеніших шкідливих факторів на виробництві. Тривала дія високих рівнів шуму (понад 80 дБА) може призводити до розвитку професійної приглухуватості [4].

Вібрація поділяється на загальну та локальну. Загальна вібрація впливає на весь організм і може спричиняти порушення функцій опорно-рухового апарату, серцево-судинної та нервової систем. Локальна вібрація, що діє переважно на руки працівника, може призводити до розвитку вібраційної хвороби [5].

Показники мікроклімату (температура, вологість, швидкість руху повітря) мають значний вплив на працездатність та стан здоров'я працівників. Відхилен-

ня цих показників від нормативних значень може призводити до порушення терморегуляції організму, зниження працездатності та розвитку простудних захворювань [6]. Недостатнє або надмірне освітлення робочих місць негативно впливає на зорову функцію працівників, підвищує ризик виникнення виробничого травматизму та захворювань органів зору.

Хімічні фактори включають різноманітні речовини, які можуть шкідливо впливати на організм працівників. Залежно від характеру впливу на організм людини, хімічні речовини поділяються на декілька груп. До них належать: загальнотоксичні речовини (оксид вуглецю, ціаніди, сполуки ртуті) впливають на центральну нервову систему, кровотворні органи, порушують обмінні процеси в організмі. Подразнюючі речовини (хлор, аміак, оксиди азоту, сірчистий ангідрид) викликають подразнення слизових оболонок дихальних шляхів, очей, шкіри.

Біологічні фактори включають патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, які можуть спричиняти інфекційні захворювання. Патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, грибки) можуть спричиняти інфекційні захворювання професійного характеру.

Психофізіологічні фактори пов'язані з організацією праці, режимом праці та відпочинку, психоемоційним навантаженням. Фізичні перевантаження можуть бути статичними (тривале перебування в незручній позі) та динамічними (виконання великої кількості рухів за короткий час) [7]. Тривалі фізичні перевантаження можуть призводити до розвитку захворювань опорно-рухового апарату та периферичної нервової системи. Нервово-психічні перевантаження включають розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні стреси [8]. Вони можуть призводити до розвитку неврозів, депресій, психосоматичних захворювань. Тривала дія шкідливих виробничих факторів може призводити до розвитку професійних захворювань. Тому, задля мінімізації впливу шкідливих факторів на організм працівників застосовують комплекс заходів різного характеру.

Отже, небезпечні та шкідливі виробничі чинники мають значний вплив на здоров'я працівників та є причиною розвитку професійних захворювань. Комплексний підхід до оцінки та управління виробничими ризиками, що включає технічні, організаційні, санітарно-гігієнічні заходи та використання засобів індивідуального захисту, дозволяє значно поліпшити санітарно-гігієнічні умови праці та знизити рівень професійної захворюваності.

Список використаних джерел:

1. ДСН 3.3.6.042-99 "Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень". Київ: МОЗ України, 1999. 29 с.
2. ДСТУ 2293:2014 "Охорона праці. Терміни та визначення основних понять". Київ: Держспоживстандарт України, 2014. 18 с.
3. Закон України "Про охорону праці" від 14.10.1992 № 2694-XII. URL:
4. Кальниш В.В. Психофізіологічні критерії професійної придатності. К.: Медінформ, 2018. 264 с.

5. Кальниш В.В., Пишнов Г.Ю., Дорошенко М.М. Інформаційно-психологічна безпека людини. К.: Медінформ, 2018. 304 с.

6. Кундієв Ю.І., Чернюк В.І., Шевченко А.М. Гігієна праці: підручник. К.: Медицина, 2018. 904 с.

7. Лисюк М.О. Вібраційна хвороба: діагностика, лікування та профілактика. Український медичний часопис. 2018. № 3. С. 57-60.

8. International Labour Organization. Safety and Health at Work. Geneva, Switzerland: ILO, 2024. Режим доступу: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>

УДК 629.735.33

ОГЛЯД ЕЛЕКТРОННО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Артем Іщенко

*Олена Горіна, доцент кафедри фізики та хімії горіння,
канд. пед. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Для керування безпілотним літальним апаратом необхідно встановити з'єднання БПЛА із наземною станцією. Для вирішення такої задачі потрібно використовувати електронно-комунікаційні засоби.

Система зв'язку – це сукупність технічних пристроїв для передачі повідомлення від джерела до одержувача. Узагальнена структурна схема одноканальної системи зв'язку на рис.1 відображає найбільш типові перетворення, які знає повідомлення в системі зв'язку. Схема притаманна для будь-яких видів повідомлень.

Кодер здійснює наступне:

- перетворює неелектричне, як правило, повідомлення в електричний сигнал;
- перетворює аналоговий (неперервний) сигнал у дискретний (цифровий);
- здійснює ефективне кодування з метою зменшення необхідної швидкості передавання інформації при заданій якості (усунення надмірності повідомлення);
- здійснює завадостійке кодування, що дозволяє поліпшити якість приймання повідомлення.

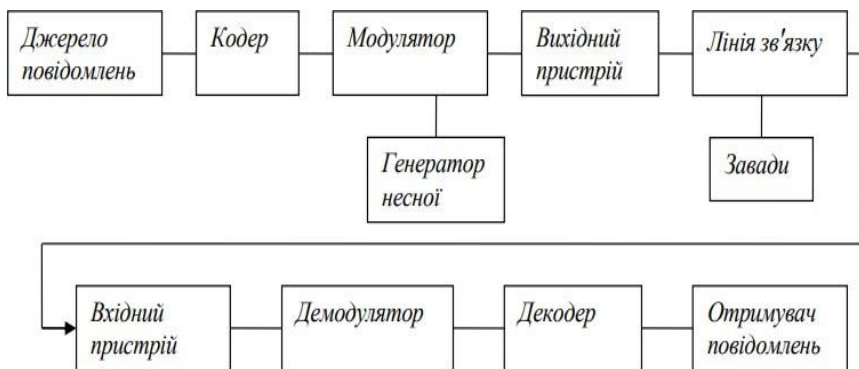


Рисунок 1 – Узагальнена структурна схема одноканальної системи зв'язку

Генератор несної – генерує коливання з постійною амплітудою, частотою, фазою.

Модулятор – змінює амплітуду, частоту або фазу носія у відповідність із сигналом, що модулює.

Вихідний пристрій – підсилює сигнал для забезпечення заданої якості зв'язку й обмежує спектр передаваного сигналу до смуги частот, відведеної для заданої системи зв'язку.

Кодер, модулятор, генератор несної й вихідний пристрій утворюють передавач.

Лінія зв'язку – сукупність технічних пристроїв або середовищ (кабель, дрова лінія, оптична лінія зв'язку або ефір), по яких сигнал надходить від передавача до приймача. При передаванні на сигнал можуть накладатися завади $n(t)$.

Вхідний пристрій – виділяє сигнал свого передавача, фільтрує (не пропускає) сигнали сусідніх за частотою передавачів і завади, а також підсилює сигнал.

Демодулятор – перетворює високочастотний модульований сигнал у низькочастотний (сигнал на виході демодулятора приблизно відповідає тому, що був на вході модулятора).

Декодер здійснює наступне:

- приймає рішення щодо кожного посилання бітової послідовності (1 або 0);
- декодує кодові комбінації, виправляє частину помилок;
- перетворює кодові комбінації в повідомлення, зручні для одержувача.

Отримувач повідомлення – люди, комп'ютер або інші технічні пристрої.

Реалізація вище наведеної системи зв'язку для БПЛА може бути реалізована на обладнанні Mikrotik LHG XL 52 ac (рис. 2), що є потужною дводіапазонною Wi-Fi точка, яку застосовують для побудови Wi-Fi мостів до 40 км.

Пристрій підтримує одночасну роботу на 2,4 та 5 ГГц. Може використовувати частоту 5 ГГц як основний канал зі швидкістю до 600 Мбіт/с, і одночас-

но використовувати частоту 2,4 ГГц як резервний або додатковий канал зі швидкістю до 260 Мбіт/с. Максимальна швидкість на 5 ГГц буде забезпечена з відривом до 23 км, але в 2,4 ГГц – з відривом до 16 км.



Точка
досу-
пу



Блок живлення
24В, 1.2А



Кабель



Кріплення

Рисунок 2 – Обладнання Mikrotik LHG XL 52 ac

Приймально-передавальне обладнання Mikrotik LHG XL 52 ac застосовується для побудови двосмугових РРЛ для відстаней порядку кількох десятків кілометрів. LHG XL 52 ac забезпечує саме це завдяки своїм двосмуговим можливостям: можна налаштувати канал 5 ГГц як основний зі швидкістю до 600 Мбіт/с і використовувати канал 2,4 ГГц як автоматичне резервне з'єднання зі швидкістю до 260 Мбіт/с. Потужна 27 дБі 5 ГГц / 18 дБі 2,4 ГГц антена забезпечує направлене з'єднання з відстанню зв'язку до 40 км. Поляризація антени: горизонтальна -15° на 2,4 ГГц, вертикальна поляризація 15° на 2,4 ГГц.

Конструкція сітки антени забезпечує захист від вітру. Робочий діапазон температур: від - 40 С° до +70 С°. Елемент антени вбудований у безпроводовий блок, що забезпечує відсутність втрат на кабелях. Приймально-передавальний обчислювальний блок витримує великі навантаження завдяки чотирьохядерному процесору IPQ-4019 716 МГц та 256 МБ оперативної пам'яті.

УДК: 614.8

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ ТВАРИНИЦЬКИХ ФЕРМ ВІД БІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

*Мельничук Д.М.**Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання
канд.екон.наук***Миколаївського національного аграрного університету**

Аграрний сектор економіки є галуззю з об'єктами господарювання, які дуже значною мірою схильні до ризиків біологічного характеру. Зазначаємо, що подібні ризики схильні не лише при отриманні врожаю підприємствами аграрної галузі, збереження техніки, здоров'я та продуктивності сільськогосподарських тварин, вони впливають й на якість праці працівників, їх продуктивність і здоров'я.

При виробництві сільськогосподарської продукції умови праці найчастіше відносять до несприятливих [3, с. 66] по відношенню до нормального функціонування організму людини. Такі фактори праці, як: сильне запилення при виконанні механізованих робіт у полі; ненормований робочий день; небезпека зараження інфекціями та вірусними захворюваннями від тварин; різні алергічні реакції на деякі рослини; отруєння від контакту з біологічними речовинами, це поширені на сьогоднішній день несприятливі фактори виробничого середовища робітників аграрної галузі.

Ліквідувати наслідки цих ризиків, зрозуміло можна (треба) правовим шляхом, вітчизняне законодавство має для цього низку нормативно-правових актів. Виконуючи їх вимоги можна уникнути небезпек [2, с. 68]. Але потрібні ще організаційно-технічні заходи, які забезпечать постійний контроль над небезпеками різного характеру. Необхідно стежити за тим, щоб сільськогосподарськими підприємствами проводилися інструктажі, профілактичні заходи для того, щоб усі можливі біологічні ризики звести до мінімуму.

Для уникнення ризиків біологічного характеру на підприємствах аграрного профілю організовують вакцинацію своїх працівників. Вони забезпечуються спецодягом та іншими необхідними засобами захисту. Відповідно до санітарно-гігієнічних норм та стандартів тваринницькі ферми повинні мати відповідне обладнання. Тут необхідно постійно підтримувати чистоту та порядок [1, с. 68].

Виникнення та поширення різних інфекційних захворювань часто пов'язують з тим, що будова тваринницьких ферм має недоліки, які впливають на розповсюдження хвороб. Тому ферми необхідно будувати на майданчиках, які розташовані високо над рівнем ґрунтових вод. Таке розташування виключає як підтоплення ферми, так і зараження ґрунтових вод. Ветеринарне благополуччя тваринницьких ферм досягається заборонаю їх розташування на місцях, де ра-

ніше були птахівницькі господарства; господарства, що розводять кроликів; скотомогильники та гноєсховища тощо.

Виникнення та поширення різних інфекційних захворювань часто пов'язують наявністю на фермах хворих тварин. Виключити це можливо при якісній роботі ветеринарної служби підприємства, яке разом з керівництвом ферм ретельно стежить за тваринами. Кожна тварина, яка ввозиться, повинна мати супроводжувальні документами: свідоцтва, довідки про стан її здоров'я. Вчасне розпізнання захворювання тварин є одним із заходів правильної профілактики від біологічних ризиків. [4, с. 46] Для запобігання таких випадків з персоналом ферми, який має безпосереднє відношення до роботи з тваринами, обов'язково проводяться інструктажі про симптоми хвороб, їх причини та наслідки. При виробництві продукції рослинництва агрономічна служба сільськогосподарського підприємства має стежити за профілактикою хвороб і шкідників рослин.

Отже, чітке виконання законодавства про охорону праці та навколишнього середовища керівництвом та персоналом тваринницьких ферм дозволяє захищати сільськогосподарських працівників від нещасних випадків на виробництві, від професійних захворювань, інвалідності та інших ризиків пов'язаних з біологічними чинниками.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк Н. М. Дві сторони безпеки майбутнього: безпека та гігієна праці й екологічна політика підприємств. Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції: матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 23-25 жовтня 2024 р.). Миколаїв: МНАУ, 2024. С. 121-124. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18917>.
2. Курепін В. М. Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. Modern Economics. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).
3. Курепін В. М., Іваненко В. С. Екологічні методи рішення проблем безпеки на свинофермах Миколаївської області // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу країни: матеріали 34-ї студентської науково-теоретичної конференції, м. Миколаїв, 23-25 березня 2022 р / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв: МНАУ, 2022. С. 62-67. URL:dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11460.
4. Kurepin V., Lymar O. (2024). Assessment of the State of Personnel Safety of Agricultural Enterprises with the Help of Relevant Performance Indicators. Modern Economics, 43(2024), 41-50. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V43\(2024\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V43(2024)-06).

УДК 340

**ДИСЦИПЛІНАРНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ
ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ****Осінов Ю.О.***Іщенко І.І., викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки
об'єктів та технологій***Національний університет цивільного захисту України**

Для підвищення рівня правової свідомості громадян та стимулювання правомірної поведінки працівників і роботодавців у сфері безпеки праці передбачена відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.

Відповідно до Закону України "Про охорону праці", статтею 44 цього закону передбачено, за порушення законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно із законом.

Працівники зобов'язані працювати чесно і сумлінно, своєчасно і точно виконувати розпорядження роботодавця, дотримувати трудової і технологічної дисципліни, вимог нормативних актів про охорону праці, дбайливо ставитися до майна роботодавця, з яким укладено трудовий договір.

Дисциплінарна відповідальність — це обов'язок працівника відповідати перед роботодавцем за скоєний ним дисциплінарний проступок і понести дисциплінарні стягнення, передбачені нормами трудового законодавства.

Дисциплінарний проступок — це протиправна дія чи бездіяльність працівника, що порушує встановлений на підприємстві, в установі, організації внутрішній трудовий розпорядок.

Питання дисциплінарної відповідальності та порядок її застосування врегульовані статтями 139—152 глави X Кодексу законів про працю України.

Дисциплінарна відповідальність полягає у накладанні на винного працівника дисциплінарного стягнення. Відповідно до ст. 147 КЗпП встановлено такі дисциплінарні стягнення: догана, звільнення з роботи. Законодавством, статутами і положеннями про дисципліну можуть бути передбачені для окремих категорій працівників й інші дисциплінарні стягнення. Право накладати дисциплінарні стягнення на працівника має орган, який користується правом прийняття на роботу цього працівника, а також органи вищого рівня. Дисциплінарне стягнення може бути накладене за ініціативи органів, що здійснюють державний і громадський контроль за охороною праці. За кожне порушення може бути застосоване лише одне дисциплінарне стягнення.

При обранні виду стягнення роботодавець повинен враховувати ступінь тяжкості вчиненої провини і заподіяну ним шкоду, обставини, за яких вчинено провину, попередню роботу працівника. Дисциплінарне стягнення застосовується роботодавцем безпосередньо після виявлення провини, але не пізніше одного місяця з цього дня, не враховуючи звільнення працівника від роботи у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю або перебування його у відпустці. Зокрема, до застосування дисциплінарного стягнення роботодавець повинен зажадати від працівника, що завинив, письмового пояснення. Якщо працівник не надав такого пояснення у визначений термін, то дисциплінарне стягнення може бути накладене на основі наявних матеріалів. Стягнення оголошується в наказі (розпорядженні) і повідомляється працівникові під розписку.

Якщо протягом року з дня накладання дисциплінарного стягнення працівника не було піддано новому дисциплінарному стягненню, то він вважається таким, що не мав дисциплінарного стягнення. Протягом дії дисциплінарного стягнення заходи заохочення до працівника не застосовуються.

Сама процедура накладення дисциплінарного стягнення включає в себе наступні етапи:

- виявлення дисциплінарного проступку (зажадати від порушника трудової дисципліни письмові пояснення, з'ясувати причини й обставини, за яких вчинено дисциплінарний проступок);
- застосування дисциплінарного стягнення (враховувати ступінь тяжкості вчиненого проступку і заподіяну ним шкоду, обрати вид стягнення та видати наказ чи розпорядження);
- виконання дисциплінарного стягнення (повідомляється працівникові під розписку про оголошене в наказі стягнення, у разі звільнення працівника за порушення трудової дисципліни — в день звільнення видати працівникові копію наказу про звільнення з роботи, належно оформлену трудову книжку і розрахуватися з ним);
- оскарження дисциплінарного стягнення працівником у порядку, встановленому чинним законодавством, припинення дисциплінарного провадження у зв'язку із закінченням строку його застосування, зняття дисциплінарного стягнення, визнання дисциплінарного стягнення незаконним у порядку, встановленому чинним законодавством.

Отже, дисциплінарна відповідальність працівників настає виключно за порушення трудової дисципліни — невиконання чи неналежне виконання з вини працівника покладених на нього трудових обов'язків. Наприклад, прогул, вчинення за місцем роботи розкрадання, появи на роботі у нетверезому стані, систематичного невиконання своїх обов'язків без поважних причин тощо.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про охорону праці» : із змінами, внесеними згідно із Законом № 4170-IX від 19 груд. 2024 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – № 49. – Ст. 456.
2. Кодекс законів про працю України : чинна редакція від 19 груд. 2024 р. (діє з 01 січ. 2025 р.) // Відомості Верховної Ради УРСР. – 1971. – № 50. – Ст. 375.

УДК 614.8.084

ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

Рибка О. В.

***Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент***

***Любунь З. М., доцент кафедри радіофізики і комп'ютерних технологій,
канд. техн. наук, доцент***

Львівський національний університет імені Івана Франка

Безпека життєдіяльності як невід'ємна складова існування людства завжди була важливою протягом століть, але саме стрімкий розвиток технологій, інформаційних систем та методів аналізу даних у сучасну епоху призвів до значного підвищення ефективності попередження потенційних небезпек та розробки превентивних заходів захисту населення. Наприклад, згідно з дослідженням компанії Samegon та ін., зростаюче використання робототехніки та автономних транспортних засобів, таких як дрони, може знизити кількість виробничого травматизму на підприємствах до 11%[3].

Безпека життєдіяльності – це наука, яка вивчає закономірності виникнення небезпек, їх властивості, наслідки впливу на організм людини, основи захисту здоров'я та життя людини від небезпечних і шкідливих факторів навколишнього середовища. Ця наука формує систему знань, спрямованих на забезпечення комфортного стану та безпеки людини у всіх сферах життєдіяльності [4].

Право громадян на безпечне життя та здоров'я закріплено в Конституції України. Відповідно до Конституції України: Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю [1].

Кожна людина має невід'ємне право на життя. Ніхто не може бути свавільно позбавлений життя. Обов'язок держави - захищати життя людини [1].

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних за-

ходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності [2].

Право на належні, безпечні і здорові умови праці закріплено в Конституції України реалізується через ряд нормативно-правових актів спрямованих на покращення належних, безпечних і здорових умов праці, збільшення заробітної плати, та інше [1].

Серед основних завдань безпеки життєдіяльності та охорони праці:

- Ідентифікація потенційних загроз
- Розробка методів захисту від небезпек
- Ліквідація наслідків негативних впливів
- Підвищення стійкості організму людини до дії шкідливих факторів
- Та інші

Для забезпечення ефективного управління ризиками та створення безпечних умов для людини, необхідно не лише розуміти природу небезпек, але й вміти аналізувати великі обсяги даних для своєчасного виявлення потенційних загроз. У цьому контексті сучасні методи аналізу даних, зокрема кластеризація, стають важливим інструментом для ідентифікації ризиків та розробки превентивних заходів у сфері безпеки життєдіяльності.

Кластеризація – це метод машинного навчання без учителя, який полягає в групуванні об'єктів на основі їхньої схожості. Об'єкти в одному кластері мають більше спільних характеристик між собою, ніж з об'єктами з інших кластерів [5].

- Основні алгоритми кластеризації включають:
- K-means
- Ієрархічну кластеризацію
- DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise)
- EM (Expectation-Maximization)

Інтеграція методів кластеризації з практиками безпеки життєдіяльності відкриває нові можливості для ідентифікації та мінімізації ризиків у різних сферах життєдіяльності. Кластеризація допомагає у таких напрямках:

- Охорона праці;
- Екологічна безпека;
- Медична безпека;
- Промислова безпека;
- Транспортна безпека;
- Інформаційна безпека;

Застосування методів кластеризації дозволяє аналізувати великі масиви даних для виявлення прихованих закономірностей та взаємозв'язків, що допомагає групувати подібні об'єкти, території або події за спільними ознаками. Це дає можливість ідентифікувати критичні зони ризику, оптимізувати розподіл ресурсів для запобігання небезпек, виявляти аномалії та розробляти більш

ефективні цільові заходи з підвищення безпеки життєдіяльності щодо попередження аварій, катастроф, стихійних лих, виробничного травматизму.

Інтеграція кластеризації та інших методів аналізу даних в систему безпеки життєдіяльності має значний потенціал для подальшого розвитку. З розвитком технологій Internet of Things (IoT) та збільшенням кількості сенсорів у повсякденному житті обсяг даних про небезпечні фактори зростає експоненційно. Це створює можливості для:

- Розробки систем раннього попередження про потенційні загрози на основі кластеризації даних з різних джерел.
- Створення персоналізованих рекомендацій з безпеки для різних груп населення.
- Оптимізації розподілу ресурсів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.
- Прогнозування виникнення потенційно небезпечних ситуацій.

Підсумовуючи, безпека життєдіяльності та охорона праці в сучасному світі неможлива без використання передових технологій та методів аналізу даних. Одним із таких методів є кластеризація, яка дозволяє ефективно групувати та аналізувати інформацію про різноманітні загрози, що запобігає виникненню загроз та сприяє створенню більш ефективних заходів захисту. Поєднання безпеки життєдіяльності з методами кластеризації не тільки підвищує ефективність заходів безпеки, але й відкриває нові можливості для розвитку обох напрямків. З одного боку, потреби у забезпеченні безпеки стимулюють розробку нових алгоритмів кластеризації, а з іншого – досягнення в цій сфері значно розширюють можливості забезпечення безпеки людини.

Список використаних джерел:

1. Конституція України [Електронний ресурс]. – Прийнята 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> – Назва з екрана.
2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. – Прийнятий 14 жовт. 1992 р. № 2694-XII. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text – Назва з екрана.
3. How Technology Helps Increase Workplace Safety in Heavy Industries – <https://www.getac.com/intl/blog/safety-technologies-for-heavy-industries/>
4. Безпека життєдіяльності [Електронний ресурс] – studies.in.ua/bjd_seminar/762-teoretichn-osnovi-bzhd.html
5. Кластеризація [Електронний ресурс] – dl.acm.org/doi/10.1145/331499.331504

УДК: 614.8:005.334:006.83

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ

Романенко А.Ю.

***Білінський Б. О., доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів
канд. техн. наук, доцент***

Національний університет «Львівська політехніка»

Ефективне управління охороною праці є ключовим фактором забезпечення безпечних умов праці та мінімізації виробничих ризиків. Впровадження системи управління охороною праці (СУОП) на основі ризик-орієнтованого підходу дозволяє ідентифікувати небезпеки, оцінювати ризики та розробляти заходи щодо їх мінімізації. Такий підхід дозволяє не тільки зменшити кількість нещасних випадків на виробництві, а й підвищити загальний рівень культури безпеки на підприємствах.

Основи систем управління охороною праці будується на принципах безперервного покращення та відповідності міжнародним стандартам, зокрема ISO 45001. Основні елементи системи включають:

- Політику охорони праці та безпеки;
- Виявлення та оцінку ризиків;
- Планування заходів щодо мінімізації ризиків;
- Моніторинг і аудит ефективності;
- Постійне вдосконалення заходів безпеки.

Запровадження ризик-орієнтованого підходу дає змогу не лише реагувати на аварійні ситуації, а й запобігати їх виникненню, аналізуючи потенційні небезпеки та розробляючи превентивні заходи.

Важливо розуміти, що впровадження СУОП є не просто формальним виконанням вимог законодавства, а стратегічним інструментом підвищення ефективності виробничих процесів. Роботодавці, які приділяють належну увагу управлінню охороною праці, мають конкурентну перевагу, оскільки забезпечують безпечні та комфортні умови для своїх працівників, що позитивно впливає на продуктивність і лояльність персоналу.

Процес оцінки ризиків складається з декількох етапів:

1. Ідентифікація небезпек – визначення всіх можливих ризиків для працівників та виробничого процесу. Це може включати фізичні, хімічні, біологічні та психологічні фактори.

2. Аналіз ризиків – оцінювання ймовірності виникнення небезпеки та її потенційного впливу. Для цього можуть використовуватися якісні та кількісні методи аналізу.

3. Оцінка ризиків – визначення рівня ризику (низький, середній, високий) і необхідності впровадження заходів контролю. Оцінка базується на міжнародних підходах і стандартах.

4. Розробка заходів щодо мінімізації ризиків – впровадження інженерних, адміністративних та організаційних заходів. Це можуть бути технічні рішення (автоматизація процесів), організаційні заходи (навчання персоналу) або засоби індивідуального захисту.

5. Моніторинг і перегляд оцінки ризиків – регулярний перегляд і оновлення заходів у разі змін у виробничому середовищі. Важливо враховувати нові фактори ризику та адаптувати систему відповідно до змін у технологіях і законодавстві.

Системний підхід до охорони праці на основі оцінки ризиків дає низку переваг, зокрема:

- Зниження рівня виробничого травматизму та професійних захворювань;
- Підвищення ефективності управління безпекою праці;
- Зниження витрат, пов'язаних із компенсаціями та простоем виробництва;
- Покращення репутації підприємства та відповідність законодавчим вимогам;
- Підвищення рівня відповідальності серед працівників та керівництва за безпеку на робочому місці;
- Покращення умов праці, що позитивно впливає на психологічний клімат у колективі.

Успішне впровадження СУОП вимагає активної участі всіх рівнів управління підприємством, а також регулярного навчання працівників. Тільки комплексний підхід до оцінки ризиків і впровадження ефективних заходів контролю дозволяє забезпечити стабільну та безпечну роботу підприємства, що є запорукою його сталого розвитку.

Таким чином, механізми правового забезпечення екологічної безпеки є невід'ємною складовою загальної системи правового регулювання в Україні та спрямовані на запобігання негативному впливу на навколишнє природне середовище. Вони охоплюють як законодавче закріплення екологічних вимог, так і реалізацію заходів державної політики, міжнародних зобов'язань та економічних стимулів природоохоронної діяльності. Ефективне функціонування цієї системи сприяє досягненню високого рівня екологічної безпеки, збереженню біотичних ресурсів та забезпеченню сприятливих умов для життя і здоров'я людини.

Список використаних джерел:

1. Конституція України. – К.: Верховна Рада України, 1996.
2. Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. 1992 р. № 49.
3. ДСТУ ISO 45001:2019 "Система управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування".

4. Методичні рекомендації щодо ідентифікації небезпек та оцінки ризиків у системі управління охороною праці. – Київ: Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства України, 2020.

5. Курс лекцій "Оцінка ризиків у системі управління охороною праці" / Науково-методичний центр професійно-технічної освіти. – Київ, 2021.

6. BDO Ukraine. "Implementation of a Risk-Based Occupational Health and Safety Management System" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bdo.ua/uk-ua/services-2/consulting/occupational-health-and-safety/implementation-of-a-risk-based-occupational-health-and-safety-management-system>

7. Електронний навчальний курс "Оцінка ризиків" [Електронний ресурс] / Інститут модернізації змісту освіти. – Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735374/1/ЕНК_ризики.pdf

УДК 614.8(477):331.45

ЯК ЗАБЕЗПЕЧИТИ ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

Семйоник Вікторія, Мазурук Дарина

*Станіславчук О.В., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Воєнний стан — це надзвичайна ситуація, що потребує швидкого реагування і відповідальних рішень з боку держави, роботодавців та громадян. Працівники підприємств і організацій особливо вразливі до наслідків бойових дій, стресових факторів, втрати доходу, здоров'я або навіть життя. Дисципліни «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист» та «Охорона праці» формують знання та практичні навички, які допомагають зберегти життя як у мирний час, так і в критичних умовах. Ці знання мають бути інтегровані в повсякденну діяльність усіх установ та організацій.

Перший крок до захисту працівників — своєчасне виявлення потенційних загроз: обстріли, мінування, техногенні аварії, порушення інфраструктури. Важливо мати плани дій у надзвичайних ситуаціях, регулярно проводити евакуаційні навчання, інструктажі, тренінги. Працівники мають знати, як діяти при сигналі тривоги, де шукати укриття і як користуватись засобами індивідуального захисту. Кожне підприємство повинне створити умови, що мінімізують шкоду у разі надзвичайної події: укриття, аптечки, протипожежне обладнання, запаси води та аварійний зв'язок. Також важливо забезпечити регулярне інформування працівників щодо безпекової ситуації в регіоні та організувати механізми опера-

тивної евакуації. Попри наявні інструкції, деякі працівники нехтують сигналами тривоги. Щоб підвищити дисципліну, варто поєднувати інформаційні, організаційні та дисциплінарні заходи. Регулярні інструктажі з акцентом на реальні ризики, чіткі внутрішні правила з визначенням відповідальності та призначення відповідальних осіб — усе це сприятиме дотриманню вимог безпеки. Особистий приклад керівництва має велике значення — коли керівники дотримуються правил, це мотивує й інших.

Законодавство України гарантує дотримання трудових прав під час воєнного стану. Роботодавці зобов'язані зберігати робочі місця за мобілізованими, надавати можливість дистанційної чи гнучкої роботи. Також варто впроваджувати механізми підтримки постраждалих працівників — через державні програми або внутрішні ініціативи.

Війна породжує значне психологічне навантаження: тривога, втрата близьких, страх. Забезпечення психологічної підтримки — так само важливе, як і фізичної. Це може включати доступ до психолога, тренінги зі стресостійкості, створення безпечного, емпатичного середовища. У період воєнних дій поширюється дезінформація, що є окремою загрозою. Працівники повинні вміти розрізняти фейки та офіційну інформацію, не піддаватися паніці. Надійні внутрішні канали комунікації та доступ до перевірених джерел мають бути пріоритетом. Кожен працівник повинен пройти навчання з домедичної допомоги. Це дає змогу ефективно реагувати у випадках поранень, травм, опіків чи шоку. Роботодавець зобов'язаний забезпечити аптечки, матеріали та інструктажі. Підприємства мають адаптувати свою роботу до умов воєнного часу: впроваджувати змінні графіки, організовувати мобільні групи, створювати запаси ресурсів. Гнучкість — ключ до безперервності роботи.

Співпраця з волонтерами та місцевою владою сприяє швидшому розв'язанню питань евакуації, житла, гуманітарної допомоги. Роботодавець може стати посередником між працівником і службами підтримки. Особливу увагу слід приділяти працівникам з інвалідністю, літнім людям, вагітним жінкам — їм потрібна спеціальна допомога, інструкції та інклюзивно облаштовані укриття. Після завершення бойових дій багато працівників потребуватимуть психологічної та професійної реадаптації — особливо ті, хто повертається з фронту. Роботодавець має сприяти їхній інтеграції, проводити навчання та командуєтворюючі заходи.

Захист працівників під час війни — це не лише дотримання вимог закону. Це прояв людяності, відповідальності та згуртованості. Комплексний підхід, що поєднує фізичну безпеку, правову грамотність, психологічну підтримку та соціальну солідарність, є запорукою збереження життя та гідності навіть у найскладніших обставинах.

Список використаних джерел:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>. (дата звернення: 1.05.2025 р.)
2. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 49. – Ст. 668. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 1.05.2025 р.)
3. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII // Відомості Верховної Ради України. – 2015. – № 28. – Ст. 240. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19> (дата звернення: 1.05.2025 р.)
4. Про цивільний захист: Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34. – Ст. 458. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення: 1.05.2025 р.)
5. Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.10.2013, № 841. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/841-2013-%D0%BF#Text> (дата звернення: 1.05.2025 р.)
6. Методичні рекомендації з розроблення планів цивільного захисту на особливий період суб'єктами господарювання [Електронний ресурс] / Наказ Державної служби України з надзвичайних ситуацій. – 19.03.2024., №302. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0302388-24#Text> (дата звернення: 1.05.2025 р.).

УДК 614.8.084

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ В МАШИННОМУ
НАВЧАННІ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА
ОХОРОНИ ПРАЦІ**

Швагуляк А.-Т. І.

***Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент***

Львівський національний університет імені Івана Франка

Сучасні технології машинного навчання, зокрема класифікація, стали ключовим інструментом для забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці. Зростання обсягів даних із промислових сенсорів, медичних пристроїв та систем екологічного моніторингу вимагає нових підходів до їх аналізу. Дослідження компанії Siemens показало, що використання алгоритмів класифікації для прогнозування збоїв обладнання зменшує кількість аварій на 22% [3].

Безпека життєдіяльності охоплює комплекс заходів, спрямованих на запобігання загрозам для життя, здоров'я та працездатності людини. Згідно з

Конституцією України, "держава зобов'язана створювати умови для безпечно-го життя та праці" [1].

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності [1].

Класифікація, на відміну від інших методів машинного навчання, дозволяє ефективно категоризувати ризики на основі статистичних даних. Також, класифікація, може визначати, чи є певний рівень шуму на виробництві небезпечним для слуху працівників або чи призведе збій у роботі обладнання до аварії [4].

Класифікація — це метод машинного навчання, що використовує навчальні дані з мітками для прогнозування категорій нових об'єктів. Головною перевагою є можливість ідентифікувати загрози на ранніх стадіях. Найпоширеніші алгоритми:

- Логістична регресія: застосовується для бінарної класифікації (наприклад, "безпечно/небезпечно").
- Random Forest: використовується для аналізу складних даних з багатьма параметрами.
- Глибоке навчання: дозволяє обробляти відео- та аудіодані у реальному часі.

У системах безпеки життєдіяльності класифікація використовується для:

- Моніторингу стану обладнання: аналіз віброданих для оцінки технічного стану механізмів та виявлення аномалій у роботі електромережі [2].
- Охорони здоров'я працівників: класифікації даних із носимих пристроїв для виявлення перевтоми та прогнозування професійних захворювань [3].
- Екологічної безпеки: категоризації рівнів забруднення повітря за даними сенсорів (безпечний, допустимий, критичний).

Майбутнє систем безпеки пов'язане з інтеграцією класифікації з технологіями штучного інтелекту (ШІ) та Інтернету речей (IoT). Це дозволить реалізувати:

- Адаптивні системи, що автоматично оновлюють моделі класифікації на основі нових даних.
- Розумні сигналізації, які автоматично сповіщають про небезпеку (наприклад, витік хімічних речовин).
- Персоналізований захист, що надає рекомендації для працівників з урахуванням їх індивідуальних показників здоров'я [5].

Отже, підсумовуючи вищевикладене, класифікація як інструмент машинного навчання відкриває нові можливості для підвищення рівня безпеки життєдіяльності, охорони праці та травматизму. Сприяє не лише оперативному реагуванню на загрози, а й їхньому прогнозуванню, що є основою проактивного управління ризиками. Впровадження таких методів дозволяє зменшити вироб-

ничий травматизм, оптимізувати використання ресурсів та підвищити ефективність системи охорони праці у цифрову епоху [4].

Список використаних джерел:

1. Конституція України [Електронний ресурс]. – Прийнята 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>.
2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. – Прийнятий 14 жовт. 1992 р. № 2694-ХІІ. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
3. Machine Learning in Industrial Safety [Електронний ресурс] // ScienceDirect. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214652100456X>. Безпека життєдіяльності: сучасні підходи [Електронний ресурс] // Studfile. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5436788/>.
4. Classification Algorithms in Safety Systems [Електронний ресурс] // IEEE Xplore. – Режим доступу: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9876543>.

УДК 349.2

**РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМУ ПРАЦІ ТА ВІДПОЧИНКУ ПРАЦІВНИКІВ
АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ**

Щербаков О.Л.

***Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання,
канд.екон.наук***

Миколаївський національний аграрний університет

Працездатність працівників на високому рівні залежить від цілого набору умов, серед яких відзначимо оптимальний режим праці та відпочинку. Оптимальний режим праці та відпочинку, це науково-обґрунтоване поняття використання робочого часу при виконанні працівником своїх трудових функцій та перерв на відпочинок. Зрозуміло в таке поняття включають інші потреби з урахуванням видів трудової діяльності, умов праці, рівня механізації та чинних законодавчо-правових норм.

Будь-яке підприємство аграрного профілю має бути зацікавлене у вдосконаленні режиму праці та відпочинку, оскільки це дозволяє вирішувати важливі завдання: 1) боротьба працюючих із втомою та забезпечення щоденної високої продуктивності праці [3, с. 98]; 2) збереження тривалої працездатності працівників сільського господарства; 3) збереження здоров'я працюючих.

Розробка та дотримання заходів щодо раціонального режиму праці та відпочинку спирається на солідну правову базу (Закон України «Про охорону праці, Кодекс Законів про працю тощо), що робить ці заходи обов'язковими для виконання. Основні напрями удосконалення режиму праці та відпочинку під час виробництва сільськогосподарської продукції: 1) тривалість зміни та робочого дня; 2) чергування праці та відпочинку відповідно до нормативів; 3) організація 2-, 3-змінної роботи в рослинництві та тваринництві [1, с. 98]; 4) обов'язкове надання оплачуваних трудових відпусток; 5) застосування раціональних форм відпочинку; 6) своєчасне надання вихідних днів та відпусток; 7) зниження витрат позаробочого часу, пов'язаного з продуктивною діяльністю; 8) боротьба з понаднормовими відпрацюваннями.

Багато підприємств при виконанні технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції все ж таки порушують раціональний режим дотримання праці та відпочинку. Найчастіше подібне трапляється в період посівних робіт та жнив, коли час проведення технологічних операцій стиснутий біологічними та природними факторами. У напружені періоди польових робіт механізatori та інші працівники працюють у світловий день, а при необхідності і в нічний час. Тому поняття «робоча зміна» та «робочий день» доцільно розмежовувати, визначивши їхню сутність [1, с. 98].

Підприємства аграрного профілю відрізняються низкою особливостей щодо запровадження режиму праці та відпочинку. Це залежить від виробництва та проведення технологічних операцій. Наприклад, у рослинництві режим праці та відпочинку залежить від природно-кліматичних умов та часу проведення технологічних операцій. До основних операцій відносимо: оранка зябу, сівба озимих, снігозатримання, покривне боронування, посів від ранніх до пізніх культур, культивация, збиральні роботи. Саме терміни проведення цих операцій, а також розміри посівних площ, чисельність персоналу, наявність техніки впливають на режим праці та відпочинку. За нестачі працівників, малої технічної оснащеності терміни проведення технологічних операцій помітно зростають, зростає і час зміни, відбувається скорочення часу відпочинку.

У тваринництві ж режим праці та відпочинку наближений до режиму праці та відпочинку у промисловості. Взагалі кожне сільськогосподарське підприємство режим праці та відпочинку встановлює самостійно, але має довести його своїх працівників протягом місяця до встановлення.

Отже, на підприємствах аграрної галузі існують категорії працівників, облік робочого дня яких проводити важко. Робочий час таких працівників вважається ненормованим. Але режим праці та відпочинку повинен бути встановлений відповідно до правила внутрішнього трудового розпорядку чи закріплений відповідно до умов трудового договору.

Список використаних джерел:

1. Єгіазарян А. С. Умови праці та фактори їх формування. Актуальні проблеми безпеки життєдіяльності людини в сучасному суспільстві: матеріали Всеукраїнської науково-теоретичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 24 листопада 2021 р. Миколаїв: МНАУ, 2021. С. 95-97. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10468>.
2. 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>.
3. 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: ЛДУБЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.

ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

УДК 331.45

СТАТИСТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В СВІТІ ЗАГАЛОМ ТА В УКРАЇНІ

Олеся Бойко, Анна Барановська

*Прийма А.М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема виробничого травматизму залишається однією з головних у сфері охорони праці. Щороку мільйони людей у всьому світі отримують виробничі травми або професійні захворювання, що призводить до серйозних економічних та соціальних наслідків [1]. Важливо розуміти масштаби цієї проблеми та порівнювати ситуацію в різних країнах, щоб знаходити оптимальні шляхи її вирішення.

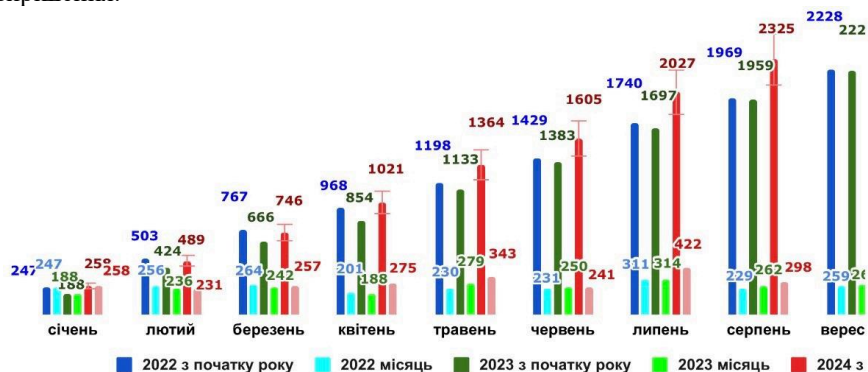


Рисунок 1 – Стан виробничого травматизму в Україні (кількість осіб)

Травматизм — це сукупність нещасних випадків, які призводять до травм у певній групі населення або серед працівників певної галузі протягом певного періоду часу. Травматизм може бути: виробничим, побутовим, дорожньо – транспортним, спортивним. За даними Міжнародної організації праці (МОП) щороку у світі трапляється близько 340 мільйонів нещасних випадків на виробництві та 160 мільйонів випадків професійних захворювань. Приблизно 2,3 мільйона людей помирає через нещасні випадки на виробництві або професійні захворювання. Це в середньому становить 6 тисяч смертей щодня.

Основними причинами травматизму є: недотримання стандартів безпеки, неправильна організація робочих процесів, недостатня кваліфікація працівників.

Найбільш травмонебезпечними галузями є: гірничовидобувна промисловість, будівельна галузь, сільське господарство.

До найнебезпечніших галузей промисловості в Україні можна віднести наступні: вугільна промисловість (на кожен мільйон тонн видобутого вугілля гине в середньому 5 шахтарів). Для порівняння у США цей показник у 100 разів нижчий. Будівництво та сільське господарство: високий рівень травматизму через недотримання техніки безпеки та використання застарілих технологій.

Кількість потерпілих внаслідок нещасних випадків зі смертельним наслідком, пов'язаних з виробництвом, за видами діяльності. З початку року, станом на 12.03.2025

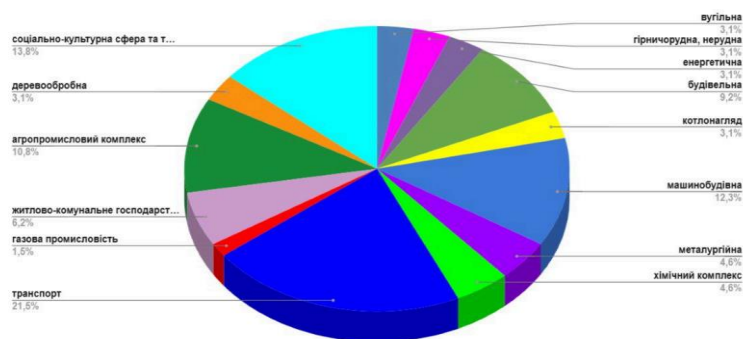


Рисунок 2 - Кількість потерпілих (%) внаслідок нещасних випадків зі смертельними наслідками в різних галузях промисловості в Україні

До основних причин виробничого травматизму в Україні можна віднести наступні:

- організаційні причини (74%) - неуважність, неправильні дії працівників через відсутність контролю та інструктажів, порушення правил охорони праці, неправильна організація робочих процесів, неякісне навчання персоналу;
- технічні причини (14%) - несправність обладнання, ненадійність конструкцій, застарілі технології;
- психофізіологічні причини (12%) - втома, неуважність, неправильні дії працівників через відсутність контролю [2].

В Україні середній показник смертності на виробництві становить 11 випадків на 100 тисяч працюючих щороку. У світі середній показник — близько 6 смертей на 100 тисяч працюючих щороку. Причини такого високого рівня травматизму в Україні включають недостатнє фінансування заходів охорони праці, застаріле обладнання та низький рівень підготовки працівників.

Проблема виробничого травматизму є актуальною як в Україні, так і в світі. Для зниження кількості нещасних випадків необхідно посилити контроль за дотриманням стандартів охорони праці, впроваджувати нові технології, покращити навчання працівників та розробити державні програми для поліпшення

умов праці. Ці кроки допоможуть знизити ризик травм і забезпечити безпечніші умови для працівників.нструктажів.

Список використаних джерел:

1. Державна служба України з питань праці. <https://dsp.gov.ua/stand-yarobnychoho-travmatyzmu//>.
2. Горностай О.Б., Мірус О.Б. Моніторинг основних причин виробничого травматизму / Актуальні проблеми та перспективи розвитку охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту: мат-ли IV Всеукр. наук.-практ. конф. Одеса: ОДАБА, 2022. С. 46-49.
3. Костюк І. Ф., Капустник В. А. Професійні хвороби: Підручник. – 2-е вид., переробл. і доп. К.: Здоров'я, 2003. - с.
3. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Серіков Я.О., Данова К.В. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань: Навчальний посібник / за ред. К.Н. Ткачука. – Харків, 2011. – 464 с.

УДК 331.4:614.8

РЕКОМЕНДАЦІЇ ПРАЦІВНИКАМ І РОБОТОДАВЦЯМ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Великий А.О., Шлемен І.О.

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

Національний університет цивільного захисту України

Навіть в епоху цифровізації світова спільнота досі не вирішила проблему виробничого травматизму. Кількість нещасних випадків на виробництві щороку залишається великою. В умовах військової агресії проти нашої країни роботодавці та працівники продовжують свою діяльність на трудовому фронті навіть попри те, що до колись наявних небезпек додалися бойові дії та наслідки від них, що потребує окремої уваги і відповідних превентивних дій.

Відповідно до законодавства, щоб забезпечити кращий рівень безпеки праці, роботодавці зобов'язані інформувати працівників про небезпеки трудової діяльності. При цьому вони і самі мають бути поінформовані про сучасні досягнення науки та техніки щодо облаштування робочих місць з урахуванням наявних на підприємствах небезпек.

З метою профілактики виробничого травматизму та зменшення кількості випадків травмування працівників під час виконання робіт Державна служба України з питань праці надає рекомендації з найактуальніших питань, які є важливими для роботодавців та працівників у сфері безпеки праці. Одним з таких

питань в умовах сьогодення гостро актуальною виявляється проблема інфікування працівників вірусним гепатитом А [1].

Гепатит А - це інфекційне захворювання печінки, спричинене вірусом гепатиту А (HAV). Захворювання за ступенем тяжкості варіює від легкого ступеня, що триває 1-2 тижні, до тяжкого, що призводить до інвалідизації, що триває кілька місяців. Інфекція гепатиту А не викликає хронічного захворювання печінки і рідко призводить до летального результату. Однак це може спричинити гостру печінкову недостатність, яка часто є летальною.

Переважно гепатит А не є професійним захворюванням. Але недотримання правил особистої гігієни може призвести до інфікування під час виконання трудових обов'язків працівниками, які контактують із зараженою їжею, водою, тваринами і людьми. Так, працівники харчової промисловості можуть опинитися під загрозою інфікування, якщо вони контактуватимуть із зараженою їжею чи водою. Однак, працівники з активним вірусним гепатитом А не повинні готувати їжу для інших. Медичні працівники не вважаються групою підвищеного ризику для інфікування гепатитом А, якщо вони дотримуються стандартних процедур інфекційного контролю.

Профілактика гепатиту А на робочому місці базується на належного рівня гігієні та санітарії. Поширення гепатиту А зменшується шляхом: уникнення спільного використання речей, рушників; дотримання правил особистої гігієни, зокрема регулярним миттям рук; належного очищення або видалення стічних вод; наявності достатніх запасів безпечної питної води. Ретельне миття рук є надзвичайно важливим для запобігання захворюванням. Працівники повинні бути проінформовані про використання, за потреби, відповідного захисного одягу та про його регулярну заміну. Їх також слід інформувати про необхідність частого миття рук перед їжею, питтям або курінням.

За умови недотримання правил особистої гігієни, найбільше ризикують працівники, які контактують із можливим джерелом інфекції, зокрема це: працівники, зайняті доглядом за дітьми, особливо за маленькими; медичні працівники, особливо в педіатричних та інфекційних відділеннях, відділеннях невідкладної допомоги та відділеннях інтенсивної терапії; працівники екстрених служб – швидкої допомоги, пожежної команди та поліції; працівники, які забезпечують догляд (вдома, стаціонарний, денний); працівники пенітенціарної служби; працівники водоканалізаційного господарства; сантехніки; прибиральники. Інфікований працівник продовжувати працювати не може. Підтвердити діагноз гепатиту А і надати рекомендації щодо лікування може лікар. На сьогодні існує вакцина, яка може забезпечити додатковий захист. При симптомах чи підозрі на зараження, необхідно звернутися до лікаря та оформити листок тимчасової непрацездатності, розмір допомоги якої залежатиме від страхового стажу працівника, тобто від тривалості часу, упродовж якого працівник працював на підставі трудового договору і за нього сплачувався соціальний внесок.

Оскільки до професійних захворювань належать захворювання, які виникли внаслідок професійної діяльності працівника та зумовлені впливом на нього шкідливих речовин, певних видів робіт та інших факторів (хімічних, біологічних, фізичних тощо), пов'язаних із роботою, інфікування працівників вірусними гепатитами, що викликані дією таких факторів, як контакт з інфекційними хворими, інфікованими матеріалами чи переносниками захворювань, вважаються професійними захворюваннями. Тож, випадки інфікування працівників на вірусні гепатити під час виконання ними своїх посадових (трудова) обов'язків підлягатимуть розслідуванню як гострі професійні захворювання [1].

Список використаних джерел:

1. Рекомендації: як працювати безпечно. Як можна запобігти гепатиту А на робочому місці? URL: <https://pratsia.in.ua/pdf/gepatit-a.pdf>.
https://pratsia.in.ua/safe_work.php.

УДК 159.9:331.101.3

ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ ПЕРЕПРАЦЮВАННЯ НА РОБОТІ

Вісин І. В.

*Вісин О. О., доцент кафедри цивільної безпеки, канд. іст. наук, доцент
Луцький національний технічний університет*

Професійне вигорання - це багатовимірний синдром, що охоплює фізичне виснаження, емоційне спустошення та втрату відчуття професійної цінності. Його поширення сьогодні зумовлене найперше психологічними наслідками війни, постійним збільшенням робочого навантаження, тиском цифрових технологій та зростанням конкуренції на ринку праці. Всесвітньою організацією охорони здоров'я синдром визнано як професійне явище, що виникає внаслідок тривалого стресу на робочому місці, який не був ефективно подоланий [1].

Проблема синдрому професійного вигорання була предметом дослідження для зарубіжних науковців та практичних психологів. Цьому феномену присвячені численні праці таких відомих дослідників, як Е. Aronson, М. Leiter, С. Maslach, А. Pines, S. Jakson, S. Walker та інших.

Водночас і в українському науковому просторі спостерігається зростання зацікавленості до цієї теми. Серед авторів, які досліджують емоційне вигорання, варто відзначити М. Авраменка, В. Бойка, Н. Водоп'янову, Т. Зайчикову, Л. Карамушку, К. Малевича, О. Мірошніченка, Е. Старченкову та інших.

Актуальність дослідження цієї теми зумовлена не лише впливом професійного вигорання та стресів на продуктивність праці, а й їхнім глибоким впливом на загальний стан здоров'я людини, її психічне благополуччя та особистіс-

ний розвиток. Професійні стреси здатні трансформуватися у тривалі негативні наслідки, які охоплюють усі сфери життя.

Метою дослідження було проаналізувати причини та наслідки професійного вигорання та запропонувати комплекс заходів для подолання синдрому. В умовах воєнного стану, економічної нестабільності, цифровізації праці рівень психоемоційного навантаження на працівників значно підвищився, особливо у сферах з високою відповідальністю. Зростає кількість звернень за психологічною допомогою, підвищується плинність кадрів, знижується якість виконання обов'язків [2].

Термін «емоційне вигорання» (burnout) був запроваджений у 1974 році американським психіатром Гербертом Фрейденбергером. Він використовував це поняття для опису емоційного стану людей, які зазнають високих психоемоційних навантажень у процесі постійної взаємодії з клієнтами. Здебільшого це представники професій, пов'язаних зі сферою міжособистісного спілкування, а саме ті, хто працює в системі «людина – людина» [3].

Початково поняття емоційного вигорання трактувалося як стан глибокого емоційного і фізичного виснаження, супроводжуваний відчуттям безнадійності, зниженням самооцінки та професійної значущості. Тоді коло ризику охоплювало переважно представників медичних професій та співробітників добровільних організацій. Але згодом, у 1982 році, дослідник Р. Шваб істотно розширив перелік професій, у яких існує висока ймовірність розвитку синдрому вигорання. До групи ризику були включені педагоги, вихователі, працівники правоохоронних органів, політики, юристи, менеджери та інші фахівці, чия професійна діяльність вимагає високого рівня емоційної залученості.

Чинників сприяння професійного вигорання досить багато [4], а саме:

- надмірні обсяги роботи та стислі строки виконання завдань;
- порушення рівноваги між професійним життям і особистим простором;
- високий рівень цифрового навантаження та інформаційного перевантаження;
- невизначеність у завданнях та обмежена автономія у прийнятті рішень, тобто нечіткість посадових обов'язків;
- недостатній рівень підтримки з боку колег і керівництва.

Необхідно найперше звернути увагу на симптоми вигорання [4]:

- фізичні: хронічна втома, головний біль, розлади сну;
- емоційні: апатія, цинізм, зниження мотивації, байдужість до роботи, роздратованість, відчуття безпорадності;
- поведінкові: зниження ефективності, ухилення від обов'язків, ізоляція, підвищена кількість помилок.

Якщо вчасно не виявити синдром, то на працівника чекають негативні наслідки. Найперше це порушення здоров'я – прояв схильність до серцево-судинних та психосоматичних захворювань, депресивні та тривожні розлади, розвиток хронічних недуг. Руйнування соціальних зв'язків, погіршення міжособистісних стосунків та конфлікти в колективі теж негативно вплинуть на праці-

вника. Наслідки також відчує і підприємство: зниження продуктивності праці, зростання числа лікарняних, підвищення плинності кадрів та ін. [5].

Для подолання професійного вигорання необхідно:

- виявляти джерела стресу та працювати з ними;
- забезпечення належного відпочинку й гнучкого графіку роботи
- займатися спортом і регулярно відпочивати;
- встановити чіткі межі між роботою і особистим життям
- підтримувати соціальні зв'язки;
- за потреби не зволікати з консультацією психолога чи ментального коуча [6].

Важливою також є роль роботодавця, який повинен вжити низьку заходів для профілактики професійного вигорання:

1. формування здорового мікроклімату в колективі;
2. формування чіткої організаційної структури та прозорих управлінських рішень;
3. забезпечення працівників доступом до психологічної підтримки та впровадження програм ментального здоров'я
4. регулярне проведення опитувань задоволеності умовами праці [7, 8].

Інтеграція психічного здоров'я у стратегії з охорони праці рекомендована МОП та ВООЗ. Необхідне оновлення вітчизняної нормативної бази з урахуванням психоемоційного добробуту працівників [8].

Отже, професійне вигорання - є системною проблемою, яка потребує комплексного підходу з боку як працівників, так і роботодавця. Ефективна профілактика, раннє виявлення ознак та комплексна підтримка ментального здоров'я сприяють покращенню загального клімату в колективі, підвищенню продуктивності праці та збереженню персоналу.

Список використаної літератури

1. World Health Organization. Burn-out an «occupational phenomenon». WHO, 2019. <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>
2. Балл Г. О., Хомуленко Т. І. Психологічне виснаження: виклики воєнного часу. // Психологія і суспільство. – 2023. С.56-78.
3. Герберт Фрейденбергер // Вікіпедія. <https://uk.wikipedia.org/wiki>
4. Шпак Т. М. Професійне вигорання: діагностика, профілактика, подолання. К.: Центр учбової літератури, 2020.
5. Костів М. М. Соціальні наслідки професійного вигорання в умовах трансформації трудових відносин. // Соціальна психологія. – 2021.
6. Новак О. М. Самодопомога при професійному вигоранні: методичні рекомендації. – Львів, 2021.
7. Maslach C., Leiter M. P. The Truth About Burnout. – San Francisco: Jossey-Bass, 1997.

8. МОП. Висновки щодо охорони психічного здоров'я на робочому місці. – Женева, 2022.

УДК159.9

ПСИХОГІГІЄНА І ПСИХОАСЕПТИКА У КОРЕКЦІЇ МЕНТАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ ПРИ ШКІДЛИВИХ АБО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ ПРАЦІ

Виноград І.І.

*Телегіна Г. В., доцент кафедри домедичної підготовки,
канд. мед. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У розвитку промислового підприємництва людство з найперших кроків зіткнулося з проблемою шкідливих факторів різного походження (фізичного, хімічного, біологічного), роль і місце яких змінювалися залежно від місця і часу відповідного виробництва. Травматизм – у будівництві, антракоз і сілікоз у гірничопромисловому виробництві, серед шахтарів і залізничників. Водночас розроблялися санітарно-гігієнічні заходи, скеровані на подолання небезпечного впливу на здоров'я вказаних факторів. В цьому були зацікавлені як працівники, які потерпали від шкідливих чинників, так і власники відповідних підприємств, оскільки істотні економічні втрати негативно впливали на рівень життя населення. Протягом XIX-XX ст. у деяких напрямках охорони праці і промислової африканських країнах не побачиш закопчених шахтарів, рудокопів, виснажених вантажників, докерів. Змінився сам характер служби – на перший план (чисельно і якісно) вийшов клас працівників інтелектуальної праці, а разом з тим з'явилися нові психо-соціальні шкідливі чинники: стрес, емоційне перенапруження та інформаційне перенавантаження. Дані фактори інтенсивної дії на функцію нервової системи сприяють цілому комплексу ментальних порушень. Окрім чисто гуманітарного медико-біологічного аспекту, психічні порушення, які охоплюють дедалі ширше коло працездатного населення, чималі збитки несуть економічні фінансові структури розвинених країн.

Мета роботи: аналіз причин і наслідків ментальних порушень у сучасній українській громаді і рекомендувати методи корекції цих порушень.

Експертне середовище зосереджує увагу на аналізі ефективних шляхів до створення гідних умов праці, в основі яких лежать принципи Е. Шонберга (1975р.) - чого потребує найбільше сучасна людина: це повага до індивідуальності працівника, наявність персонального простору, відчуття безпеки, шанування досягнень у процесі виробничої діяльності. Саме дотримання цих фундаментальних потреб сприяє мінімізації стресової напруги і потенційних конфліктних

ситуацій. Від 1896-2008рр. розпочався розвиток нової галузі психосоціальних дослідженнях – психогієни.

Сформульовано три провідні напрямки профілактики і нейтралізації ментальних порушень: превентивна (попередити), реститутивна (відновити) і лікувальна (лікувати) психогієна. Системна корекція хибних адміністративних методів (нереалістичні цілі, надмірний тиск), виявлення і ліквідації мобінгу в колективі дозволяє активізувати адаптацію працівника як у соціальному, так і креативному дискурсі. А найголовніше – елімінує саме ті фактори ризику, які створюють потенційну небезпеку психопатологічних синдромів, які не тільки знижують рівень і якість професійних рішень, а й створюють загрозу кримінальних випадків.

Чи можливо на ґрунті психогієни і, при потребі, психотерапії подолати масові ментальні порушення? У порядок денний ставиться метод «психоасептики», скерований до максимальної уваги щодо індивідуальних проблем працівника. Типовий випадок: Андреас Лубіц, пілот німецьких авіаліній у березні 2015 р. завалив літак із 150 пасажирями; мета акції–суїцид на ґрунті важкої депресії з приводу особистих проблем, яких він не приховував. Жодної уваги це не привернуло – ані адміністрації аеропорту, ані медиків.

По аналогії із звичайною факультативною побутовою гігієною, яка в умовах хірургічного втручання трансформується у непорушний принцип асептики, - на порядок денний стає, поруч із методами психогієни – принцип психоасептики. В його основі лежить особлива увага до найбільш вразливих груп чи індивідів, стан яких потенційно загрожує не тільки початковими ментальними змінами, а й розвитком гострих психозів, небезпечних як для індивіда, так і для колективу і ширше – для функціонування певної установи чи виробництва. Навряд чи здійснення такого дбайливого ставлення до «ближнього» може забезпечити адміністратор або штатний психолог. Він потребує глибокої реформації громадської свідомості, де не може залишитися місця не тільки для булінгу (цькування), а і для байдужого ставлення до співробітника. Емпатія, співчуття мусять повернутися у громадську свідомість нашого суспільства, глибоко травмованого подіями агресивної війни московії проти України.

Список використаних джерел:

1. Проблеми психічного здоров'я. – 2015. Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/3073-problemi-psihihnogo-zdorovya/>
2. Скорик Ю. Психофізичне вигорання педагога вищої школи як наслідок впливу професійних стресів / Ю. Скорик // Витоки педагогічної майстерності. Серія: Педагогічні науки. - 2013. - Вип. 11. - С. 311-317. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2013_11_69

УДК 331.4: 614.8

ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Длугаш М. О.

*Білінський Б.О., доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів,
к.т.н., доцент*

Національний університет «Львівськи політехніка»

Проблема виробничого травматизму в Україні є однією з найгостріших у сфері охорони праці. Незважаючи на вдосконалення нормативно-правової бази, розвиток систем безпеки та модернізацію виробничих процесів, кількість нещасних випадків на робочих місцях залишається на доволі високому рівні. Щороку сотні працівників зазнають травм, які в окремих випадках призводять до інвалідності або навіть до загибелі. Це не лише трагедія для постраждалих і їхніх родин, а й серйозний соціально-економічний тягар для підприємств і держави загалом.

Аналіз статистики, зокрема даних Державної служби України з питань праці, демонструє, що найвищі показники травматизму фіксуються в таких галузях, як гірничодобувна промисловість, будівництво, сільське господарство та транспорт. Особливу небезпеку становлять роботи, пов'язані з висотою, електричним струмом, використанням важкого обладнання, хімічних речовин і небезпечного середовища. Причинами нещасних випадків найчастіше стають технічні несправності, порушення трудової дисципліни, відсутність достатнього інструктажу, неякісне забезпечення засобами індивідуального захисту, а також надмірне навантаження на працівників.

Вирішення цієї проблеми неможливе без системного підходу до профілактики, яка включає технічні, організаційні, медичні, психологічні та освітні заходи. Надзвичайно важливим є розуміння того, що профілактика не обмежується разовими акціями чи інструктажами — це постійний процес, що має бути інтегрований у загальну стратегію управління підприємством.

Профілактика починається з дотримання чинного законодавства. Основним нормативним документом у цій сфері є Закон України «Про охорону праці», який регулює права та обов'язки працівників і роботодавців, встановлює вимоги до умов праці, навчання, інформування та контролю. Також важливу роль відіграють Кодекс законів про працю України та Постанова Кабінету Міністрів № 1232, яка визначає порядок розслідування та обліку нещасних випадків. Контроль за дотриманням норм Державна служба України з питань праці, що має право проводити інспекції та накладати санкції за виявлені порушення.

Однією з ключових умов ефективної профілактики є впровадження на підприємствах системи управління охороною праці (СУОП). Така система включає політику безпеки, розподіл відповідальності, планування заходів, моніторинг, аудит, а також заходи щодо вдосконалення процесів. Центральне місце в

СУОП займає оцінка ризиків, яка передбачає виявлення небезпек, аналіз ймовірності їх реалізації та розробку відповідних запобіжних дій. Впровадження СУОП не лише сприяє підвищенню безпеки, але й дозволяє підприємству зменшити кількість нещасних випадків, уникати штрафів і підвищити свою репутацію.

До технічних заходів профілактики належить модернізація обладнання, впровадження систем автоматизації та дистанційного управління, встановлення захисних конструкцій, належне освітлення та вентиляція, а також регулярне технічне обслуговування і ремонт. Крім того, обов'язковим є забезпечення працівників засобами індивідуального захисту відповідно до характеру виконуваних робіт.

Організаційні заходи охоплюють навчання персоналу, регулярні інструктажі, розробку внутрішніх нормативних документів з питань охорони праці, контроль за виконанням вимог безпеки, організацію безпечного режиму праці та відпочинку, а також проведення медичних оглядів для виявлення професійних захворювань або протипоказань до певних видів діяльності.

Особливу увагу необхідно приділяти людському фактору. Більшість нещасних випадків спричиняються не технічними проблемами, а саме порушеннями з боку працівників. Причинами можуть бути недосвідченість, втома, стрес, недооцінка ризиків або нехтування інструкціями. Тому важливо формувати культуру безпеки, яка передбачає не лише дотримання формальних вимог, але й усвідомлену відповідальність кожного працівника за своє життя та здоров'я. Формування такої культури потребує активного лідерства з боку керівництва, залучення працівників до обговорення безпекових питань, регулярне інформування та мотивацію до дотримання правил.

Економічна складова профілактики є не менш важливою. Інвестиції в охорону праці повертаються у вигляді зменшення кількості травм, скорочення витрат на лікування та компенсації, зниження рівня плинності кадрів і підвищення продуктивності праці. Більш того, підприємства, які демонструють відповідальний підхід до безпеки, викликають більшу довіру серед працівників, партнерів і споживачів.

Отже, профілактика виробничого травматизму є багатогранним завданням, яке потребує комплексного та системного підходу, а також тісної взаємодії між державними структурами, роботодавцями та самими працівниками. Створення безпечного робочого середовища є не лише вимогою законодавства, а й моральним обов'язком кожного, хто залучений до виробничої діяльності. Лише завдяки спільним зусиллям можна знизити рівень травматизму, забезпечити гідні умови праці та сприяти сталому розвитку української економіки.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 року № 2694-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>].

2. Кодекс законів про працю України від 10 грудня 1971 року № 322-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>].

3. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування. – [Чинний від 01.01.2019]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 42 с.

4. Охорона праці в Україні: стан, проблеми, перспективи: аналіт. звіт / за ред. І.М. Кривошеї. – К.: НДІ праці і зайнятості населення, 2022. – 84 с.

5. Пилипенко Г. Охорона праці: навч. посіб. / Г. Пилипенко. – К.: Центр учбової літератури, 2021. – 208 с.

6. Статистика виробничого травматизму в Україні за 2023 рік [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державної служби України з питань праці. – Режим доступу: [dsp.gov.ua/statystyka-vyrobnychogo-travmatyzmu-za-2023-rik/].

УДК 331.45

ДОСВІД КРАЇН ЄС У ПРОФІЛАКТИЦІ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ, ЯКИЙ ВАРТО ЗАПОЗИЧИТИ УКРАЇНІ. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНИХ ПІДХОДІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ УКРАЇНИ

Думас Мартин, Полюхович Олена

*Прийма А.М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Створення безпечних умов праці - важливе завдання соціальної політики України. Це невід'ємна частина соціально-економічного розвитку країни, складова державної політики, національної безпеки та державного будівництва, одна з найважливіших функцій органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій.

Виробничий травматизм в Україні залишається на критичному рівні — щороку фіксується 15–20 тис. випадків, з яких близько 300 є смертельними (рис.1) [1]. Це у десятки разів перевищує показники країн ЄС [2]. Економічні втрати сягають 2–3% ВВП. Україна потребує переходу від реактивної до проактивної моделі охорони праці, як у ЄС, що включає оцінку ризиків, інновації та культуру безпеки. Адаптація європейського досвіду є необхідною умовою зниження травматизму та інтеграції у європейський простір.

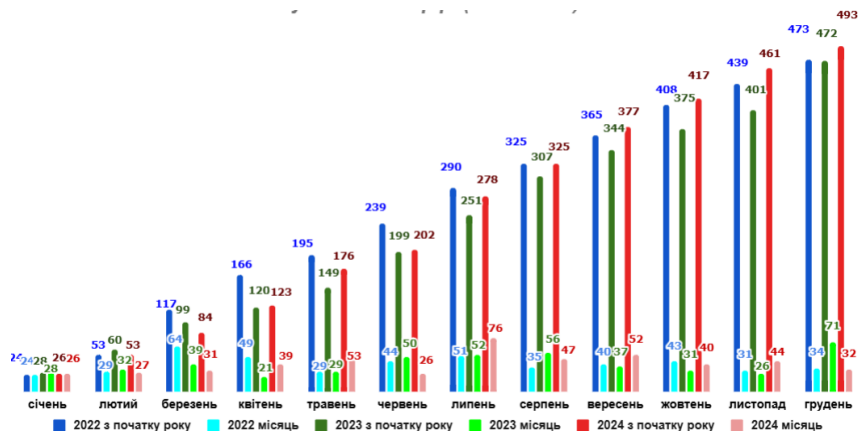


Рисунок 1 – Стан виробничого травматизму зі смертельними наслідками в Україні у 2022–2024 р.р. (к-сть осіб)

Європейська система профілактики виробничого травматизму ґрунтується на чотирьох ключових принципах: проактивне управління ризиками (Prevention First), що передбачає обов'язкову оцінку ризиків згідно з Директивою 89/391 [3]; концепція Vision Zero, яка заперечує існування "прийнятного рівня" травматизму [4]; залучення працівників до формування політики безпеки через соціальний діалог; а також строга відповідальність роботодавців, включаючи значні штрафи та кримінальну відповідальність за порушення норм охорони праці.

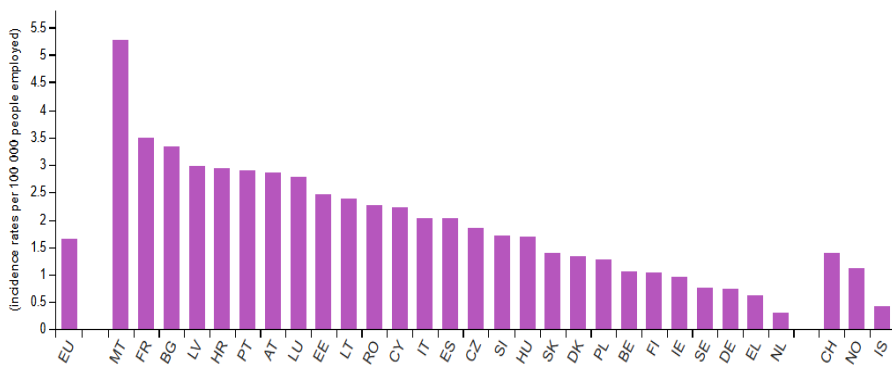


Рисунок 2 – Смертельні випадки на виробництві у країнах ЄС за 2022 рік

В Україні впровадження європейських принципів охорони праці потребує переходу до проактивної культури безпеки, впровадження стратегії Vision Zero,

розвитку соціального діалогу з анонімним звітуванням про ризики, а також посилення відповідальності роботодавців через ефективний контроль і санкції.

Німецька система страхування DGUV охоплює обов'язкове страхування від виробничих травм і хвороб, фінансується роботодавцями (1,5–2,5% фонду оплати праці), спрямовує 60% коштів на лікування і компенсації, 40% — на профілактику. Передбачає безкоштовні тренінги, стандарти безпеки, аналіз інцидентів, регулярні перевірки та штрафи до 25 тис. євро, а також можливу кримінальну відповідальність [5].

У Швеції безпека праці включає ергономіку та психологічний комфорт для запобігання вигоранню й травмам [6]. Фінляндія впроваджує цифрові інструменти, зокрема ІІІ та мобільні додатки, для аналізу інцидентів [7].

Україна може запозичити: розширення повноважень інспекторів (як у ЄС), німецьку модель страхування, фінські цифрові платформи для звітності та шведський підхід до культури безпеки через навчання й турботу про психічне здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Державна служба України з питань праці. <https://dsp.gov.ua/stand-vyrobnychoho-travmatyzmu//>.
2. Офіційний сайт Європейського Союзу. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics#Incidence_rates.
3. Директива 89/391. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31989L0391>.
4. Офіційний сайт організації Vision Zero. <https://visionzero.global/why-vision-zero>.
5. Офіційний сайт організації DGUV. <https://www.dguv.de/de/index.jsp>.
6. Swedish Work Environment Authority. <https://www.av.se/>.
7. Finnish Institute of Occupational Health. <https://www.ttl.fi/en>.
8. Горностай О.Б., Мірус О.Л. Моніторинг основних причин виробничого травматизму / Актуальні проблеми та перспективи розвитку охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту: мат-ли IV Всеукр. наук.-практ. конф. Одеса: ОДАБА, 2022. С. 46-49.

УДК: 331:005

ОЦІНКА РИЗИКІВ ЩОДО ВИНИКНЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Іваненко В.С.

*Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання,
канд. екон. наук*

Миколаївського національного аграрного університету

Виявлення небезпек є початковим і найважливішим етапом оцінки ризиків, що враховує недоліки в охороні праці, які можуть завдати шкоди здоров'ю та безпеці людей та бути причинами виробничого травматизму. При оцінці ризиків шукають відповіді на такі запитання: які небезпеки виникають у роботі; що є причиною небезпеки; де проявляється небезпека; у яких ситуаціях працівники можуть наразитися на небезпеку?

Виявлення небезпек передбачає визначення та облік небезпеки, а також факторів, які можуть завдати шкоди з особистих особливостей працівників та факторів трудової діяльності. Фактори небезпеки легко розпізнаються при контрольних обходах робочого місця [2, с. 98]. Опитуючи працівників, виявляють всі виконані операції та дії, спостерігаючи за ходом роботи на робочому місці.

Так званий метод анкетування вносять у систему виявлення небезпек. В анкетах згруповують фактори небезпек за своєю природою. За допомогою анкети перевіряють, чи є ця небезпека на контрольованому робочому місці чи ні. Під час запису факторів небезпеки слід фіксувати також усі уточнення щодо цього питання, коментарі та питання. Такі записи полегшують подальшу роботу [5, с. 3].

Крім анкет для розпізнавання небезпек, можна використовувати інші методи аналізу та ідентифікації небезпек: замальовки, фотографії, відеозйомка тощо. Вони допомагають помітити небезпеки, що виникають у процесі праці. Така робота не обмежується виявленням небезпек та їх фіксацією [1, с. 107]. Виявлені небезпеки по можливості усувають, оскільки боротьба з небезпеками не обмежується лише оцінкою ризиків. Про фактори небезпек та їх усунення повідомляють роботодавцю та фахівцю з охорони праці підприємства.

Виявляючи небезпечну ситуацію треба замислюватися над її причинами та наслідками. Ретельний пошук та аналіз причин виникнення небезпечної ситуації допоможе розробити найефективніші заходи щодо її запобігання. Важливо встановити ланцюг подій, що призводять до небезпечної ситуації [3, с. 7]. Причини небезпек необхідно шукати у різних сферах діяльності: організації праці; умовах праці; діях працівників; прийомах трудової діяльності; організації та керівництві виробництвом тощо.

Крім небезпек виявляються працівники, які наражаються на небезпеки. Схильними до небезпеки необхідно вважати, крім працюючих осіб, також всі сторонні

особи, на яких можуть з різних причин впливати небезпека. Сторонні особи: постачальники товару, прибиральники, ремонтний і обслуговуючий персонал, клієнти, інші працівники, які перебувають на роботі у роботодавця, працівники сусідніх ділянок. Слід спеціально врахувати особливу схильність до небезпеки молодих працівників, вагітних жінок, інвалідів і людей похилого віку [4, с. 49].

Виявлених небезпек може бути чимало. Вони потребують ранжирування. Ранжирування необхідно для планування. Заходи щодо небезпек, які неможливо ліквідувати відразу плануються у порядку, що відповідає величині ризику.

Отже, визначення величини ризику проводять лише у ситуації, що відповідає моменту контролю. У оцінці величини ризику треба прагнути до об'єктивної величини. При визначенні величини ризику виникнення виробничого травматизму слід знаходити загальний погляд на проблему та уникати перебільшення та применшення ризиків.

Список використаних джерел:

1. Блащук В. В., Курепін В. М. Запобігання виробничим ризикам заснованих на принципах усунення небезпек // Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків, м. Львів, 12 травня 2022 р. Львів: ЛДУБЖД, 2022. С. 106-107. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11716>.
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: ЛДУБЖД, 2022. С. 97-99. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11713>.
3. Кузнецова В. А. Сучасні підходи, стратегія та тактика до управління ризиками на підприємстві. OSHAgro – 2024: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 року). Київ: МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Науково-виробничий журнал «Охорона праці», Європейське співтовариство з охорони, 2024. С. 5-7. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18903>.
4. Kurepin V., Lymar O. (2024). Assessment of the State of Personnel Safety of Agricultural Enterprises with the Help of Relevant Performance Indicators. Modern Economics, 43(2024), 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. Ознаки якісної оцінки ризиків на підприємстві. OSHAgro – 2024: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 р.). Київ, 2024. С. 3-5. URL:dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18902.

УДК 331.45:005.932:613,6

ЕРГОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ

Казюра А.В.

*Віштак І. В., доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки
безпеки, канд. техн. наук, доцент*

Вінницький національний технічний університет

В умовах сучасного виробництва та зростаючої інтенсивності праці, питання створення безпечних та комфортних умов для працівників набуває особливої актуальності. Ергономіка – наука про взаємодію людини та її робочого середовища – відіграє ключову роль у забезпеченні охорони праці та збереженні здоров'я працівників. Невідповідність робочих місць фізіологічним та психологічним можливостям людини може призводити до втоми, дискомфорту, зниження працездатності та, як наслідок, до зростання ризику виникнення професійних захворювань та нещасних випадків. Метою даної роботи є аналіз ергономічних аспектів організації робочих місць, їхнього впливу на здоров'я працівників та розробка рекомендацій щодо оптимізації робочого середовища [1-4].

Ергономіка робочого місця спрямована на проектування робочого простору, інструментів та обладнання таким чином, щоб вони відповідали антропометричним, фізіологічним та психологічним особливостям людини. Недотримання ергономічних вимог, таких як неправильна висота столу та стільця, незручне розташування монітора, клавіатури та миші, монотонні та вимушені пози, надмірне фізичне навантаження або повторювані рухи, є основними факторами ризику для здоров'я працівників. Це може призводити до розвитку м'язово-скелетних розладів (таких як біль у спині, шиї, зап'ястях), проблем із зором (напруження очей, головний біль), а також до загальної втоми та психоемоційного напруження. Професійні захворювання, пов'язані з неергономічними умовами праці, є значним тягарем як для самих працівників, так і для роботодавців (через лікарняні, зниження продуктивності, компенсації).

Для забезпечення ефективної охорони праці та збереження здоров'я працівників необхідно впроваджувати ергономічні принципи на етапі проектування та організації робочих місць. Це включає:

1. Оптиміальне планування робочої зони: Забезпечення достатнього простору для виконання робочих операцій, зручне розташування обладнання та матеріалів у межах досяжності.

2. Вибір та налаштування меблів: Використання ергономічних крісел з регульованою висотою сидіння та спинки, що забезпечують належну підтримку попереку, а також столів з можливістю регулювання висоти.

3. Організація робочого місця з комп'ютером: Правильне розташування монітора (верхній край на рівні очей, на відстані 50-70 см), клавіатури та миші для забезпечення нейтрального положення зап'ясть та рук.

4. Забезпечення належного освітлення: Достатній рівень освітленості робочої зони, відсутність відблисків на екранах, використання природного та штучного освітлення відповідно до норм.

5. Підтримка оптимального мікроклімату: Контроль температури, вологості та швидкості руху повітря на робочому місці.

6. Використання ергономічних інструментів та обладнання: Вибір інструментів, що зменшують навантаження на м'язи та суглоби, а також механізація або автоматизація важких та монотонних операцій.

7. Організація робочого процесу: Планування регулярних перерв, зміна видів діяльності, виконання фізичних вправ для зниження втоми та напруження.

8. Навчання працівників: Проведення інструктажів та тренінгів з ергономіки, формування навичок правильної організації свого робочого місця та безпечних прийомів роботи [5-7].

Ергономічна організація робочих місць є невід'ємною складовою ефективної системи охорони праці та важливим фактором збереження здоров'я працівників. Впровадження ергономічних принципів дозволяє не тільки знизити ризик виникнення професійних захворювань та травм, підвищити комфорт та задоволеність працівників, але й суттєво впливає на зростання продуктивності праці та економічні показники підприємства. Постійна увага до ергономічних аспектів, їх аналіз та оптимізація робочого середовища є запорукою створення безпечних, здорових та ефективних умов праці в довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Occupational Ergonomics: A Special Domain for the Benefit of Workers' Health. PMC. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9674068/>

2. A study on the ergonomic assessment in the workplace. URL: https://www.researchgate.net/publication/319851863_A_study_on_the_ergonomic_assessment_in_the_workplace

3. Occupational ergonomics: Promoting safety and health through work design. ResearchGate. URL: [researchgate.net/publication/327686183_Occupational_ergonomics_Promoting_safety_and_health_through_work_design](https://www.researchgate.net/publication/327686183_Occupational_ergonomics_Promoting_safety_and_health_through_work_design)

4. Що таке ергономічність? Цілі, завдання та вимоги до робочого простору та ергономічних меблів. Ergo Place. URL: <https://ergo.place/shcho-take-erhonomichnist-tsilii-zavdannia-ta-vymohy-do-robochoho-prostoru-ta-erhonomichnykh-mebliv/>

5. Медицина способу життя та стратегії ергономіки офісу при менеджменті болю у попереку. Physiopedia Multilingual. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/lifestyle-medicine-and-office-ergonomic-strategies-for-managing-low-back-pain-uk/>

6. Основи ергономіки. lib.kart.edu.ua. URL: <https://surl.li/pbjzez>

7. Нові поняття сучасної ергономіки. repository.hneu.edu.ua. URL: <https://surl.li/nmhflc>

УДК 159.9

ПСИХІЧНЕ І МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я, ПСИХОСОЦІАЛЬНІ РИЗИКИ, ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ТА ПЕРША ПСИХІЧНА ДОПОМОГА

Капустинський Д. А.

*Телегіна Г. В., доцент кафедри домедичної підготовки,
канд. мед. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У процесі трудової діяльності людина стикається з різними подіями. Якщо мова йде про звичні, добре засвоєні моделі роботи – ми характеризуємо їх як фізіологічний (або біологічний) ритм. Робота сторожа, листоноші, - або на косовиці, пасовищі (особливо якщо ця професія успадкована поколіннями) ґрунтується на певній матриці – умовно рефлекторній. Це, власне, і є біоритм - вроджений або набутий в процесі праці (досвід). У сучасному, особливо постіндустріальному світі події звичні, ритмічні все більше поступаються іншому фактору- неочікуваному, раптовому, який потребує реакції негайної, правильної, адекватної. Типовий приклад: робота менеджера, викладача, медик, керівника будь-якої ланки [3]. Звичайно, і в цих професіях набутий досвід роботи може пом'якшити вплив несподіванки. Але передбачити конкретно, з яким викликом зустрінеться лікар - реаніматолог або навіть водій автотранспорту (в місті або на трасі) – неможливо. Саме така подія, реакція на яку не може повністю ґрунтуватися ані на вродженій моделі, ані на досвіді, - становить основу психоємційного напруження, що лежить в основі стресу.

Стресові події існували справдавна, і не тільки серед людства, а і в тваринному світі. Але тільки в умовах сучасної цивілізації серед подій у нашому житті, особливо у процесі роботи, - відсоток стресу почав переважати події ритмічні, звичні. Саме цей фактор має негативний вплив на психічне і ментальне здоров'я працюючого суб'єкта (особи). Мета роботи: виявити провідні фактори, які можуть негативно вплинути на психологічний стан працівника і з'ясувати можливі шляхи нейтралізації, подолання дії вказаних факторів.

Характер ментально-психологічних змін під впливом стресових умов роботи залежить від типу особистості. У групі людей спокійних, зрівноважених, - переважає тенденція до неврастенічних реакцій, тривожних, депресивних станів. У когорті збудливих (осіб холерічного типу) спостерігається здебільшого соціопатична поведінка – агресивні, навіть делінквентні акції. Але і в цього контингенту

нту не виключається раптовий емоційний злам з виходом до глибокого відчаю і думок про самогубство.

Сам по собі епізодичний стрес не може дестабілізувати психологічного стану людини. Але стрес хронічний, повсякденний, або полістрес (коли відмічається нагромадження стресових подій за короткий проміжок часу) є безперечно фактором ризику не тільки психоневрологічних, але і соматичних захворювань: виразки шлунку, гіпертонії, діабету, з подальшими ускладненнями (інфаркт, інсульт).

Серед чинників, які сприяють дистресу, переважають соціальні: відсутність моральної підтримки з боку керівництва, колективу (і навпаки – можливий мобінг, дискримінація). Посилює стресовий фон погана логістика у роботі установи, надмірне навантаження, а у деяких випадках – і професійна неспроможність індивіда.

Не кожний, навіть досвідчений працівник здатний адаптуватися до високого темпу виконання завдань, особливо коли вимоги у робочому процесі несподівано змінюються. Це викликає синдром соціально-психологічної дезадаптації: продуктивність праці знижується, рівень працездатності падає. Безперечно, дія комплексу стресових подій значно посилюється в умовах воєнного стану [2].

Уважне ставлення керівництва до кожного з підлеглих, особливо – моніторинг поведінки і стану найбільш вразливих осіб (індивідуалізація) – це одна з провідних умов запобігання стресових порушень психіки і дисципліни працівника. Покращення тайм-менеджменту, формування робочого середовища в напрямку адаптаційного комфорту – лежить в основі подолання ризиків негативного розвитку подій у колективі [1,4].

Вже перші симптоми ескапізму (самоізоляції), енергетичного виснаження, надмірної втоми, порушення сну, дратівливості, апатії, депресії – цілої низки тривожних симптомів – вимагають невідкладного втручання сімейного лікаря, психолога, психотерапевта.

Стандарти охорони праці, які передбачають піклування про ментальне здоров'я працівників, вже прийняті на державному рівні або перебувають на стадії формування у всіх країнах «Великої сімки» та деяких інших. Альтернатива даній системі – невтішна: масова втрата продуктивності праці, навіть скорочення зайнятості працездатного населення. Відповідні рекомендації медичних, психологічних та соціальних служб необхідно впроваджувати і в нашій країні на системній основі.

Список використаних джерел:

1. Ліз Фосслін, Моллі Вест Даффі Емоції на роботі. Як вони сприяють нашій успішності. 2020, с264. URL: <https://nashformat.ua/products/emotsii-na-roboti.-yak-vony-spryyayut-nashij-uspishnosti>
2. 50% населення потребує підтримки: як війна впливає на ментальне здоров'я. URL: <https://suspilne.media/vinnytsia/857807-50-naselenna-potrebue-pidtrimki-ak-vijna-vplivae-na-mentalne-zdorova/>

3. Скорик Ю. Психофізичне вигорання педагога вищої школи як наслідок впливу професійних стресів / Ю. Скорик // Витоки педагогічної майстерності. Серія: Педагогічні науки. - 2013. - Вип. 11. - С. 311-317. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2013_11_69.

4. Супрун Ю. Ментальне здоров'я на роботі. Інструкція з подолання стресу та побудови ефективної комунікації, 2020. URL: <https://suprun.doctor/speczproekt-psixeya/mentalne-zdorovya-na-roboti-instrukciya-z-podolannya-stresu-ta-pobudovi-efektivnoyi-komunikaciyi/>

УДК 628.5

ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧИХ ТРАВМ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Коробкіна Н.А.

Ткалич І.М., канд. техн. наук, доцент

ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка»

Виробничі аварії та інциденти - це непередбачувані події, що завдають шкоди працівникам під час роботи. Негативними наслідками є травми та професійні хвороби. Вивчення їх причин критично важливе для їх запобігання. Розуміння і аналіз причин виробничих травм та захворювань є основою для створення безпечного робочого середовища та ефективного соціального страхування працівників.

Безпека на виробництві - спільна відповідальність керівництва й працівників. Аналіз інцидентів з подальшим впровадженням заходів безпеки захищає здоров'я колективу та зменшує фінансові втрати. Вкрай важливо на постійній основі досліджувати технічні, організаційні та психологічні фактори травматизму та професійної захворюваності. Розслідування інцидентів виявляє системні проблеми та допомагає запобігти їх повторенню через перегляд та удосконалення безпекових практик.

Кожна травма має спонукати до вдосконалення системи управління охороною праці. Керівництво відповідає за умови праці, навчання та дотримання законодавства. Психологічний стан працівників також суттєво впливає на безпеку. Втома, стрес і неухважність часто призводять до нещасних випадків [1].

Основні причини нещасних випадків - це недотримання правил безпеки, несправність обладнання, невідповідність умов праці стандартам та людський фактор.

Тривалий контакт із токсичними речовинами, перевищення гранично допустимих норм вібрації, шуму, випромінювання, недотримання температурного режиму, виконання роботи в незручній позі призводить до зростання показників професійної захворюваності серед працівників. Категорії професійних захворю-

вань охоплюють інтоксикації, хвороби дихальних шляхів, захворювання через фізичні фактори, інфекційні та алергічні хвороби, злоякісні новоутворення [2].

Для профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності необхідно проводити оцінку умов праці, розробляти та впроваджувати заходи щодо попередження травматизму, вести аналіз причин нещасних випадків, удосконалювати систему управління охороною праці, проводити навчання з питань охорони праці та медичний контроль.

Отже, виробничі травми та професійні захворювання залишаються актуальною проблемою, що потребує постійної уваги. Аналіз видів травм і причин нещасних випадків допомагає краще розуміти ризики та розробляти ефективні профілактичні заходи. Для підвищення безпеки важливо враховувати не лише технічні, а й організаційні, психофізіологічні та санітарно-гігієнічні чинники.

Комплексний підхід - технічне вдосконалення, навчання, використання ЗІЗ і поліпшення умов праці - є основою профілактики. Розслідування інцидентів дозволяє усунути системні недоліки та запобігти повторенню подібних випадків. Безпечне виробництво можливе лише за умови спільної відповідальності керівництва і працівників.

Список використаних джерел:

1. Основні причини виробничого травматизму в Україні. *Довідник спеціаліста з охорони праці*. URL: <https://pro-op.com.ua/article/612-prichini-virobnichogo-travmatizmu> (дата звернення: 10.03.2025).

2. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження переліку професійних захворювань" від 08 листопада 2000 р. № 1662. Відомості Верховної Ради України. 2000. № 48. Ст. 414. (зі змінами, внесеними постановою КМУ від 13.03.2020 № 394). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1999-2000-%D0%by#Text> (дата звернення: 19.03.2025).

УДК 331.46:614.8

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ

Кравченко Б. Д., аспірант кафедри охорони праці та цивільної безпеки
Голінько В. І., завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки,
професор, доктор технічних наук
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Виробничий травматизм залишається актуальною проблемою сучасного промислового суспільства, впливаючи на економіку, соціальну сферу та здоров'я працівників. Від профілактики виробничого травматизму залежить їх без-

пека, здоров'я та життя. Зменшення травматизму допомагає зберегти людей від небезпеки та зробити роботу на підприємствах ефективнішою. Тому тема профілактики виробничого травматизму потребує постійної уваги зі сторони як роботодавців, так і державних органів [1].

Єдиної класифікації причин виробничого травматизму не існує. Але виділяють три основні категорії причин виробничого травматизму: технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні. Виробничий травматизм є складним і багатограним явищем і часто саме поєднання всіх факторів спричиняє нещасні випадки [2]. А отже, аналіз причин травматизму вимагає системного підходу, що враховує ці компоненти.

Організаційні фактори домінують у структурі причин. Вони пов'язані з недотриманням вимог безпеки, відсутністю належного контролю за виконанням трудових норм, а також неправильним управлінням виробничими процесами і становлять 57-80% випадків [3]. До них належать порушення норм і стандартів безпеки праці, недостатній рівень підготовки та навчання працівників щодо безпечних методів роботи, недотримання режиму праці та відпочинку, що може призвести до фізичного і психічного перевантаження, відсутність контролю за виконанням заходів безпеки. Основним у запобіганні травматизму є постійний моніторинг дотримання правил безпеки та своєчасне виявлення й усунення порушень.

До технічних факторів належать проблеми, пов'язані з обладнанням, технологічними процесами та проектуванням робочих місць. Це можуть бути несправність або недостатня безпека обладнання, неправильне розташування інструментів та технічних засобів на робочому місці, відсутність або неправильне застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), порушення в конструкції технологічного процесу, зношеність машин та інструментів тощо [3]. Забезпечення належної технічної готовності обладнання, його регулярне обслуговування, а також модернізація технологічних процесів є необхідними умовами для зниження рівня травматизму.

Санітарно-гігієнічні фактори охоплюють умови праці, які можуть прямо чи опосередковано вплинути на здоров'я працівників. Погана вентиляція, забруднене повітря, низький рівень освітлення, перевищення допустимих рівнів шуму, вібрації, відсутність належних санітарно-гігієнічних умов на робочих місцях сприяють виникненню як травм, так і професійних захворювань [3].

Також необхідно враховувати психофізіологічні фактори, такі як фізична втома, психічне перевантаження та хворобливий стан, що суттєво впливають на загальний стан організму і здатність виконувати завдання. Фізична втома знижує фізичну продуктивність, психічне перевантаження впливає на когнітивні функції та емоційний стан, а хворобливий стан може посилювати дискомфорт і обмежувати активність. Взаємодія цих факторів може призводити до зниження ефективності роботи [4].

Запобігання виробничому травматизму передбачає комплексний підхід, що включає технічні, організаційні та соціальні заходи. Ці заходи спрямовані на створення безпечного робочого середовища, мінімізацію ризиків нещасних випадків та забезпечення дотримання норм охорони праці.

Технічні заходи включають впровадження таких рішень, як вдосконалення існуючого обладнання, впровадження сучасного технологічного устаткування; механізацію та автоматизацію, що знижує ризик травм; використання ЗІЗ, які забезпечують фізичний захист працівників від потенційних небезпек [3]. Постійна модернізація та оновлення обладнання, яке використовується на виробництві, дозволяє знизити ризики виробничих травм, а перевірка та обслуговування обладнання дозволяють виявляти дефекти на ранніх етапах і усувати їх до того, як вони призведуть до травм.

Організаційні заходи передбачають регулярне проведення навчання і інструктажів з питань охорони праці для всіх категорій працівників, посилення контролю за дотриманням правил безпеки через залучення керівників до моніторингу виконання вимог охорони праці на виробництві, організацію безпечних умов праці шляхом ретельного планування робочих місць з урахуванням фізичних особливостей працівників і специфіки їхньої роботи [4].

Санітарно-гігієнічні заходи спрямовані на поліпшення умов праці шляхом забезпечення належної вентиляції, освітлення, температурного режиму та санітарних умов. Крім того, вони включають регулярні медичні огляди працівників, особливо тих, хто працює у шкідливих умовах, та забезпечення працівників ЗІЗ, такими як каски, рукавички, окуляри та спеціальний одяг. Соціальні заходи спрямовані на формування культури безпеки в організації шляхом залучення працівників до процесу управління охороною праці. Це включає підвищення обізнаності працівників про потенційні ризики, створення атмосфери взаємної відповідальності за власну безпеку та безпеку колег.

Таким чином, аналіз причин виробничого травматизму свідчить, що його виникнення в основному спричинюється технічними, організаційними та санітарно-гігієнічними недоліками. Ефективне запобігання травматизму вимагає комплексного підходу, який включає модернізацію технологічних процесів, вдосконалення організації праці та створення належних санітарно-гігієнічних умов. Лише завдяки системному підходу та регулярному контролю можна суттєво знизити рівень травматизму на виробництві та забезпечити безпеку працівників.

Список використаних джерел:

1. Марина Середа. Основні причини виробничого травматизму в Україні. від журналу «Довідник спеціаліста з охорони праці». Сайт Служба охорони праці. URL: <https://pro-op.com.ua/article/612-prichini-virobnichogo-travmatizmu> (дата звернення 07.04.2025).

2. Причини виробничого травматизму. Сайт Охорона праці і пожежна безпека. URL: <https://oppb.com.ua/news/prychyny-vyrobnychogo-travmatyzmu> (дата звернення 08.04.2025).

3. Olga Yevtushenko, Alina Siryk, Victoria Zomchak (2019). Analysis of causes, circumstances and consequences of occupational traumatic injuries at the food beverage enterprises. Ukrainian Journal of Food Science. Volume 7. Issue 2. <https://nuft.edu.ua/doi/doc/ujfs/2019/2/15.pdf>.

4. Ткаченко І.В., Скілько Ю.Ф. (2011) Виробничий травматизм в Україні та на Буковині: аналіз стану, причин і заходи щодо запобігання нещасних випадків на підприємстві. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки.. Вип. 4. С. 424-430. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchtei_2011_4_77.

УДК: 331:454

ВИБІР ЗАХОДІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Кузнецова В.А.

*Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного
навчання, канд.екон.наук*

Миколаївського національного аграрного університету

Найефективніші заходи для покращення умов та охорони праці відбуваються при якісній оцінці ризиків. Зниження рівнів ризиків виникнення виробничого травматизму чи його усунення є першочерговим завданням виконання заходів з безпеки праці. Ризики можна (треба) усувати їхнім управлінням [1, с. 123]. Управління ризиками пов'язано з запобіганням виробничого травматизму та мінімізації втрат від нього.

Ефективність заходів щодо мінімізації подій пов'язаних з виробничим травматизмом оцінюють за такими критеріями: зростання рівня безпеки (чим результативнішим буде зниження найвищих ризиків, тим ефективнішим буде захід); широта впливу (чим на більшу кількість безпек більшої кількості осіб впливає захід, тим він буде ефективнішим); виконання вимог (якщо захід привів до позитивних результатів у відповідність до законодавства, його слід виконувати); додавання гнучкості роботи (якщо гнучкість праці завдяки заходам зросла, її слід виконувати, хоча вплив на безпеку праці може бути невеликий); ефективність витрат (найкращі заходи не обов'язково дорогі, малими покращеннями можна досягати значних результатів, майже безкоштовно).

Розуміємо, вибір заходів щодо зниження виробничого травматизму відбувається за оцінкою їх ефективності, дотримуючись наступних загальних

принципів: попередження факторів небезпеки [3, с. 63]; усунення існуючих факторів у небезпеці; заміщення факторів небезпеки на менш небезпечні; найефективніші заходи у пріоритеті; запобігання факторам небезпеки за рахунок розвитку технічних засобів та способів виробництва.

Представимо своє бачення щодо класифікації заходів за їх важливістю:

- перший - легкий та важливий - припускає значний ефект від легких заходів. Вони виконуються одразу;
- другий - важкий, але важливий – більш важки заходи, ніж у першому випадку, але через його важливість, він виконується. Робота повинна бути спланована більш ефективними заходами та шляхами вирішення проблем [4, с. 59];
- третій - легкий, але неважливий – заходи не дуже важливі, але легкі. За виконання таких заходів досягаються невеликі покращення;
- важкий та неважливий - важкі заходи не слід починати, якщо ефект від них невеликий. Ситуація виправляється новою оцінкою, так можна відстежувати небезпеки.

Роботодавець, згідно до законодавство України має постійно контролювати виробниче середовище: стан трудового колективу; безпеку праці; виконання заходів з безпеки праці та здоров'я працівників тощо. Робота з оцінки ризиків повинна бути безперервною, зміна характеру роботи та робочих місць вимагає цього, а зібрані при оцінках відомості легко старіють. Змінюють ситуацію і заходи, запроваджені за результатами оцінки ризиків та небезпек [2, с. 70].

Повторювання оцінок ризиків допомагає регулярно спостерігати зміну рівнів ризиків, відстежувати появу нових ризиків, рівень ефективності виконаних заходів з безпеки праці. Потреба у новій оцінці залежить від величини рівня ризику на робочому місці, від наявних ресурсів та від змін, які є у умовах праці.

Отже, оцінка ризиків повинна знаходити зворотний зв'язок з персоналом, який брав участь в оцінці. Результати повинні бути оброблені у кожному структурному підрозділі, на кожній робочій ділянці та всьому підприємству. Результати оцінки ризиків треба використовувати у наступних заходах щодо зниження виробничого травматизму на підприємствах.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк Н. М. Дві сторони безпеки майбутнього: безпека та гігієна праці й екологічна політика підприємств. Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції: матеріали Х Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 23-25 жовтня 2024 р.). Миколаїв: МНАУ, 2024. С. 121-124. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18917>.
2. Іваненко В.С. Залучення фахівців сторонніх служб для проведення оцінки ризиків на робочому місці // OSHAgro – 2023: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 жовтня 2023 р.). Київ: НУБіП України, 2023. С. 69-71. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15935>.

3. Курепін В. М. Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. *Modern Economics*. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).

4. 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 614.8.084

ПРЕВЕНЦІЯ АВАРІЙНОСТІ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Кушнір О. О.

*Фірман В. М., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності
канд. техн. наук*

Львівський національний університет ім. Івана Франка

Аварійність і нещасні випадки – серйозна соціально-економічна проблема. У 2022 році на виробництві постраждало 4 500 осіб, з них 200 – смертельно [1]. Дорожні транспортні пригоди також є значними загрозами: за рік зафіксовано 18 628 аварій з постраждалими, 2 791 загиблих, 23 145 травмованих [6]. Основні причини – перевищення швидкості, порушення маневрування, недотримання правил переходу дороги. У 2023 році кількість аварій з потерпілими зросла до 19 743, загинуло майже 2 500 осіб [3].

Статистичний аналіз дозволяє визначити основні фактори аварійності, серед яких людський фактор, технічні недоліки та природні умови [5]. Методи аналізу включають описову статистику, кореляційний аналіз, динамічний аналіз і прогнозування тенденцій [2].

До основних причин аварійності належать порушення правил безпеки, недостатня кваліфікація, зношеність обладнання та несприятливі погодні умови [5]. Наслідки аварій включають травматизм, економічні витрати та зниження довіри до систем безпеки [2].

Сучасні цифрові технології, зокрема штучний інтелект та автоматизовані системи моніторингу, сприяють ефективному запобіганню аварійним ситуаціям [3]. Інтеграція цифрових рішень у сферу безпеки дорожнього руху, включаючи спеціалізовані системи моніторингу транспортних засобів, допомагає знижувати рівень аварійності [4]. Також використання технологій, що мінімізують відволікання водіїв, позитивно впливає на безпеку дорожнього руху [4]. Важливим напрямом є превентивні заходи: навчальні програми, покращення умов праці, впровадження міжнародних стандартів [2].

Аналіз аварійності є ключовим інструментом для мінімізації ризиків [5]. Подальший розвиток методів аналізу та технологій дозволить ефективніше знижувати рівень нещасних випадків та травматизму [5].

Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що зниження рівня аварійності та нещасних випадків є комплексною задачею, яка потребує поєднання статистичних методів аналізу, сучасних технологій та превентивних заходів. Використання цифрових рішень і штучного інтелекту дозволяє своєчасно ідентифікувати потенційні загрози, а впровадження міжнародних стандартів безпеки допомагає створити ефективну систему запобігання аваріям у різних сферах діяльності.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. Аналітичні дані з питань травматизму. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Гриньова В. М. Основи охорони праці. – Київ: Центр навчальної літератури, 2020.
3. Заборона. В Україні зростає кількість травмованих і загиблих внаслідок ДТП. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zaborona.com/v-ukrayini-zrostaie-kilkist-travmovanyh-i-zagyblyh-vnaslidok-dtp/>.
4. Кушнір О. О. Розробка вебзастосунку для пошуку автозаправних станцій в межах досяжності автомобіля.
5. Мельник П. В., Ковальчук О. С. Аналіз рівня аварійності в Україні: сучасні виклики та шляхи вирішення. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021.
6. Судово-юридична газета. Статистика ДТП в Україні у 2022 році. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sud.ua/uk/news/publication/260976>.
7. Мельник А. А., Марич В. М. Особливості розслідування нещасних випадків у період воєнного (надзвичайного) стану в Україні. Матеріали 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. – С. 128-131.

УДК: 331:45

ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ ДЕРЖАВ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Лотарєва Д.В.

*Курепін В.М., доцент кафедри методики професійного навчання,
канд. екон. наук*

Миколаївського національного аграрного університету

В даний час чисельність випадків виробничого травматизму у світі посідає третє місце після онкологічних та серцево-судинних захворювань, тому проблема травмування у процесі трудової діяльності продовжує залишатися актуальною. Для порівняння показників забезпечення безпеки праці потрібен аналітичний огляд [3, с. 4] сучасного стану рівня виробничого травматизму в Україні та світі. У ході дослідження ми проаналізували закордонний досвід забезпечення безпеки праці двох європейських держав: Швеції та Німеччини, як більш благополучних в галузі безпеки та гігієни праці в Європі.

Рівень життя громадян Швеції визначається за кількома чинниками: валовий національний дохід душу населення; можливість проведення робіт з виробництва; умови максимальної безпеки. Закон «Про охорону праці» Швеції оберігає права трудящих у державі, в ньому детально описуються права всіх зацікавлених сторін (працівників і роботодавців), та умови праці при яких повинні працювати громадяни Швеції. У ситуаціях коли у працівників підприємств виникають питання що стосуються незадовільного стану вимог охорони праці на місці проведення робіт, робітники адресують такі претензії профільному уповноваженому. Він обов'язково включається до штату організації [1, с. 70], у якому працює щонайменше п'ять співробітників.

Шведська специфіка створення сприятливих умов праці базується на безпосередньої участі, як керівництва підприємства, так і виконавців робіт. Уповноважена особа покладає на себе тягар турбот і проблем, що стосуються дотримання правил проведення робіт, за яких ризик травматизму виконавців мінімальний. Навчання працівників правилам безпечної праці є державною прерогативою [2, с. 68], а фахівці управління, своєю чергою, відповідальні за те, щоб довести необхідні знання до безпосередніх виконавців.

Низький відсоток травматизму у Німеччині пояснюється кількома чинниками: перший - наявністю інспекторів технічного нагляду. Вони не тільки здійснюють перевірки щодо впровадження різних видів устаткування, але і консультують про безпеку. Дані особи є експертами у своїй галузі, їх наймають для проведення ревізій та навчання [4, с. 208].

Навчання з охорони праці в Німеччині є дуже важливим. Навчаються як безпосередньо роботодавці, так і топ-менеджери компаній [5, с. 797], уповнова-

жені з охорони праці, проєктувальники виробничого обладнання, майстри з навчання на виробництві тощо. Аналізуючи процес навчання у Німеччині, ми з'ясували, ставка робиться на навчання осіб, які займають важливі позиції у питаннях забезпечення охорони праці підприємств. Курси з безпеки праці організують за такими напрямками, як: протипожежна безпека; особливості роботи з небезпечними речовинами; електробезпека; мінімізація ризиків при експлуатації виробничого обладнання; безпечні фізичні навантаження.

Отже, у європейських країнах Закони, що регулюють правила роботи та взаємодії працівників мають свої особливості та відмінності. Зрозуміло вони відрізняються від українських, але регулювання праці з питань безпеки мають обов'язковий характер і є важливим розділом у законах багатьох провідних державах Європейського Союзу. Для зниження виробничого травматизму необхідно постійно вживати необхідні заходи, які будуть захищати працівників від обставин, що впливають на можливі ризики при роботі та здоров'я працівників під час їхньої діяльності.

Список використаних джерел:

1. Іваненко В.С. Залучення фахівців сторонніх служб для проведення оцінки ризиків на робочому місці // OSHAgro – 2023: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 жовтня 2023 р.). Київ: НУБіП України, 2023. С. 69-71. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15935>.
2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Наближення національного законодавства до міжнародних норм з питань безпеки праці // OSHAgro – 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. Ознаки якісної оцінки ризиків на підприємстві. OSHAgro – 2024: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 р.). Київ, 2024. С. 3-5. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18902>.
4. Лазіс М. І. Позитивні тенденції до цінування здоров'я та благополуччя персоналу. OSHAgro – 2024: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 року). Київ: МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Науково-виробничий журнал «Охорона праці», Європейське співтовариство з охорони, 2024. С. 207-209. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18907>.
5. Професійна мобільність та безпека: як ефективно використовувати соціальні мережі для кар'єрного розвитку / І. В. Бацуровська, Г. С. Кашина, В. М. Курепін, В. В. Любарець. Вісник науки та освіти (Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія»). 2025. № 2(32). С. 787-799. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2\(32\)-787-799](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2(32)-787-799).

УДК 331.45

ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ЛЮДСЬКИЙ ОРГАНІЗМ

*Молчанов Богдан, Григор'єв Юрій**Катковнікова Л.А., доцент охорони праці та навколишнього середовища,
к.т.н., доцент***Український державний університет залізничного транспорту**

В живих організмах важкі метали відіграють двояку роль. В невеликих концентраціях вони є складовими біологічно активних речовин, які регулюють нормальний перебіг процесів життєдіяльності. Зростання в результаті техногенного забруднення нешкідливих концентрацій важких металів призводить до негативних і навіть катастрофічних наслідків для живих істот.

Результати моніторингу безпеки харчових продуктів за останні роки показали, що від 0,80 до 3,82 % вивчених проб харчових продуктів на території України перевищували гігієнічні регламенти вмісту свинцю; 0,60 – 4,68 % – вмісту ртуті; 1,09 – 1,75 % – вмісту кадмію [1]. До 10 % проб харчових продуктів містять солі важких металів і половина з них – у дозах, що перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК). У зв'язку з небезпекою впливу на організм людини в рослинній сировині нормується вміст таких металів, як свинець, кадмій, ртуть, мідь, цинк, олово та миш'як [2–3,5].

Нітрати входять до складу мінеральних добрив, а також є натуральним компонентом харчових продуктів рослинного походження. В рослини нітрати потрапляють з ґрунту. Концентрація нітратів в продуктах харчування залежить в основному від неконтрольованого використання азотних добрив. Основним джерелом нітратів у сировині та продуктах харчуванні крім азотовмісних сполук є нітратні харчові добавки, які вводять у м'ясні вироби для покращення їх харчових показників і пригнічення мікроорганізмів [5].

В Україні майже шоста частина сільськогосподарської плодоовочевої продукції містить нітрати у дозах, які перевищують максимально допустимий рівень [1]. У першу чергу, надмірний вміст нітратів у харчових продуктах сприяє розвитку онкологічних і алергічних захворювань.

Велике значення для зниження вмісту нітратів має технологічна обробка сільськогосподарських продуктів. Так, при митті кропу, салату, петрушки й інших зелених культур кількість нітратів знижується на 20 %, а після двогодинного вимочування у воді на 30–60 %. Відварювання до готовності картоплі, буряків, моркви (після чистки і миття) дозволяє значно знизити концентрацію цих речовин.

Пестициди поділяють на [4]:

- гербіциди – речовини, призначені для знищення бур'янів;
- інсектициди – для знищення комах;
- фунгіциди – для знищення грибів (збудників хвороб);

- акарициди – для знищення кліщів; зооциди – для знищення гризунів; овіциди – для знищення яєць комах;
- родентициди – для знищення мишей, пацюків та інших гризунів;
- овіциди – для боротьби зі шкідливими птахами та інші.

Обіг пестицидів у світі стрімко зростає, і за 5 років такий приріст становив 17 %: з 26,8 млрд. доларів США в 1991 р. до 31,3 млрд. в 1996 р. [6]. Для того, щоб зрозуміти тенденцію, вже до 2001 року обіг пестицидів становив 38,5 млрд. Цей ріст обумовлений збільшенням потреб у використанні пестицидів у США, Західній Європі, Японії. Лише в 1996 році в світі було вироблено близько 2,4 млн. тон пестицидів. Основними країнами-виробниками та споживачами є країни: Північної Америки (близько 30 % обігу), Західної Європи (26 %), Японії і Китаю (24 %), обіг пестицидів у країнах Східної Європи (5 %). Інтенсивне забруднення природного середовища значною мірою є наслідком непродуманої політики з природокористування та нерационального сільськогосподарського виробництва. Щороку з мінеральними добривами до сільськогосподарських угідь надходить 193 тис. тон флуору, 1,6 тис. тон цинку, 620 тис. тон купруму та 622 тон калію. Отруйні речовини, які знаходяться у різних мінеральних добривах, хімічних меліорантах і отрутохімікатах, проникають до організму людини й викликають важкі захворювання. У світі щорічно реєструється від 500 тис. до 2 млн. випадків отруєння людей пестицидами. І більшість означених випадків припадає на сільських жителів.

Список використаних джерел:

1. Держпродспоживслужба України: вебсайт. <https://dpss.gov.ua/>.
2. Деякі питання здійснення планових заходів державного контролю Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, постанова КМУ від 31 жовтня 2018 р. № 896. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-2018-%D0%BF#Text>.
3. Закон України Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>.
4. Пестициди: веб-сайт. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/791>
5. Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів, наказ МОЗ № 548 від 19.07.2012 . <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text>.
6. Dechorgnat J., Nguyen Ch. T., Armengaud P., Jossier M., Diatloff E., Filleur S., Daniel-Vedele F. From the soil to the seeds: the long journey of nitrate in plants. *Journal of Experimental Botany*, 2011. Vol. 62, Is. 4. P. 1349–1359. <https://doi.org/10.1093/jxb/erq409>.

УДК 159.9

**ВЗАЄМОДІЯ УМОВ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ І МЕНТАЛЬНОГО
ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКА***Радзіонов К. С.**Телегіна Г. В., доцент кафедри домедичної підготовки,
канд. мед. наук, доцент***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Ментальне здоров'я - це не тільки відсутність психічних розладів, а й здатність адаптуватися до стресових ситуацій, бути стресостійким, реалізовувати свої здібності. Якщо ментальне здоров'я повноцінне, особа відчуває мету і напрямок, має достатньо енергії, щоб робити те, що хоче і те, що змушена і здатна справлятися з проблемами, які трапляються в її житті, в тому числі під час виробничого процесу.

Після початку повномасштабної війни Росії проти України проблема захисту ментального здоров'я стала в Україні особливо актуальною. Участь у бойових діях, перебування у прифронтових зонах, постійні ракетні та артилерійські обстріли, а також життя в умовах окупації — все це підвищує вразливість населення до психосоціального стресу. Оскільки війна створює постійний стрес не тільки в Україні, але й у всьому світі, програми, спрямовані на підтримку ментального здоров'я, стають вкрай важливими в Європі, США та інших країнах світу.

Робоче середовище може і повинно допомагати захищати і покращувати ментальне здоров'я працівників, що покращить їхню здатність успішно виконувати свої робочі обов'язки, розвивати та реалізувати свій потенціал, - тим самим підвищить ефективність робочого процесу в цілому

Стрес на роботі, булінг, конфлікт з керівником (колегами), понаднормова робота та ін. негативно впливають на ментальне здоров'я, можуть спричинити розвиток психічних розладів або погіршити перебіг вже наявних. Людина з ментальними проблемами витрачає більше часу на виконання завдань, їй важко зосередитися, особливо приймати рішення; вона може помилятися і таким чином призводити до появи нещасних випадків на виробництві [2]. Виникають проблеми не тільки для неї, але і для компанії, знижується продуктивність робочого процесу. Економічні наслідки психічних та ментальних проблем працівників величезні. При цьому зниження продуктивності та зайнятості може перевищувати рівень збитків, пов'язаних з лікуванням в системі охорони здоров'я [1].

Провідним принципом профілактики ментальних порушень слід вважати створення в організаціях, на підприємствах безпечного простору, щоб ті працівники, які мають, чи потенційно можуть мати психічні розлади, а також для ті, хто не має психічних розладів, але потребують психологічної підтримки, відчували себе комфортно, щоб робочі місця стали для них безпечним середовищем.

Работодавці повинні по можливості елімінувати фактори ризику виникнення стресів на роботі, створювати сприятливий для творчості клімат, слідкувати за характером стосунків керівник –працівник , щоб на роботі переважав клімат доброзичливості, взаємодітримки, довіри [3].

Дуже важливо вчити людей уникати упередженості стосовно психологічного обстеження і лікування через консервативні забобони та побоювання стигматизації серед оточуючих, не боятися говорити про свій стан і лікування у психологів (психотерапевтів).

Основними напрямками відновлення ментального здоров'я є здоровий спосіб життя, достатній якісний сон, запобігання надмірних навантажень, фізичні вправи,прогулянки, медитація, вправи на глибоке дихання, майндфулнес.

Список використаних джерел:

1. Астаф'єва К.О., Боднар І.В. Ментальне здоров'я працівників на підприємстві – запорука скорочення плинності кадрів URL: <http://ds.knu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2832/1/Астаф'єва%20К.%20Ментальне%20здоров'я>
2. Державна служба України з питань праці.Чому ментальне здоров'я на робочому місці має значення?- 2024 URL: <https://smu.dsp.gov.ua/news/chomu-mentalne-zdorov-ia-na-robochomu-mistsi-maie-znachennia>
3. Як бізнес піклується про ментальне здоров'я своїх співробітників URL: <https://howareu.com/materials/yak-biznes-pikluetsia-pro-mentalne-zdorovia-svoikh-spivrobitnykiv>

УДК 364

МОНОТОННІСТЬ ПРАЦІ, ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Сніжана Сидоренко, Анна Пасєка

*Романська Г.І., викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Монотонна робота характеризується деякими особливостями: технологічними (чим менша кількість елементів у трудовому процесі і чим коротший час їх виконання, тим монотонніша праця); сенсорними (пов'язана з впливом одноманітних подразників на органи чуття (слуху, зору, дотику, нюху та ін.). В роботі укладальників чи дозувальників спостерігається: тривале виконання простих операцій, зміст яких зводиться до одноманітного зорового контролю за якістю продукції, що випускається; тривале пасивне спостереження з обмеженим впливом на мозок різних виробничих сигналів і подразників. До основних наслідків монотонності праці можна віднести: швидку втому (місцеве м'язове і нервово

навантаження); гіподинамію; розвиток неврозів; апатію до виконання трудових обов'язків і зниження працездатності працівників; підвищену плінність персоналу. Психологічні стани, що виникають при впливі монотонії: психологічне перенасичення (емоційне психофізіологічне напруження, яке виникає у працівника на фоні вкрай негативного ставлення до одноманітної роботи, виявляється в намаганні її припинити та супроводжується різким зниженням ефективності праці); стан пониженої психологічної активності (проявляється в послабленні психологічних функцій, зокрема уваги, у сповільненні швидкості процесів сприймання, рухових реакцій, що призводить до втрати пильності, погіршення контролю і самоконтролю); апатія (стан, який характеризується байдужим ставленням до навколишнього середовища та зникненням зовнішніх проявів емоційних реакцій); нудьга (пасивний психологічний стан відносно спокійного переживання працівником зниженого інтересу до роботи, який характеризується зниженням трудової активності, бажанням відволіктися, поговорити); сонливість (виникає найчастіше за умов сенсорної монотонії, рідше за умов рухової монотонії, наприклад, на конвеєрі цей стан особливо небезпечний, коли від працівника вимагається напружена увага і висока пильність). Отже, необхідно враховувати монотоностійкість працівника (низька чутливість до одноманітності, здібність виконувати однотипну роботу, прояв позитивних емоційних станів, високопродуктивність праці, що забезпечує реалізацію особистого потенціалу при тривалому виконанні монотонної роботи). Відомо, що на монотоностійкість працівника, окрім фізіологічних властивостей, впливають: його характер, темперамент, рівень інтелекту, стать, вік, досвід тощо. У багатьох дослідженнях встановлено, що залежно від індивідуальних психологічних особливостей люди по-різному ставляться до монотонних робіт і по-різному переживають пов'язані з ними психічні стани. Монотоностійкість - це спеціальна здібність людини, яка характеризується низькою чутливістю до одноманітності, схильністю до однотипної діяльності, домінуванням позитивних емоційних станів, високою продуктивністю праці, що забезпечує реалізацію особистого потенціалу при тривалому виконанні монотонної роботи. Інтегральним показником монотоностійкості можна вважати час, після якого у працівника виникає монотонія.

На монотоностійкість працівника впливають: тип нервової системи, його психічні властивості, рівень інтелекту, стать, вік, стаж та ін. У трудовому колективі є частина працівників, яким притаманне відчуття постійної нудьги, інші — задоволені найпростішою роботою, третя група працівників — креативні (цікаво) намагаються урізноманітнити трудовий процес. Ці особливості необхідно врахувати при проведенні професійного відбору дозувальників чи укладальників медичних препаратів, які працюватимуть в умовах монотонності праці. Досліджено, що низьку монотоностійкість мають особи із вищими розумовими здібностями. Висококваліфіковані працівники здатні зберігати дієздатність, тобто можливість виконувати конкретний вид робіт без помилкових дій, навіть при важких і тривалих навантаженнях. Низькокваліфікований робітник не може

вловити змін одноманітності й стає жертвою байдужості. Гіпокінезія — це функціональний стан, який розвивається під впливом тривалого обмеження м'язової активності людини. Розвиток цього стану супроводжується дегенеративно-деструктивними змінами опорно-рухового апарату, порушенням функції серцево-судинної системи та обміну речовин. Психофізіологічний стан людини в результаті тривалої гіпокінезії помітно погіршується. Їй не вистачає наполегливості при виконанні будь-яких завдань, слабшає емоційна стійкість, погіршується настрій, з'являється підвищена дратівливість, порушується сон.

Список використаних джерел:

1. Навчальний посібник «Охорона праці», В.Г. Грибан, О.В. Негодченко, Київ, 2009, с.103.
2. Харківський національний автомобільно-дорожній університет, шифр «Монотонність праці», 2020 рік, с.13.

УДК 159.923:616/057

ВПЛИВ ВЕЙПІНГУ НА ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ

Шира В.-Т. П., Курмаш К. В.

***Марич В. М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент***

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вейпінг, або використання електронних сигарет, став однією з найбільших проблем здоров'я серед молоді у сучасному світі. І хоча вейпінг часто позиціонується як менш шкідлива альтернатива традиційному курінню, його наслідки для здоров'я можуть бути не менш серйозними, а інколи навіть небезпечнішими, особливо для підлітків та молодих людей [1].

Електронна сигарета виготовляє пару з хімічної рідини, яка містить нікотин, ароматизатори та інші хімічні компоненти. Вейп, на відміну від звичайної сигарети, не виділяє диму, а лише пару, схожу на водяну, яка зазвичай не має неприємного запаху. Це дозволяє користувачам приховувати свою звичку, а також робить процес куріння менш помітним для оточуючих. Зовнішній вигляд електронних сигарет часто мінімалістичний: це можуть бути пристрої у вигляді флешок, ручок або коробочок, що робить їх не тільки зручними для використання, а й невидимими для сторонніх.

Вейпінг набув значної популярності серед підлітків та молоді. За даними останніх досліджень, більше 70% молодих людей віком 18-29 років регулярно використовують електронні сигарети. Серед підлітків віком 13-15 років близько 40% хоча б раз спробували вейпінг, а майже 20% є постійними користувачами

електронних сигарет. Вік підлітків 15-16 років також є найбільш вразливим, адже саме в цей період відбувається активний розвиток організму, і шкідливі звички можуть мати особливо небезпечні наслідки [2].

З наукової точки зору, вейпінг має серйозні наслідки для здоров'я. Нікотин, який міститься в більшості рідин для електронних сигарет, має згубний вплив на розвиток мозку підлітків, зокрема на зони, що відповідають за прийняття рішень і самоконтроль. Регулярне вживання нікотину може порушити ці процеси, підвищуючи ризик розвитку залежностей у майбутньому. Це може негативно вплинути на навчання, пам'ять і здатність концентруватися [1].

Також хімічні речовини в аерозолях електронних сигарет, такі як пропіленгліколь, гліцерин і ароматизатори, можуть викликати подразнення дихальних шляхів. Протягом часу це може призвести до хронічних захворювань легень, таких як хронічна обструктивна хвороба легень (ХОЗЛ). Окремі випадки гострого ураження легень (EVALI) були зафіксовані, особливо серед користувачів нелегальних або модифікованих вейпів, що містять ТНС [2].

Нікотин також має вазоконстриктивний ефект, тобто він звужує судини, що призводить до підвищення артеріального тиску та частоти серцевих скорочень. Це створює додаткове навантаження на серце і збільшує ризик розвитку серцево-судинних захворювань у майбутньому. Хоча дослідження цього питання тривають, попередні дані вказують на те, що регулярне вживання електронних сигарет може сприяти розвитку серцевих захворювань [1].

Підлітки, які вейпять, часто стикаються з підвищеним рівнем тривожності, депресії та перепадів настрою. Це може бути як наслідком дії нікотину, так і впливу соціального контексту, такого як тиск з боку однолітків або почуття провини через свою звичку. Також є ймовірність розвитку інших психічних розладів, таких як розлади настрою.

Оскільки вейпінг є відносно новим явищем, його довгострокові наслідки ще не вивчені в повній мірі. Однак вчені припускають, що постійне вдихання хімічних сполук, деякі з яких є канцерогенними (наприклад, формальдегід), може значно підвищити ризик розвитку онкологічних захворювань у майбутньому.

Враховуючи масштаби поширення вейпінгу та його негативний вплив на здоров'я, багато країн вже розробили або реалізували жорстке законодавче регулювання цієї проблеми. В країнах Європейського Союзу, США, Австралії та багатьох інших діють суворі норми щодо використання електронних сигарет. Наприклад, в ЄС існує Директива про тютюнові вироби, яка обмежує вміст нікотину в рідинах до 20 мг/мл, регулює упаковку, маркування та рекламу.

В Україні вживання електронних сигарет також підлягає суворому контролю. Законом № 1978-IX від 16 грудня 2021 року посилено регулювання цієї сфери: заборонено рекламу вейпів, стимулювання продажу та спонсорство, а також введено обмеження на виробництво та імпорт небезпечних продуктів.

Незважаючи на посилення законодавчого контролю, дослідження показують, що підлітки часто стикаються з труднощами у відмові від вейпінгу через

доступність цих пристроїв і тиск з боку однолітків. Тому важливими є такі ініціативи:

- Заборона реклами електронних сигарет серед неповнолітніх.
- Строгий контроль за рівнем нікотину в рідинах та компонентами, що входять до складу електронних сигарет.
- Обмеження продажу електронних сигарет у школах, навчальних закладах і публічних місцях.
- Проведення просвітницьких кампаній для підлітків, спрямованих на підвищення обізнаності щодо ризиків вейпінгу [3].

Попри те, що вейпінг часто сприймається як безпечніша альтернатива традиційному курінню, його наслідки для здоров'я можуть бути вкрай небезпечними, особливо для підлітків, чий організм і мозок ще розвиваються. Для ефективної боротьби з цією проблемою необхідно не лише посилювати контроль на законодавчому рівні, але й активно працювати над інформуванням молоді про реальні ризики, пов'язані з вейпінгом. Тільки так можна знизити поширення цієї звички серед молодого покоління і забезпечити захист їхнього здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Негативний вплив вейпів і систем нагрівання тютюну на здоров'я. URL: <https://www.phc.org.ua/news/negativniy-vpliv-veypiv-i-sistem-nagrivannya-tyutyunu-na-zdorovya> (дата звернення: 2.05.2025).

2. У яких країнах заборонено використовувати електронні сигарети?

URL: <https://ua.allbarvape.com/info/in-which-countries-are-electronic-cigarettes-p-95179356.html> (дата звернення: 2.05.2025).

ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ

УДК 614.8.084

ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ: ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЯМ ТА КАТАСТРОФАМ

Борщев М. Д.

*Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент*

*Шмигельський Я. А., доцент, доцент кафедри радіофізики і комп'ютерних
технологій, канд. техн. наук*

Львівський національний університет імені Івана Франка

Техногенні небезпеки становлять загрозу для сучасного суспільства через швидкий розвиток промисловості, урбанізацію та широке використання складних технічних систем. Аварії на підприємствах, травматизм, транспортні катастрофи, викиди шкідливих речовин у навколишнє середовище – все це негативно впливає на здоров'я громадян, екологію та економіку. Запобігання техногенним катастрофам, нещасним випадкам на виробництві є важливим завданням для державних органів, установ, організацій підприємств та громадян. Саме тому дослідження заходів щодо зменшення ризиків виникнення техногенних аварій, катастроф та інше є актуальним питанням сьогодення. За даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій, за період з 2019 по 2021 рік в Україні було зареєстровано 56 техногенних аварій, що завдали збитків на суму близько 1,2 млрд грн [5].

Техногенні небезпеки виникають унаслідок антропогенної діяльності, пов'язаної з експлуатацією промислових об'єктів, транспортних систем, енергетичних комплексів та інших технічних структур. Такі загрози можуть спричинити значні руйнування, людські жертви, забруднення довкілля та великі економічні втрати [4]. Основними видами техногенних небезпек є аварії на промислових підприємствах, вибухи, пожежі, витoki небезпечних речовин, транспортні катастрофи, руйнування інженерних споруд, аварії в енергетиці, прориви дамб і гідротехнічних споруд, а також несправності у системах житлово-комунального господарства [2].

Причини виникнення техногенних аварій можуть бути різноманітними. Серед основних виділяють людський фактор, який включає помилки персоналу, недостатній рівень підготовки, ігнорування техніки безпеки та неналежну організацію праці [13]. Значну роль відіграє також фізичне зношення обладнання, що є наслідком експлуатації старих механізмів і відсутності модернізації [4]. Окрім цього, природні чинники, такі як землетруси, повені, урагани чи екстремальні температури, можуть спричинити або ускладнити техногенні аварії [10].

Додатково, порушення будівельних норм та експлуатаційних регламентів також є частими причинами катастроф [6].

Запобігання техногенним катастрофам базується на комплексному підході, який включає як технічні, так і організаційні заходи. Важливу роль відіграє система регулярного контролю за станом обладнання та інфраструктури, що дозволяє виявити потенційні загрози та вчасно здійснити необхідні ремонтні роботи. Впровадження сучасних технологій у сферу безпеки, автоматизація процесів і використання спеціалізованих систем моніторингу дозволяють зменшити ризики аварій [7].

В результаті дослідження основних загроз інформаційній безпеці сучасних інтернет-платформ було розроблено методології аналізу ризиків та запропоновано комплекс заходів для забезпечення надійного захисту даних користувачів[13].

Для покращення безпеки значну увагу потрібно приділяти підготовці персоналу, який повинен мати необхідні знання та навички для швидкого реагування на надзвичайні ситуації [10]. Конституція України гарантує не тільки право на працю але і забезпечує безпечні умови праці[1]. Державна політика у сфері охорони праці, техногенної безпеки та забезпечення безпеки життєдіяльності спрямована на розробку та вдосконалення нормативно-правової бази, що включає створення та впровадження сучасних законодавчих і регуляторних актів, встановлення стандартів безпечної експлуатації об'єктів підвищеної небезпеки, а також розробку ефективних механізмів контролю, моніторингу та попередження аварійних ситуацій [13].

Контроль за дотриманням норм безпеки також здійснюється державними структурами, зокрема компетентними органами виконавчої влади, які проводять перевірку та оцінку ризиків. Окрему роль відіграє екологічний контроль, спрямований на зниження рівня забруднення довкілля через техногенні аварії [4].

Охорона праці — це система правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, лікувально-профілактичних та санітарно-гігієнічних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі трудової діяльності [3].

Не менш важливою є роль громадськості та громадських організацій у процесі запобігання техногенним катастрофам. Інформування населення про потенційні ризики, проведення навчань щодо дій у надзвичайних ситуаціях та поширення культури безпеки сприяють зниженню загроз та мінімізації наслідків аварій [6]. В умовах сучасного розвитку технологій необхідно активно впроваджувати інноваційні рішення, які допомагають передбачати та усувати небезпечні ситуації ще на початкових етапах [8].

Таким чином, техногенні небезпеки є складним явищем, що вимагає постійного контролю, прогнозування та розробки ефективних заходів безпеки. Комплексний підхід, що включає наукові розробки, технічні нововведення, підготовку персоналу та відповідальну державну політику, дозволить зменшити ризики аварій та забезпечити безпеку життєдіяльності населення [10].

Запобігання техногенним катастрофам передбачає комплексний підхід, який включає технічний контроль, оновлення обладнання, впровадження сучасних технологій, підвищення рівня екологічної безпеки, посилення державного контролю та інше. Важливу роль відіграє підготовка населення до дій у надзвичайних ситуаціях, що сприяє мінімізації постраждалих та матеріальних збитків.

Таким чином, ефективна система запобігання техногенним небезпекам, аваріям, катастрофам, травматизму потребує поєднання правових, організаційних, технічних та інформаційних заходів, а також активної участі суспільства у процесі забезпечення безпеки життєдіяльності.

Тому міністерствам, відомствам, державним службам, органам місцевого самоврядування та роботодавцям необхідно розробляти та впроваджувати спеціалізовані програми, спрямовані на підвищення рівня безпеки в трудовій діяльності. Такі програми повинні базуватися на регулярному аналізі та оновленні нормативно-правової бази, впровадженні сучасних технологій моніторингу за дотриманням вимог безпеки та підвищенні кваліфікації персоналу через систематичні навчання. Це дозволить своєчасно виявляти ризики, зменшувати потенційну небезпеку, що, у свою чергу, забезпечить створення безпечних умов праці, зниження кількості аварійних ситуацій та мінімізацію негативних наслідків для здоров'я населення та економіки підприємств.

Список використаних джерел:

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>
2. Закон України "Про техногенну безпеку" (2021) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1872-21>
3. Закон України про "Охорону Праці" (2022) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
4. Кабінет Міністрів України (2021). Програма розвитку системи техногенної безпеки до 2030 року URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/programa-rozvitku-sistemi-tehnogennoyi-bezpeky-do-2030-roku>
5. Державна служба України з надзвичайних ситуацій URL: <https://www.dsns.gov.ua/>
6. Всесвітня організація охорони здоров'я (2020). Вплив техногенних катастроф на здоров'я населення URL: <https://www.who.int/>
7. Міністерство екології та природних ресурсів України (2020). Національна стратегія управління техногенними ризиками URL: <https://www.menr.gov.ua/ua>
8. Національний університет цивільного захисту України (2021). Освітні матеріали з безпеки життєдіяльності URL: <https://nucz.edu.ua/>
9. Ковальчук, С. А. (2022). Техногенні ризики та управління кризовими ситуаціями <https://surl.li/ogumlj>

10. Ситник, В. П., Чернявський, В. М. (2021). Моніторинг техногенних загроз URL: https://www.niss.gov.ua/sites/default/files/2013-01/Ocin_monitor-a70a1.pdf
11. Український науково-дослідний інститут цивільного захисту (2022). Методологія оцінки техногенних ризиків URL: <https://ispn.kyivcity.gov.ua/FullInfo/111>
12. Білявський, Г. О., Костіков, І. Ю., Царенко, П. М. (2019). Основи екології та безпеки життєдіяльності URL: <https://surl.li/hhfwo0>
13. Борщев М. Д. (2025). Безпека веб-застосунків – ieeexplore.ieee.org/document/7549271

UDK 622.8

ENGINEERING CONTROLS AND LIFE SAFETY IN MINING OPERATIONS

Vasyliv Nataliia, Assistant of Department of Environmental Protection Technology
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

The mining industry is essential for the extraction of raw materials that support industrial development, infrastructure, and energy production. However, it also presents significant hazards to human health and the environment. Common risks include dust inhalation, gas explosions, noise, ground vibrations, water and soil contamination, and structural collapses. To address these issues, the mining sector has developed and implemented advanced technologies for safety control, hazard mitigation, and environmental protection. This section explores key categories of technologies used to protect workers and ecosystems from the harmful and dangerous factors associated with mining activities.

Engineering Controls. Engineering solutions are critical for eliminating or isolating physical and chemical hazards in mining environments:

✓ Ventilation systems: Essential in underground mines to dilute and remove toxic gases like methane (CH₄) and carbon monoxide (CO), as well as airborne dust.

✓ Rock support systems: Include roof bolts, mesh, and shotcrete to prevent rockfalls and cave-ins.

✓ Dust suppression systems: Use water sprays, foam, and surfactants to reduce respirable dust from drilling, blasting, and hauling.

✓ Explosion-proof electrical equipment: Prevent ignition of flammable gases in underground operations.

Monitoring and Detection Technologies. Modern mines use digital and sensor-based technologies to continuously monitor safety conditions:

✓ Gas detection systems: Detect explosive and toxic gases such as CH₄, H₂S, and CO in real time.

Seismic monitoring: Identifies ground instability to prevent collapses or rockbursts:

- ✓ Noise and vibration sensors: Monitor worker exposure and compliance with health standards.

- ✓ Geotechnical instrumentation: Includes strain gauges, extensometers, and inclinometers to assess rock movement and structural integrity.

Environmental Control Technologies. Mining poses significant environmental threats; mitigation technologies include:

- ✓ Water treatment systems: Remove heavy metals and neutralize acid mine drainage (AMD) before discharge.

- ✓ Tailings dam monitoring and reinforcement: Use drones, satellite imagery, and IoT sensors to detect leaks or structural weaknesses.

- ✓ Dust collection and filtration systems: Installed at crushing and grinding facilities to prevent airborne contamination.

- ✓ Mine reclamation technologies: Use of biosolids, phytoremediation, and geomembranes for site restoration.

Personal Protective Equipment (PPE). Miners rely on specialized PPE for day-to-day protection from immediate physical and chemical hazards:

- ✓ Self-contained breathing apparatus (SCBA) and gas masks for emergency egress.

- ✓ Protective helmets with smart sensors for impact and gas detection.

- ✓ High-visibility clothing and flame-resistant suits

- ✓ Vibration-dampening gloves and steel-toe boots

Digital Safety and Automation Systems. Technologies like automation and data analytics significantly enhance mine safety:

- ✓ Autonomous and remote-controlled mining vehicles reduce the need for humans in high-risk zones.

- ✓ Real-time worker tracking systems (RFID, GPS) ensure prompt emergency response.

- ✓ AI-powered predictive maintenance for critical machinery.

- ✓ Mine safety management software integrates monitoring, training, and emergency planning.

Structural and Emergency Systems. Safety infrastructure is vital in large-scale mining projects:

- ✓ Fire detection and suppression systems in electrical substations and mobile equipment.

- ✓ Blast shelters and refuge chambers with air, water, and communication lines.

- ✓ Escape tunnels and emergency communication networks

- ✓ Slope stabilization technologies to prevent landslides in open-pit mines.

Safety and environmental protection in the mining industry require a holistic technological approach that combines engineering innovation, real-time monitoring, personal protection, and digital systems. As mines reach greater depths and expand

into sensitive ecosystems, the integration of smarter, safer, and more sustainable technologies becomes increasingly important. Continued investment and regulatory support are essential to ensure the health of workers and the preservation of natural environments in mining regions.

Reference:

1. Department of Industry, Science, Energy and Resources (Australia). (2019). Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry. <https://www.industry.gov.au/publications/leading-practice-handbooks>
2. International Council on Mining and Metals (ICMM). (2021). Innovation for a safer and more sustainable mining industry. <https://www.icmm.com/en-gb/research/innovation-and-technology/safer-mining>
3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2020). Mining Program: Research to Protect Miners. <https://www.cdc.gov/niosh/programs/mining/default.html>

УДК 331.45

АНАЛІЗ ПРОЦЕДУР ЛОТО-КОНТРОЛЮ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ

Винокуров М.С.

Майстренко В.В., канд. техн. наук, доцент

Технічний університет «Метінвест Політехніка», Запоріжжя

Безпечні і здорові умови праці є базовою відповідальністю роботодавця, особливо під час виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту технологічного обладнання. Проведений аналіз ризиків виявив, що найбільш розповсюдженою причиною нещасних випадків є подія пов'язана з ненавмисною або помилковою подачею небезпечної енергії до установки, на якій перебувають працівники. Аналіз розслідування корінних причин таких подій встановив, що причиною є недосконала організація процедур блокування енергетичних джерел. Недосконалість процедури викликана застарілими методами блокування енергій, а саме застосування застарілої биркової системи, яка запроваджена Україні ще у 1978 році. Водночас інші джерела потенційної небезпеки, такі як пневматичні, гідравлічні чи теплові енергії, залишаються поза межами контролю цієї системи, що істотно знижує її ефективність у сучасних умовах експлуатації обладнання.

З метою зниження рівня виробничого травматизму на багатьох підприємствах України розроблено внутрішні стандарти щодо впровадження більш комплексної процедури блокування, маркування та перевірки (БМП). Проте значною проблемою залишається недостатній розвиток механізмів контролю за ефе-

ктивністю реалізації цих стандартів, зокрема слабка практика проведення аудитів. Аудит системи БМП повинен бути не просто інструментом виявлення порушень, а ефективним методом управління ризиками, орієнтованим на постійне вдосконалення процедур безпеки..

На відміну від цього, у міжнародній практиці давно використовується система LOTO (Lock Out, Tag Out), яка передбачає повне блокування джерел енергії, чітку ідентифікацію виконавця робіт, а головне — гарантує, що лише він зможе зняти замок і відновити енергопостачання. Впровадження такої системи дозволяє знизити рівень травматизму на 25–50%. За даними OSHA США, LOTO щорічно рятує понад 120 життів. Впровадження системи БМП в Україні вже розпочато на багатьох підприємствах у вигляді локальних стандартів. Проте, як показали дослідження, один з основних недоліків — це недостатній рівень аудиту цієї системи. Аудит — це не перевірка у звичному сенсі, а незалежна оцінка з метою покращення системи, що передбачає аналіз документації, практичного використання та ефективності методів блокування.

У процесі аудиту особливу увагу слід приділяти наявності затверджених карт БМП, їх відповідності обладнанню і видам робіт, стану блокуючих пристроїв, навчанню персоналу, а також послідовності дій при блокуванні джерел енергії. Запровадження контрольних та опитувальних листів дозволяє систематизувати збір інформації, забезпечити якісний аналіз та сприяти підвищенню професійної відповідальності персоналу.

Варто зазначити, що помилки в картах БМП є однією з найбільш поширених причин формального підходу до безпеки: відсутність конкретного виду робіт, неправильна ідентифікація джерел енергії, недоліки у вказівках з перевірки залишкової енергії або нехтування принципом "один замок — один працівник". Таким чином, підвищення ефективності системи БМП вимагає комплексного підходу: удосконалення карт БМП, стандартизації процедур, впровадження якісного аудиту та адаптації міжнародного досвіду. Одним з перспективних напрямів є створення інформаційних систем моніторингу, які дозволять накопичувати та аналізувати результати аудитів, виявляти тенденції та вчасно реагувати на порушення.

Список використаних джерел:

1. Майстренко В.В., Володченкова Н.В., & Токар О. О. (2021). Використання системи БМП для блокування небезпечних енергій при проведенні робіт з ремонту та обслуговування техніки. *Проблеми охорони праці в Україні*, 37(4), С. 19-24. <https://doi.org/10.36804/nndipbop.37-4.2021.19-24>
2. DSTU EN 1037:2014. Безпечність машин. Запобігання несподіваному пускові.
3. DSTU 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту.

4. НПАОП 27.5-6.01-79. Биркова система на підприємствах та в організаціях чорної металургії. Основні положення. Порядок застосування .

5. Dźwiarek, Marek. Application of lockout/tagout procedures in production systems of Industry 4.0. *Journal of KONBiN*. Vol.52, Issue: 3, Page 137–148

УДК 331.45

ФАКТОРИ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Войтов Іван, Спірін Владислав

*Гармаш Б.К., доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища,
канд. техн. наук, доцент*

Український державний університет залізничного транспорту

У сучасних умовах особливої актуальності набувають питання взаємодії залізничного транспорту та довкілля. Екологічні проблеми виникають у результаті взаємодії природи і людини, під час якого антропогенне навантаження на територію перевищує її екологічні можливості [5]. Залізничний транспорт суттєво впливає на екосистеми України [1]. Означений вплив проявляється у забрудненні повітряного, водного середовищ і ґрунтів під час створення та експлуатації залізничних шляхів. Негативний вплив залізничного транспорту на довкілля здійснюється за рахунок викиду шкідливих речовин як від рухомого складу, так і від численних виробничих і допоміжних підприємств, що обслуговують процеси перевезення. Відбувається істотне забруднення атмосферного повітря, води і ґрунту важкими металами та їх сполуками, радіонуклідами, вуглекислим газом, різним за хімічним складом пилом від перевезення сипучих вантажів.

Спостерігається видозміна, порушення стійкості природних ландшафтів, постійне підвищення рівня забруднення землі нафтою, свинцем деградація фітоценозів, вилучення ресурсів сільськогосподарських земель, порушення гідрологічних умов, створення умов для розвитку ерозії, втрата родючості ґрунту, засмічення територій, зливання забруднених вод тощо [4]. Особливо небезпечними є аварії на залізницях. Водночас відбувається розповсюдження та накопичення шкідливих речовин на прилеглих полях і земельних угіддях, що є не менш шкідливим для довкілля, так і для життя та здоров'я населення. Оскільки важкі метали та їх сполуки мають здатність накопичуватись у сільськогосподарських культурах, то споживання їх людиною ставить під загрозу її життєдіяльність [2]. Залізничний транспорт значно впливає на прилеглі території, що виникає через забрудненні атмосферного повітря, ґрунту, води. Більшість проблем негативно-го характеру, які погіршують якість та властивості насаджень вздовж залізничних шляхів, виникають внаслідок виробничої діяльності людей. Серед них: пе-

ревеження небезпечних вантажів (відходів різного складу, порід, тощо), спалювання дизельного та вугільного палива, використання мастил [3].

Всього у виробничих підрозділах «Укрзалізниці» перебуває на обліку понад 16 тис стаціонарних джерел викидів, з яких обладнано газоочисними установками лише 65 % (понад 11000 од.) [3]. Загалом, основними речовинами, що викидаються від стаціонарних джерел в атмосферне повітря залишаються: діоксид вуглецю, суспендовані тверді частки, оксид вуглецю та ін.. Функціонування залізничного транспорту супроводжується утворенням небезпечних відходів. Щороку при перевезенні та перевантаженні вантажів з вагонів у докілья потрапляє понад 3,3 млн т руди, 15 тис. т солей та 36 тис. т мінеральних добрив. Понад 17% розгорнутої довжини залізничних ліній мають значний ступінь забруднення пильними вантажами. Окрім того, пасажирські вагони забруднюють залізничні полотна твердими побутовими відходами та стічними водами. За підсумками лише 2019 року в результаті діяльності залізничного транспорту було утворено понад 110 тис. тон відходів, з них: надзвичайно небезпечних відходів (I клас); високо небезпечних відходів (II клас); помірно небезпечних відходів (III клас); твердих побутових відходів (IV клас).

Перевезення небезпечних вантажів суттєво підвищує ризики екологічної безпеки. До небезпечних вантажів відносяться речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю, а також призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин [1]. Окрім утворення відходів та забруднення атмосферного повітря, залізничний транспорт чинить специфічний (у порівнянні з іншими видами транспорту) вплив на довкілля та біоту. Зокрема, внаслідок потрапляння небезпечних речовин під час їх транспортування залізницею, у тому числі внаслідок аварійних ситуацій.

Список використаних джерел:

1. Закон України Про перевезення небезпечних вантажів від 6 квітня 2000 року № 1644-III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14#Text>
2. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, 2018. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>
3. Публічний звіт Голови Державної служби України з безпеки на транспорті Олександра Погорілого за 2019 рік веб-сайт. https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit_2019/zvit-2019-ukrtransbezpeka.pdf
4. Klik B., Mazur Z., Krasnodębska A., Kowal P., Jachimowicz P., Jaskulska I., Gusiatiń M., Liniauskiene A., Brtnický M., Gawryszewska B., Radziemska M. Soil environmental monitoring of repurposed railway line operated for 75 years: Case study in Northeast Poland. Desalination and Water Treatment, 2025. Vol. 321. <https://doi.org/10.1016/j.dwt.2024.100919>

5. Safadoust A., Khaleghi Sh., Kolahchi Z. Environmental risks of heavy metals in railway soils: Challenges to ecosystem management. *Science of The Total Environment*, 2025. Vol. 974. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179217>

УДК: 331.45:551.583

ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА БЕЗПЕКУ ТА ГІГІЄНУ ПРАЦІ

Гнатюк Д.В.

Білінський Б. О., *доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів,
канд. техн. наук, доцент*

Національний університет «Львівська політехніка»

Зміна клімату впливає на безпеку працівників через підвищення температури, УФ-випромінювання, контакт із патогенами, забруднення повітря, екстремальні погодні явища. Це створює ризики теплових розладів, інфекцій, алергій, нещасних випадків.

Підвищення температури погіршує концентрацію, викликає втому, тепловий стрес, серцево-судинні та респіраторні проблеми. Висока температура унеможливує повноцінне відновлення між змінами, особливо в умовах без кондиціювання. Часто доводиться змінювати графік роботи, переходити на нічні зміни. Робітники на відкритому повітрі (сільське господарство, будівництво, транспорт) зазнають прямої дії спеки та УФ-випромінювання, що підвищує ризик теплових ударів і раку шкіри. Також зростає небезпека зараження хворобами, які передаються переносниками (кліщі, комарі), особливо під час спалахів. Сільське та лісове господарство: фермери, часто літнього віку, піддаються ризикам теплових захворювань і зараження через укуси кліщів. Розчищення лісів після екстремальних подій підвищує навантаження та призводить до травм і захворювань опорно-рухового апарату.

Будівельна галузь: працівники стикаються з підвищеним тепловим навантаженням через фізичну роботу й ефект міського теплового острова. Фіксуються випадки смертей, пов'язаних із перегріванням під час спеки.

Служби надзвичайних ситуацій: пожежники, медики, рятувальники працюють у надзвичайних умовах з високими фізичними, хімічними та психологічними ризиками – тепловий стрес, опіки, отруєння, вигорання. Є ризик інфікування при контакті з постраждалими чи мертвими тілами.

Робота в приміщеннях: працівники в погано охолоджуваних або гарячих виробничих зонах також стикаються з тепловим стресом. Високі температури в приміщеннях погіршують когнітивну здатність, викликають синдром «хвороби будівлі».

Медичні працівники: використання ЗІЗ у спеку спричиняє втому, проблеми з диханням і концентрацією. Зі старінням кадрів зростає уразливість до спеки. Більшість міських лікарень додатково зазнають дії спеки через розташування у зонах теплового острова.

Прогноз: очікується посилення впливу високих температур. Регіони Південної Європи постраждають найбільше. Погіршиться продуктивність у зовнішніх секторах. Потрібна адаптація до спекотних умов, хоча акліматизація займає час.

Профілактика: законодавство ЄС зобов'язує роботодавців оцінювати ризики та впроваджувати заходи – технічні, організаційні та індивідуальні. Деякі країни мають нормативи щодо температур, інші – керівництва або колективні угоди.

Захист від спеки й УФ:

- адаптація робочого часу;
- охолоджувати місця відпочинку;
- питна вода;
- спеціальний одяг, креми, тінь;
- кондиціоновані кабіни техніки;
- акліматизація працівників.

У приміщеннях:

- охолоджувальні системи;
- ізоляція джерел тепла;
- вентиляція;
- зменшення фізичних навантажень.

Біологічна безпека: роботодавці повинні мінімізувати контакт із біологічними агентами, організувати вакцинацію, забезпечити гігієнічні умови та проводити моніторинг здоров'я працівників. Спеціальні інструкції надаються для лісового і сільського господарства.

Список використаних джерел:

1. Ciuhă, U., et al., 2019, Interaction between indoor occupational heat stress and environmental temperature elevations during heat waves, *Weather, Climate & Society* 11(4), 755-762. [<https://doi.org/10.1175/WCAS-D-19-0024.1>]
2. Covert, D.J., & Langley, R.L., 2002, Infectious disease occurrence in forestry workers: a systematic review, *Journal of Agromedicine* 8(2), 95-111. [https://doi.org/10.1300/J096v08n02_12]
3. Dasgupta, S., & Robinson, E.J.Z., 2023, The labour force in a changing climate: Research and policy needs, *PLOS Climate* 2(1), e0000131. [doi.org/10.1371/journal.pclm.0000131]
4. Dasgupta, S., et al., 2021, Effects of climate change on combined labour productivity and supply: an empirical, multi-model study, *The Lancet Planetary Health* 5(7), e455-e465. [[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00170-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00170-4)]

5. ЕЕА, 2022, *Climate change as a threat to health and well-being in Europe: focus on heat and infectious diseases*. European Environment Agency, Copenhagen. Available at [<https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-on-health>]

УДК 613.6

ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ ЯК ВИРОБНИЧИЙ ЧИННИК У ПРИМІЩЕННЯХ СКЛАДІВ

Головачевська Лілія, Горностай Михайло

*Станіславчук О.В., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Аналізуючи виробничі шкідливості, що присутні на складах, та плануючи заходи для їхнього усунення або зменшення їхнього впливу на працівників, насамперед увагу приділяють ризикам:

- наїзду, зіткнення, перекидання (рухомі машини та механізми (автонавантажувачі та інша складська техніка (штабелери, річтраки, транспортери тощо));
- падіння працівників або предметів з висоти (високі стелажі, платформи, драбини тощо);
- падіння, спотикання, ковзання (нерівні поверхні, розлиті рідини, розкидані предмети);
- травмування або зіткнення через недостатнє або неправильне освітлення;
- переохолодження, перегрівання внаслідок впливу несприятливих метеорологічних умов (на відкритих складах або в неопалюваних приміщеннях);
- затягування одягу, кінцівок (конвеєрні системи);
- ураження електричним струмом через несправне електрообладнання, пошкоджена ізоляція, неправильне підключення тощо.

Ці ризики впливають на рівень травматизму, і тому потребують першочергових кроків щодо їх зниження. Заходи запобігання наслідкам, пов'язаним з виникненням захворювань, які проявляються через порівняно тривалий період переважно залишаються на другому плані. Наприклад, погана якість повітря не завжди проявляється погіршенням здоров'я відразу. Наслідки розвиваються поступово – від головного болю, кашлю до проблем з диханням або й серйозних тривалих проблем зі здоров'ям. Повітря всередині складу може швидко стати небезпечним для дихання внаслідок роботи обладнання, пилу, випарів та поганої вентиляції. Працівники часто не усвідомлюють наскільки повітря, яким вони дихають, перебуваючи тривалий час в такому середовищі, може завдати їм шкоди.

Тому важливо уважно ідентифікувати небезпечні та шкідливі складові повітря всередині складських приміщень. Ігнорування цієї проблеми створює

ризик для здоров'я працівників, тому необхідно розглядати якість повітря як ключову частину безпеки на робочому місці. Повітря всередині складу може утримувати багато шкідливих частинок, які важко побачити неозброєним оком. Ці забруднювачі часто утворюються від щоденних виробничих операцій, обладнання та матеріалів, які зберігаються або переміщуються. Оскільки на складах часто недостатня вентиляція, тому шкідливі елементи надовго залишаються в приміщенні. Знання того, що є в повітрі, є першим кроком до покращення його якості та зниження шкідливості до допустимих рівнів.

До поширених на складах забруднювачів повітря можна віднести:

- пил з упаковки, дерева, пластику, металу та продуктів;
- дизельні випари від навантажувачів або вантажівок;
- леткі хімічні речовини від засобів для чищення, фарб або клеїв;
- спори цвілі від накопичення вологи в складських приміщеннях;
- оксид вуглецю від машин, що працюють на паливі;
- рослинний пилок та забруднення, що потрапляють ззовні через відкриті отвори.

Ці приховані небезпеки важливо виявити на ранній стадії та вжити заходів для зменшення їх присутності на робочому місці поки вони не викликають реальних проблем зі здоров'ям. Час реакції організму на шкідливості, присутні у повітрі, може суттєво відрізнятись, залежно від характеристик цих забруднювачів, властивостей, концентрації, тривалості контакту з ними, індивідуальних показників здоров'я працівника тощо.

Короткостроковий вплив на здоров'я працівників мають пил, випари або хімікати. І навіть в цьому випадку працівники не завжди усвідомлюють, що погіршення їхнього самопочуття може бути пов'язане з повітрям, яким вони дихають. Достатньо короткочасного перебування в забрудненому повітряному середовищі, щоб дискомфортні відчуття проявилися вже протягом робочої зміни. Наприклад, на складах збільшення рівня діоксиду азоту (NO_2) у повітрі на 17,9% спричиняє появу астми, респіраторних захворювань та, навіть, передчасну смерть. Першими тривожними симптомами є кашель, чхання або сухість у горлі. У декого – це головний біль, запаморочення або подразнення очей під час роботи. Або це може бути втома чи задишка навіть після легких фізичних навантажень. Якщо людина вже має алергію або астму, то реакції на забруднене повітря проявляються сильніше: стиснення в грудях або хрипи. Такі, на перший погляд, незначні симптоми зазвичай ігнорують, сприймають як щось незначне, проте з часом вони ускладнюються. Тому перші симптоми не можна ігнорувати, а сприймати як попередження. Наприклад, за результатами досліджень, майже половина (49%) працівників, які працюють на складах Amazon, повідомили про помірний або сильний біль у нижніх кінцівках, а ще 49% відчувають помірне або сильне фізичне виснаження, яке посилюється через погану якість повітря та умови роботи.

Найбільше занепокоєння викликає те, що ці довгострокові наслідки часто залишаються непоміченими, поки не стануть серйозною проблемою для здо-

ров'я. Багато працівників переконані в безпечності своєї роботи лише тому, що вони почуваються добре зараз, але ушкодження має приховану дію.

Без належного потоку повітря та вентиляції забруднюючі речовини залишаються всередині приміщення, створюючи нездорове середовище.

Належна вентиляція має вирішальне значення для забезпечення безпечної якості повітря на складах. Коли на складі недостатня циркуляція свіжого повітря, воно стає нездоровим для дихання. На багатьох складах покладаються на вентилятори або кондиціонери, але ці системи часто не забезпечують необхідного повітрообміну для видалення забруднюючих речовин. У старих будівлях складів бувають погані системи вентиляції або непрацюючі, тому в повітрі накопичуються забруднювачі, які негативно впливає на здоров'я працівників. Тому важливо проводити регулярну перевірку системи вентиляції.

Працедавці повинні контролювати якість повітря та вживати заходів, якщо воно небезпечне, застосовуючи засоби захисту органів дихання, якщо це необхідно.

Яким чином можна практично покращити якість повітря:

- покращити якість системи вентиляції - встановити або модернізувати вентилятори, вентиляційні отвори або системи кондиціонування повітря, щоб збільшити потік повітря;
- проводити регулярне прибирання поверхонь складу від накопиченого пилу та бруду;
- застосовувати очищувачі повітря (фільтри) для видалення з повітря шкідливих частинок.
- здійснювати контроль якості повітря датчиків на наявність небезпечних рівнів хімікатів або забруднюючих речовин;
- за можливості замінити шкідливі хімічні речовини безпечнішими;
- організувати процес обслуговування транспорту та навантажувально-розвантажувальні роботи так, щоб мінімізувати викиди транспортних засобів;
- за необхідності забезпечити застосування засобів індивідуального захисту органів дихання;

Чисте повітря на складі так само важливе, як застосування засобів індивідуального захисту. Погана якість повітря з часом може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям, як і будь-яка фізична небезпека. Працівники повинні дихати чистим повітрям, щоб залишатися здоровими, зосередженими та продуктивними. Зосереджуючись на якості повітря, роботодавці не лише дотримуватимуться чинних вимог, але й піклуватимуться про своїх працівників. Тому належної якості повітря повинно бути складовою кожного плану безпеки на складі.

Список використаних джерел:

1. Warehousing Industry Increases Health-Harming Pollutants. URL: <https://publichealth.gwu.edu/> (дата звернення: 2.05.2025).

2. Shahid Daniyal. The Hidden Dangers of Warehouse Air Quality: How It Affects Your Health. URL: <https://ohsonline.com/articles/2025/04/22/the-hidden-dangers-of-warehouse-air-quality.aspx?Page=3> (дата звернення: 2.05.2025).

УДК 331.45

ПРО ПЕРЕГЛЯД ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Дюмін Едуард, Макар Назар

*Григор'єва Є.С., старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього
середовища, канд. техн. наук*

Український державний університет залізничного транспорту

Вода – це незамінний елемент для існування людства і, насправді, для всіх живих істот; Тому важливо, щоб він постачався відповідно до критеріїв безпеки з метою виконання його найважливішої ролі в розвитку суспільства. у 2021 році Європейський Союз оприлюднив нову директиву про питну воду, яка оновлює попередній (98/83/EC) [1].

Основні нововведення оновленої директиви полягають у наступному [2]:

- прийняття підходу, заснованого на оцінці ризику, відповідно до принципів плану безпеки води, по всьому ланцюгу поставок, включаючи домогосподарку від лічильника до крана;

- оновлення деяких стандартів якості, в основному пов'язане з впровадженням нових параметрів та зміною параметрів для деяких у більш обмежувальному сенсі, а для інших у більш всюдозволеному сенсі;

- ідентифікація можливих нових забруднюючих речовин, присутніх у джерелах водопостачання (зони для прийому води);

- необхідність ефективного та прозорого інформування громадян про якість поданої води, необхідна для зміцнення довіри споживачів у централізованому водопостачанні.

Переглянута Європейська директива 2020/2184 про якість води, призначеної для споживання людиною – це крок уперед в оцінці ризиків, безпеки споживачів та інформаційної комунікації. Прийнята Директива можна вважати першим європейським законодавчим актом, який було прийнято в рамках Європейської цивільної ініціативи, і спрямовано на позитивний вплив на навколишнє середовище [3].

Різні фактори суттєво впливають на зміну в нашому довкіллі. З одного боку постійно зростають джерела забруднення навколишнього середовища, а з іншого – віднаходять технологічні інновації, які дозволяють виявляти забруднювачі навіть у дуже низьких концентраціях. До того ж, відбувається еволюції процесів очищення, яка має прояв у покращенні наукових знань про вплив питної води на

здоров'я людини, вдосконаленні принципів запобіжних заходів. Разом з вищезазначеним зростає усвідомленість споживачів щодо цих проблем. Тому міжнародні та національні органи охорони здоров'я та урядові установи запропонували регулювати та періодично оновлювати критерії якості для питної води [2].

Збільшення довіри споживачів до водопостачання внаслідок бажаного вдосконалення, безпосереднє спілкування з громадянами повинно призвести до поступового зменшення використання пластикових пляшок води, а якість питної води спонукатиме використовувати питну воду напряму з водогіну. Окрім того, прийняття Директива підтверджує те, що повідомлення про плани підвищення безпеки питної води не залишилось тільки в планах, а було реалізовано. А діяльність міжнародних та національних органів охорони здоров'я не обмежується лише моніторинговою діяльністю, а також пропонує та сприяє узагальненому підходу до безпеки, заснованого на ідентифікації та управлінні ризиками по всіх етапах постачання питної води.

Очікується, що переглянута Директива стане еталонним стандартом якості води, призначеним для споживання людиною в країнах ЄС, а її набуття чинності мінімізує шкідливий вплив здоров'я людини. Координований текст заснований на рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо стандартів безпеки питної води та навіть виходить за їх межі. Він включає положення щодо контролю не лише водопровідної води, але й джерел питної води та систем розподілу, щоб мінімізувати ризик шкідливого впливу здоров'я людини та наших водних ресурсів. Переглянута директива спрямована на боротьбу з новими забруднюючими речовинами, такими як мікропластик, ендокринні руйнівники, фармацевтичні препарати, а також нові типи хімічних речовин [4].

Директива вводить зобов'язання для держав-членів щодо поліпшення або підтримки доступу до безпечної питної води для всіх, приділяючи особливу увагу вразливим групам населення. Вона також забезпечує покращення доступу громадян до інформації про постачальників води, наприклад, про якість та постачання питної води в районі їх перебування. Очікується, що Директива збільшить довіру споживачів до питної воді з крана, а на меті – зменшення відходів від використання пластикових пляшок води.

Крім того, новий закон передбачає включення детальних гігієнічних вимог до матеріалів, що контактують з питною водою, і надає Європейському хімічному агентству ключову роль у забезпеченні використання безпечних речовин у продуктах – таких як труби та крани, що безпосередньо контактують з водою.

Список використаних джерел:

1. Дослідницька служба Верховної Ради України: веб-сайт.
<https://research.rada.gov.ua/uploads/documents/32831.pdf>
2. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2417
3. https://citizens-initiative.europa.eu/_en
4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=legissum:l2807>

УДК 004.05; 614.8.

АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОМИЛОК НА РАНИХ ЕТАПАХ, З МЕТОЮ ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ, ПОЖЕЖ, ТРАВМАТИЗМУ.*Кіреєв І.О.**Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент***Львівський національний університет імені Івана Франка**

У сучасних умовах стрімкого розвитку цифрових технологій та активного впровадження автоматизованих систем, проблема забезпечення безпеки життєдіяльності постає з новою актуальністю. Зростаюча кількість техногенних катастроф, збоїв у критичній інфраструктурі, масштабних пожеж, випадків травматизму, а також кібератак свідчить про необхідність підвищення стійкості та надійності цифрових рішень. За даними ДСНС України, у 2023 році щоденно фіксувалося понад 300 пожеж; зареєстровано 109 надзвичайних ситуацій; кількість кібератак зросла на майже 70 % порівняно з попереднім роком, досягнувши понад 4 300 інцидентів [6;7]. Разом з цим, виробничий травматизм продовжує залишатися на критичному рівні: понад 6 600 випадків на рік, з яких сотні — зі смертельними наслідками [5]. Така ситуація вимагає запровадження комплексних цифрових механізмів контролю та управління ризиками. Застосування систем автоматизованого тестування є одним з ключових рішень. Роль таких інструментів особливо важлива в умовах зростаючого використання штучного інтелекту та інтернету речей (IoT), де помилка навіть одного елемента може спричинити ланцюгову реакцію ризиків [1].

Ця робота має на меті дослідити можливості застосування автоматизованого тестування у контексті безпеки життєдіяльності. Перш за все, розглядається важливість цього інструменту для забезпечення надійності програмного забезпечення, що використовується в критично важливих сферах. Так у системах авіаційної безпеки, автоматизоване тестування дозволяє моделювати тисячі сценаріїв аварійних ситуацій, забезпечуючи перевірку програмних рішень на витривалість [2].

Автоматизовані системи моніторингу, мають важливе значення які використовуються у сфері охорони праці, пожежної безпеки, контролю стану інженерних мереж. У цих системах важливо не лише виявити помилки, але й забезпечити, щоб ці системи не впливали на критичні функції. Саме тут автоматизоване тестування відіграє ключову роль а саме, забезпечує контроль якості на кожному етапі життєвого циклу програмного продукту [3]. Також розглядаються перспективи застосування штучного інтелекту в поєднанні з тестовими платформами. Зокрема, алгоритми машинного навчання вже сьогодні можуть самостійно генерувати тести для пошуку аномалій у поведінці програм, що істотно підвищує рівень безпеки [4].

Отже, підсумовуючи вище наведене, вважаємо що автоматизоване тестування є необхідною складовою сучасних систем забезпечення безпеки. Це дозволяє своєчасно виявляти критичні помилки, підвищувати надійність цифрових рішень, мінімізувати вплив людського фактору та знижувати ризики для життя і здоров'я. У поєднанні з іншими цифровими технологіями, такими як штучний інтелект та системи великих даних, це формує нову парадигму управління безпекою в усіх сферах життєдіяльності. Подальші дослідження у цьому напрямку необхідно спрямовувати на стандартизацію підходів, розробку регламентів та інтеграцію національних стратегій цифрової безпеки [1, 3].

Пропонуємо розглянути можливість активнішого впровадження автоматизованого тестування в ключових сферах суспільної інфраструктури — зокрема в системах охорони здоров'я, транспортній інфраструктурі, енергетичному секторі, освітніх платформах і системах державного управління. Такий підхід сприятиме своєчасному виявленню вразливостей на етапі розробки, зниженню ймовірності виникнення критичних інцидентів і, як наслідок, підвищенню загального рівня безпеки цифрових середовищ.

Список використаних джерел:

1. Кондратьєв С.М. Безпека життєдіяльності в інформаційному суспільстві. – К.: Освіта 2020.
2. James, C., & Graham, H. (2019). Automated Software Testing: Frameworks and Best Practices. Boston: TechPress.
3. ISO/IEC 29119 Software Testing – International Standards Organization, 2021.
4. Козлов А.В. Системи моніторингу та автоматизованого управління безпекою. – Харків 2023.
5. Слово і Діло. – <https://www.slovoidilo.ua/2021/04/28/infografika/suspilstvo/travmatyzm-vyrobnyctvi-skilky-bulo-vypadkiv-najnebezpechnishe-pracyuvaty-ukrayini> 2021.
6. ДСНС України – <https://dsns.gov.ua>.
7. Інститут масової інформації. Кібератаки на Україну 2024 – <https://imi.org.ua/news/u-2024-rotsi-kilkist-kiberatak-na-ukrayinu-zrosla-na-70-i65931>.
8. Кіреєв І.О. Дипломна робота «Аналіз теоретичних основ тестування веб-застосунків та розробка автоматизованих тестів на основі тест-кейсів. – Львів ЛНУ 2025.
9. Гапон М. В., Марич В. М. Організаційні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки на робочих місцях та в побуті Проблеми та перспективи розвитку забезпечення безпеки життєдіяльності. Збірник тез X Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів, - м. Львів, ЛДУБЖД, 2015 р. с. 312-313.
10. Домнічев М.В., Нестеренко О.В., Близнюкова О. Ю., Марич В. М. Огляд сучасного стану пожежної безпеки та розробка рекомендацій, щодо захисту працівників офісних приміщень. Вісник Криворізького національного університету – Кривий Ріг, 2020. – №51. – С. 83–91.

11. Мірус О.Л., Марич В. М., Станіславчук О. В., Ільчишин Я.В. Шляхи підвищення техногенної безпеки та зниження ризику травматизму при гасінні пожеж класу D. Теорія та практика цивільної безпеки в Україні – колективна монографія/ за наук. ред. доц. Федорчук-Мороз В.І. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2020. – С. 132-148.

УДК: 004.4'2

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

Кордияка М. І.

Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент

Шмигельський Я.А., асистент кафедри радіофізики та комп'ютерних
технологій

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. За даними Міжнародного союзу електрозв'язку, у 2023 році кількість користувачів Інтернету перевищила 5,3 мільярда, що становить приблизно 66% населення світу [2]. 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 людей до процесу навчання, створюючи для них захоплююче середовище, де вони можуть взаємодіяти з матеріалами та вчителями.

Переваги мобільного та кроссплатформного застосунку. Мобільні додатки надають можливість навчатися в будь-який час і в будь-якому місці, що робить процес здобуття знань більш гнучким, через наявність простого та інтуїтивного інтерфейсу, який легко освоюється навіть початківцями, забезпечуючи комфортне та ефективне використання навчального матеріалу. Кроссплатформні мобільні застосунки додатково розширюють ці можливості, оскільки працюють як на iOS, так і на Android. Незалежність від підключення до мережі Інтернет є ще однією важливою перевагою, що забезпечує постійний доступ до навчального контенту. Таким чином, мобільний застосунок є не лише інструментом навчання, а й надійним помічником у розвитку та формуванні безпечної та свідомої майбутньої генерації. Навчання цивільної, охорони праці та пожежної безпеки

через інтерактивні пригоди. Так, застосунок “Твоя Безпека” надає можливість обирати героя. Перед гравцями з’являється велике місто з 25 публічними 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 навчально-виховний процес 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. Конституція України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
2. Закон України про охорону праці [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
3. Вислови про технології [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/blogs/20-tsyat-vidomykh-liudei-pro-tekhnolohii-28710.html>
4. Генерація тестових даних за допомогою штучного інтелекту для Restful API [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ztu.edu.ua/site/graduation-works-get-file?id=10558510>
5. Освітні технології та мобільні застосунки: статистичний аналіз [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://education-statistics.com>

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР

УДК: 614.8.084

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ОХОРОНИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР

Бец Ростислав Іванович, Арсф'єв Андрій Андрійович
Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Забезпечення охорони праці та гігієни персоналу у силових та спеціальних структурах є важливим аспектом їхньої діяльності. Робота в цих підрозділах пов'язана з підвищеним ризиком для життя та здоров'я, що вимагає впровадження спеціальних заходів для мінімізації професійних небезпек. Високі фізичні та емоційні навантаження, екстремальні умови виконання службових обов'язків, можливий вплив токсичних, біологічних та інших речовин – усе це вимагає комплексного підходу до організації безпечних умов праці.

Основні фактори ризику є:

1. *Фізичне навантаження та втома.* Робота у силових структурах вимагає високої фізичної витривалості, що може призводити до професійних захворювань опорно-рухового апарату, серцево-судинної та нервової системи.

2. *Психоемоційний стрес.* Постійний контакт із потенційно небезпечними ситуаціями, необхідність приймати відповідальні рішення в екстремальних умовах можуть спричиняти психологічне виснаження, депресивні стани та професійне вигорання.

3. *Несприятливі умови праці.* Службовці можуть працювати в умовах низьких або високих температур, підвищеного рівня шуму, вібрації, поганої освітленості тощо.

4. *Контакт із шкідливими та небезпечними речовинами.* Військові, поліцейські та рятувальники мають справу з токсичними речовинами, димом, газами та іншими небезпечними агентами, що становлять загрозу здоров'ю.

Заходи з безпеки та гігієни праці є:

Фізична та психологічна підготовка. Регулярні тренування дозволяють працівникам адаптуватися до високих навантажень. Психологічна підтримка та методи управління стресом допомагають зменшити ризики професійного вигорання.

Медицинський контроль. Обов'язкові профілактичні огляди та моніторинг стану здоров'я дозволяють виявляти та попереджати захворювання на ранніх стадіях. Спеціалізовані медичні програми допомагають підтримувати фізичну та психічну стабільність працівників.

Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Бронежилети, захисні каски, респіратори, спеціальне екіпірування та взуття допомагають мінімізувати ризик травмування.

Поліпшення умов праці. Модернізація озброєння, поліпшення умов праці, встановлення ефективних систем мікроклімату, контроль рівня шуму та вібрацій, створення зон відпочинку, оптимізація освітлення робочих місць, використання ергономічних меблів і засобів індивідуального захисту сприяють підвищенню безпеки на робочому місці.

Навчання та підвищення кваліфікації. Регулярні інструктажі з техніки безпеки, навчальні програми з надання першої медичної допомоги та симуляції реальних ситуацій допомагають працівникам бути готовими до екстремальних умов.

Отже, підсумовуючи усе вище сказане, можна зробити висновок, що забезпечення безпеки охорони та гігієни праці у силових структурах – це комплексне завдання, що вимагає системного підходу. Впровадження сучасних методів контролю, регулярне навчання персоналу, психологічна підтримка та використання засобів індивідуального захисту дозволяють значно знизити ризики професійних захворювань та травматизму. Оптимізація умов праці та підвищення рівня підготовки персоналу є ключовими факторами у створенні безпечного середовища для роботи службовців.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про охорону праці»: Закон України від 14 жовтня 1992 р. № 2694-XII. Відомості Верховної Ради України. [1992. № 49. С. 668].
2. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Організація охорони праці. Київ: Держспоживстандарт України, [2011. 22 с].
3. Smith J. *Occupational Safety and Health in Special Forces*. New York: Safety Press, [2020. 315 с].
4. World Health Organization. *WHO Guidelines on Occupational Health and Safety*. Geneva: [WHO, 2018. 172 с].

УДК [351.78:623.4]:331.45(477)

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОЗМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Олександра Грищенко, Богдан Смолінський

*Марич В. М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У результаті повномасштабної збройної агресії на території України спостерігається значне поширення вибухонебезпечних предметів (ВНП), що створює безпрецедентну загрозу для цивільного населення, інфраструктури та довкілля. Станом на сьогодні, за даними Міністерства внутрішніх справ та Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), близько третини території України вважається потенційно забрудненою мінами, снарядами, нерозірваними боеприпасами, касетними елементами, залишеними ворожими пастками тощо. У такій ситуації гуманітарне розмінування є не лише пріоритетом відновлення країни, але й критичним завданням із забезпечення безпеки фахівців, що виконують ці завдання.

Безпека праці при розмінуванні в умовах сьогодення — надзвичайно складне і багатофакторне питання. Працівники, які здійснюють пошук, ідентифікацію, вилучення та знешкодження ВНП, постійно наражаються на ризики отримання травм, каліцтв або загибелі. Особливу небезпеку становлять приховані або дистанційно активовані мінно-вибухові пристрої, а також засоби ураження, що не відповідають стандартним технічним характеристикам, зокрема ті, що виготовлені кустарно або модифіковані.

Використання дронів у розмінуванні дозволяє підвищити безпеку та ефективність пошуку мін. Потужні машини, такі як DJI Matrice, Parrot Anafi і спеціалізовані моделі, оснащені високоточними камерами та сенсорами, забезпечують швидке обстеження важкодоступних зон. Інноваційні дрони з тепловізорами та лазерними сканерами дозволяють точно локалізувати небезпечні об'єкти, зменшуючи ризики для людських операторів та скорочуючи час операцій. Це перспективне рішення для автоматизації та покращення процесів розмінування.

Окрім технічних рішень, важливим аспектом є нормативно-правове регулювання. На сьогодні в Україні діє низка законодавчих актів, які регламентують діяльність у сфері розмінування, проте більшість із них не враховує реалії сучасного воєнного конфлікту. Необхідним є оновлення нормативної бази з акцентом на безпеку працівників, спрощення процедур взаємодії між державними та міжнародними структурами, а також розробка єдиних стандартів підготовки персоналу.

Варто відзначити позитивні приклади участі міжнародних організацій, зокрема HALO Trust, MAG (Mines Advisory Group), які не лише здійснюють розмінування, але й надають підтримку в підготовці українських спеціалістів, передачі обладнання та імплементації міжнародних стандартів.

У перспективі ефективна система безпеки праці в розмінуванні має спиратися на такі ключові принципи:

1. Професійна підготовка та постійне підвищення кваліфікації персоналу.
2. Технічне переоснащення з урахуванням передових технологій.
3. Міжвідомча координація і створення єдиної системи реагування.
4. Підтримка здоров'я — фізичного й психологічного.
5. Інформування населення про мінну небезпеку з метою недопущення інцидентів серед цивільних.

Таким чином, безпека праці під час розмінування – це не лише питання індивідуального захисту виконавця, а й частина стратегічної системи захисту національної безпеки. Своєчасне впровадження комплексних заходів дозволить не лише зберегти життя фахівців, а й прискорити процес відновлення безпечно-го середовища для всієї країни.

Список використаних джерел:

1. Наказ ДСНС України від 12.05.2023 № 342 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо проведення робіт з гуманітарного розмінування територій України».
 2. International Mine Action Standards (IMAS). United Nations Mine Action Service (UNMAS). Режим доступу: <https://www.mineactionstandards.org>
 3. Охорона праці в галузі. Навчальний посібник / За ред. В.М. Марича. – Львів: ЛДУБЖД, 2020. – 246 с.
 4. Humanitarian demining in Ukraine: Challenges and priorities. Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD), 2023. Режим доступу: <https://www.gichd.org>
 5. Мельничук В.І. Система управління охороною праці: навч. посіб. – Київ: Центр учбової літератури, 2018. – 320 с.
 6. Ukraine: Rapid Mine Action Assessment. UNDP Ukraine, 2022. Режим доступу: <https://www.undp.org/ukraine/publications>
 7. Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС). Офіційний сайт. Режим доступу: <https://dsns.gov.ua>
- Сидоренко О.В., Лавренюк В.П. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навч. посіб. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 198 с

УДК 614.8:628.518:546.289

ДОТРИМАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗА НАЯВНОСТІ АЗБЕСТОВІСНИХ МАТЕРІАЛІВ

Коцур Катерина, Селемонка Станіслав

*Горностаї О.Б., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема захисту особового складу під час ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних із вивільненням токсичних речовин, зокрема азбестовмісних матеріалів, набуває все більше актуальності. Особливо у сучасних умовах техногенного навантаження. Азбестовмісні матеріали, які тривалий час широко застосовувались у будівництві та промисловості, становлять серйозну загрозу для здоров'я людини. У процесі руйнування будівель, пожеж чи інших техногенних катастроф частки азбесту легко потрапляють у повітря, створюючи додаткову загрозу для рятувальників, які першими прибувають на місце події. У зв'язку з цим, особливої уваги потребує питання застосування ефективних засобів захисту, дотримання правил безпеки та своєчасне виявлення джерел азбестового забруднення. Комплексний підхід до організації захисних заходів є запорукою збереження здоров'я та життя особового складу ДСНС.

Робота ДСНС часто пов'язана з впливом небезпечних речовин, серед яких особливу загрозу становлять азбестовмісні матеріали. Азбест є канцерогеном першого класу, який містить азбестові волокна (такі, як, амфібол і хризотил). При руйнуванні азбест утворює мікроскопічні волокна, які потрапляють у дихальні шляхи та здатні осідати у легенях, викликаючи важкі захворювання, які можуть становити загрозу життю людини. У зв'язку з цим, рятувальники повинні бути спеціально підготовлені до роботи в умовах потенційного або підтвердженого забруднення азбестом. Навчання персоналу - це не рекомендація, а необхідна умова допуску до таких видів робіт. Рятувальники повинні:

- знати фізико-хімічні властивості азбесту, його основні різновиди (амозит, хризотил);
- розуміти умови, за яких утворюється азбестовий пил (зруйновані конструкції, покрівлі);
- володіти методиками ідентифікації азбестовмісних матеріалів у будівлях і на окремих територіях;
- бути проінформованими про правила поводження з об'єктами, що містять азбест.

Одним із найбільш важливих етапів є професійна підготовка рятувальників, яка має включати:

1. *Теоретичну частину:* навчання з токсикології азбесту, наслідків для організму, нормативно-правових вимог роботи з небезпечними матеріалами;

2. *Практичну підготовку:* моделювання сценаріїв взаємодії з азбестовмісними конструкціями, відпрацювання алгоритмів дій у засобах індивідуального захисту;

3. *Інструктажі перед залученням до ліквідації надзвичайних ситуацій:* включно з оцінкою ризику, розробку плану захисту та евакуації.

Слід розуміти, що під час надзвичайних ситуацій, особливо в умовах обмеженого часу, великого ризику або паніки, може не бути достатньо часу на дотримання усіх правил безпеки. Однак, саме в такі моменти критично важливо, щоб рятувальник мав чіткі навички, діяв автоматизовано і свідомо, адже навіть короткотривалий контакт із азбестовим пилом без належного захисту може призвести до серйозних наслідків у майбутньому. У зв'язку із цим не менш важливим є використання відповідних засобів індивідуального захисту (**ЗІЗ**). Найважливішими при азбесті є *засоби захисту органів дихання*:

- фільтрувальні респіратори класу FFP3 або P3, що затримують понад 99% дрібнодисперсних частинок;
- ізолюючі дихальні апарати для роботи в умовах високої концентрації пилу або при ліквідації наслідків пожеж.

Важливими також є *засоби захисту шкіри та слизових оболонок*:

- одноразові герметичні комбінезони із щільно прилеглими швами;
- рукавиці з прогумованого або полімерного матеріалу, що щільно прилягають до манжетів комбінезону;
- захисні окуляри, які запобігають потраплянню пилу в очі;
- спеціальне взуття з гладкою поверхнею, яке легко очищується.

Додатково, важливими елементами ЗІЗ є: підкасники, система подачі повітря для роботи в умовах обмеженої вентиляції. ЗІЗ мають бути сертифікованими, справними, правильно підібраними, залежно від типу роботи. Важливо пам'ятати, що навіть найкращий засіб захисту буде не ефективним, якщо його використовувати неправильно або несвоєчасно. А також, потрібно дотримуватись чіткої процедури зняття ЗІЗ після завершення робіт, адже на поверхні костюма осідає значна кількість азбестового пилу, який може потрапити в організм при неправильному поводженні. У деяких випадках використані засоби захисту підлягають спеціальній утилізації як небезпечні відходи. Важливим етапом після ліквідації надзвичайних ситуацій є постконтактна процедура, яка включає в себе: прийняття душу, обов'язкова заміна одягу, контроль самопочуття, заповнення протоколу про завершення робіт в умовах забруднення. Працівникам ДСНС мають надаватись регулярні медичні огляди, особливо після багаторазового контакту з азбестовмісними матеріалами.

Отже, з огляду на надзвичайно високий ризик для здоров'я при роботі з азбестом, ключовими елементами безпеки рятувальників є професійна підготовка, обізнаність і правильне використання ЗІЗ. Без усвідомленого і навченого

підходу до взаємодії з азбестом- навіть найкращі засоби захисту не гарантують безпеки. Тому, висока культура безпеки, навчання, тренування і дисципліна - це не формальність, а питання збереження життя, як самого рятувальника, так і тих, кого він захищає.

Список використаних джерел:

1. Біла книга щодо методології поводження з азбестовмісними матеріалами відповідно до нового законодавства в Україні. URL: https://ic-consulenten.com.ua/wp-content/uploads/2024/01/acm_white_paper_ukr.pdf
2. Комплекти засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація й загальні вимоги. URL: nmc.dsns.gov.ua/upload/7/4/6/8/2012-3-19-01-03-12.pdf
3. МОЗ. Про затвердження Державних санітарних норм і правил “Про безпеку і захист працівників від шкідливого впливу азбесту та матеріалів і виробів, що містять азбест”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1345-23#Text>
4. Науково-виробничий журнал “Охорона праці”. Заборонений і небезпечний. URL: ohoronapraci.kiev.ua/article/medicine/zaboronenij-i-nebezpecnij
5. Горностаї О.Б. Культура безпеки праці у різних країнах світу / Актуальні проблеми та перспективи розвитку охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту: мат-ли V Всеукр. наук.- практ. конф. Одеса: ОДАБА, 2023. С. 70-71 с.

НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ

УДК 331.45

СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ТА ВІДСТЕЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Бігун Ю.Я., Шум'яцький М.В.

*Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський національний університет імені Івана Франка

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щороку дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) спричиняють загибель близько 1,19 мільйона людей у всьому світі, а мільйони отримують тяжкі травми [1]. Проблема безпеки дорожнього руху є глобальним викликом, і її ефективне вирішення потребує впровадження інноваційних технологій, які дозволяють попереджати виникнення небезпечних ситуацій. Одним із найперспективніших підходів є впровадження інтелектуальних систем відеоаналізу та відстеження об'єктів у відеопотоках, які працюють у режимі реального часу. Такі системи базуються на технологіях комп'ютерного зору та машинного навчання, що дозволяє виявляти порушення правил дорожнього руху, фіксувати небезпечні маневри, а також оцінювати ситуації на дорогах з метою запобігання ДТП [2]. Основні компоненти подібних рішень включають:

- *Інтелектуальні камери спостереження*: високоточне обладнання для збору візуальної інформації в будь-яких погодних умовах та при різному рівні освітлення.

- *Алгоритми обробки зображень*: програмні модулі, здатні розпізнавати об'єкти (автомобілі, пішоходів, велосипедистів), визначати швидкість, напрямки руху та траєкторії.

- *Системи попередження про небезпеки*: автоматичне оповіщення диспетчерських служб або учасників дорожнього руху у разі виявлення загрозливих ситуацій.

- *Інтеграція з транспортною інфраструктурою*: передача даних до світлофорних систем, дорожніх знаків, розумних дисплеїв та центрів керування рухом.

Згідно з дослідженнями Європейської комісії з питань мобільності та транспорту (Directorate-General for Mobility and Transport), впровадження таких систем дозволяє знизити кількість ДТП на складних перехрестях до 30%, а кількість летальних випадків — до 20% [3]. Таким чином, інтеграція новітніх техно-

логій у системи безпеки на виробництвах і в містах дозволить підвищити ефективність реагування на загрози та рівень безпеки. Для реалізації цих заходів важливо врахувати кілька ключових аспектів:

– **Єдина платформа даних:** створення централізованих реєстрів для обміну інформацією між системами відеоаналітики, поліцією та медслужбами.

– **Правове регулювання ШІ:** законодавче врегулювання автоматизованих контролів та захисту персональних даних.

– **"Розумна" інфраструктура:** встановлення адаптивних світлофорів і сенсорів, які реагують на ситуації на дорогах.

– **Пілотні проєкти в мегаполісах:** впровадження систем у Києві, Львові, Харкові та Дніпрі з подальшим розширенням.

– **Цифрова підготовка кадрів:** навчання поліції та диспетчерів роботі з аналітичними системами для прогнозування ДТП.

Отже, впровадження новітніх технологій та ефективне регулювання в системи безпеки на виробництвах і в містах дозволить значно підвищити рівень безпеки. Це забезпечить швидке реагування на загрози та попередження небезпечних ситуацій, створюючи безпечне середовище для людей і знижуючи ризики для майна. Такий підхід сприятиме розвитку безпечних інфраструктур як на виробничих об'єктах, так і в міських умовах.

Список використаних джерел:

1. World Health Organization. *Road traffic injuries*. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
2. Zhang, C., & Zheng, Y. *An overview of object tracking based on deep learning. Multimedia Tools and Applications*, 79(19), 2020, pp. 13849–13891.
3. European Commission. *Road safety: statistics and evaluation*. Directorate-General for Mobility and Transport. URL: ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en

УДК 331.45:004.9

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОХОРОНИ ПРАЦІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Гнатюк С.О.

Віштак І. В., к. т. н., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки

Вінницький національний технічний університет

Стрімкий розвиток інформаційних технологій (ІТ) кардинально змінює всі сфери життя, включаючи виробничі процеси. У контексті забезпечення охорони праці (ОП) ІТ відкривають нові можливості для підвищення безпеки, ефективності та створення більш сприятливих умов праці, що є особливо актуальним в умовах сучасних викликів та трансформацій виробництва [1].

Застосування ІТ в охороні праці реалізується через різноманітні сучасні підходи. По-перше, це системи моніторингу в реальному часі, які використовують сенсори, пристрої Інтернету речей (ІоТ) та новітні датчики для безперервного відстеження параметрів виробничого середовища (рівень шуму, освітлення, температура, наявність шкідливих речовин) та фізіологічного стану працівників. Такі системи дозволяють оперативно виявляти небезпечні умови та попереджати працівників.

По-друге, цифрові платформи та програмне забезпечення для управління процесами охорони праці забезпечують автоматизацію ведення документації, обліку інструктажів, медичних оглядів, нещасних випадків та професійних захворювань. Це підвищує прозорість, ефективність та полегшує аналіз даних для прийняття управлінських рішень [2-3].

По-третє, технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності активно використовуються для проведення ефективного та безпечного навчання персоналу. Вони дозволяють моделювати небезпечні виробничі ситуації та відпрацьовувати правильні дії без ризику для життя та здоров'я. Крім того, цифрові інструменти сприяють автоматизації процедур оцінки професійних ризиків та розробки заходів з їх мінімізації. Впровадження ІТ в ОП має суттєві переваги, серед яких: зниження рівня виробничого травматизму та професійних захворювань, підвищення швидкості та точності реагування на інциденти, покращення якості підготовки працівників.

Однак існують і певні виклики, такі як значні початкові інвестиції у технології, необхідність навчання персоналу цифровим навичкам, забезпечення конфіденційності та захисту персональних даних працівників, а також питання інтеграції нових ІТ-систем з існуючою виробничою інфраструктурою [4-6].

Перспективи розвитку ІТ в ОП пов'язані з подальшим застосуванням штучного інтелекту (ШІ) для предиктивного аналізу ризиків, виявлення потенційно небезпечних ситуацій до їх виникнення на основі аналізу великих масивів даних. Поширення носимих пристроїв дозволить здійснювати постійний моніторинг ста-

ну працівників, що виконують роботи у шкідливих або небезпечних умовах. Технологія блокчейн може бути використана для створення надійних та прозорих систем обліку проходження працівниками навчання, інструктажів та медичних оглядів. Також очікується зростання ролі робототехніки та автоматизованих систем для виконання завдань, пов'язаних з високим ризиком для людини.

Інформаційні технології є потужним інструментом для трансформації системи охорони праці. Сучасні підходи, що базуються на цифровізації, автоматизації та використанні передових технологій, дозволяють суттєво підвищити рівень безпеки на виробництві. Незважаючи на існуючі виклики, перспективи розвитку ІТ в ОП є значними і спрямовані на створення інтелектуальних, проактивних систем, що забезпечуватимуть найвищий рівень захисту життя та здоров'я працівників у цифрову епоху [7].

Отже, подальша еволюція законодавства у сфері інтелектуальної власності має забезпечити ефективний захист прав творців, водночас зберігаючи можливість для розвитку науки, культури та технологій у відкритому інформаційному просторі.

Список використаних джерел:

1. Перспективи діджиталізації у сфері охорони праці. Semantic Scholar. URL: pdfs.semanticscholar.org/54f1/6e3b44ea0205cad8b4d3a5cffa31b4a491ac.pdf
2. Застосування цифрових ресурсів в охороні праці на виробництві, в ОСБИ. lib.iitta.gov.ua. URL: <https://surl.li/ffjerr>
3. Human-Focused Digital Twin Applications for Occupational Safety and Health in Workplaces: A Brief Survey and Research Directions. MDPI. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/7/4598>
4. Machine learning in Occupational Safety and Health -a systematic review. ResearchGate. URL: researchgate.net/publication/374949263_Machine_learning_in_Occupational_Safety_and_Health_-_a_systematic_review_Machine_learning_in_Occupational_Safety_and_Health_-_a_systematic_review_Article_History
5. Інноваційні підходи до забезпечення безпеки праці в умовах цифрової трансформації. ResearchGate. URL: researchgate.net/publication/385348983_INNOVACIUNI_PIDHODI_DO_ZABEZPECENNA_BEPEKI_PRACI_V_UMOVAN_CIFROVOI_TRANSFORMACII
6. Всесвітній день безпеки та здоров'я на роботі 2025: як ІІІ та цифрові технології змінюють підходи до охорони праці. Волинська Обласна Державна Адміністрація. URL: <https://www.voladm.gov.ua/new/vsesvitniy-den-bezpeki-ta-zdorovya-na-roboti-2025-yak-shi-ta-cifrovi-tehnologiyi-zminyuyut-pidhodi-to-ohoroni-praci/>
7. Цифрові трансформації для безпеки персоналу підприємства в умовах надзвичайних ситуацій. Mechanism of an economic regulation - mer-journal.sumy.ua. URL: mer-journal.sumy.ua/index.php/journal/article/view/603

УДК 004.415.24

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РІВНЯ ПРАВОВИХ ЗНАНЬ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Зеленько І. Ю.

Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Соціально-економічний розвиток суспільства привів до широкого застосування інформаційних технологій в усіх сферах життєдіяльності. За даними Державної служби статистики України, у 2023 році 98,5% підприємств використовували Інтернет, 35,2% — хмарні обчислення, а 68,7% — спеціалізоване програмне забезпечення для управління бізнес-процесами[2]. Питання гарантування правового захисту як складової загальної безпеки життєдіяльності набуває все більшого значення в умовах сучасності, коли правова необізнаність може призвести до загроз для життя, здоров'я та добробуту громадян. З огляду на зростаючу кількість цифрових даних, швидкість розповсюдження інформації та різноманіття джерел, виникає нагальна потреба у впровадженні інтелектуальних інструментів, здатних забезпечити об'єктивну та швидку перевірку правової достовірності інформації.

Для автоматизації процесів охорони праці вже використовують експертні системи, такі як Expertus:Охорона праці та Prometheus, що забезпечують аналіз ризиків, ведення документації та контроль відповідності нормативним вимогам, як доповнення до цих систем пропонуємо інноваційну модель штучної нейронної мережі, що спеціалізується на аналізі та перевірці тверджень, введених користувачами, на предмет їх відповідності нормам Конституції України[1, 5, 6]. Розробка базується на сучасних підходах до обробки природної мови (Natural Language Processing), зокрема на архітектурі трансформерів BERT, як і в моделі word2vec, яка зарекомендувала себе як одна з найефективніших для розв'язання задач семантичного аналізу тексту[3][4].

Ідея впровадження технології нейронних мереж у сферу безпеки життєдіяльності, та охорони праці полягає у створенні інформаційно-аналітичних систем, що здійснюють постійну перевірку документообігу нормативно-правових актів, інструкцій, а також інформаційних повідомлень. Система, з розробленою нейронною мережею, здатна виявляти невідповідності, правові неточності або потенційно небезпечні формулювання з точки зору охорони праці та цивільного захисту, не залучаючи для цього відповідних спеціалістів, що підвищить ефективність сфери безпеки життєдіяльності.

При навчанні модель на повному корпусі тексту Конституції України, з подальшою тонким налаштуванням на корпусах тверджень, повністю імітує реальні приклади як з офіційної, так і з неофіційної правової практики. Результати тестування демонструють високу точність класифікації, що перевищує 87 %, а також здатність моделі пристосовуватися до змін у нових контекстах [7]. Таким чином, розроблена модель є перспективною не лише як академічна розробка, але й як прикладний інструмент, що забезпечить ефективне виконання завдань у державних установах, юридичних департаментах, навчальних закладах, сфері корпоративного управління ризиками та цивільного життя. Система сприяє підвищенню правової обізнаності, а також виконує профілактичну функцію, даючи можливість громадянам отримати інформацію та змогу захищати власні права та свободи в ситуаціях, які потребують юридичного втручання.

Список використаних джерел:

1. Конституція України. – Відомості Верховної Ради України. – 1996.
2. Державна служба статистики України. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах у 2023 році. – [Електронний ресурс]. – URL: <https://stat.gov.ua/uk/releases/vykorystannya-informatsiyno-komunikatsiynykh-tekhnologiy-na-pidpryyemstvakh>
3. Bird S. Natural Language Processing with Python / Bird St., Klein E., Loper E. – [Електронний ресурс]. – O'Reilly, 2002. – URL: <https://tjzhifei.github.io/resources/NLTK.pdf>
4. TensorFlow. Documentation: word2vec. – [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.tensorflow.org/text/tutorials/word2vec>
5. Система «Expertus: Охорона праці». – [Електронний ресурс]. – URL: <https://op.expertus.com.ua/Експертус+2Експертус+2Експертус+2>
6. Prometheus. Documentation: Overview. – [Електронний ресурс]. – URL: <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/>
7. Зеленько І. Ю., Нейромережі та аналіз заданих статей. Виявлення фейкових тверджень на основі статей Конституції України: курсова робота. – Львів: 2024.

УДК 004.8

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ

*Іваненко В.С., головний спеціаліст відділу планування
та координації дій у надзвичайних ситуаціях*

**Управління з питань надзвичайних ситуацій та
цивільного захисту населення Миколаївської міської ради**

Плутанина щодо того, чи є штучний інтелект тією технологією, що здатна досягти якісних параметрів у сегменті безпеки, стає все більше і більше. У сегменті безпеки ця плутанина посилюється концепцією розпізнавання осіб, із якою часто асоціюється штучний інтелект.

Хвилювання навколо штучного інтелекту у цьому питанні не є безпідставним [1, с. 793]. Але є особлива область штучного інтелекту, а саме машинне навчання, що може мати вагоме значення з точки зору підвищення безпеки середовища, зокрема, підтримки виділеного персоналу в цій роботі.

Вагому частину операцій із безпеки для об'єктів господарювання зі складними вимогами до захисту представляє людська робоча сила. Тим не менш, підвищений попит на персонал моніторингу, а також охоронців у поєднанні з нестачею робочої сили призводить до вагомого навантаження ресурсів безпеки на об'єктах господарювання.

Треба дослідити, що робить технології такими необхідними. Розглянемо роль, яку штучний інтелект може і не може грати в сегменті безпеки, і на те, як технологія здатна надати об'єктам господарювання можливість краще захищати свої приміщення. Зауважимо, в штучному інтелекті є невідповідності тим, технологіям, які мають потенціал для досягнення в теорії [2, с. 65], і тим, для чого об'єкти господарювання можуть використовувати її насправді. Для початку, деякі з найамбіційніших видів використання штучного інтелекту досяжні лише за величезного обсягу обчислювальної потужності та надзвичайно дорогого обладнання - витрачати такі непомірні суми, щоб ці прагнення стали реальністю, було б недоцільно.

Використання штучного інтелекту, крім того, для контролю за діяльністю інших людей за допомогою відеоспостереження або контролю доступу пов'язане із складними етичними наслідками. Коли висуваються такі умови, які практично неможливо виконати, або неетичні - використання штучного інтелекту в системах безпеки може залишитися або ні. Наголошуємо, охоплення штучного інтелекту у цій галузі - це не те, що персонал об'єкту господарювання не робив раніше, а те, що продовжують робити, але краще.

Об'єкти господарювання повинні вивчати та розкривати дійсні переваги штучного інтелекту в сегменті безпеки. Деякі пов'язані з здатністю покращити камери відеоспостереження [3, с. 291]. Наголошуємо, традиційні комплекти ві-

деоспостереження, які просто записують події, приблизно так само корисні, як і зламаний замок, рішення відеоспостереження на основі відеоаналітики здатні значно покращити захист бізнес-середовища. Рішення пропонує потрібну підтримку працівникам служби безпеки, позначаючи підозрілі події, роблячи їх простіше в управлінні. Проте є одна проблема, яка загрожує зробити безглуздими оповіщення на основі програмного забезпечення з відеоаналітикою - це помилкові спрацювання сигналізації, що витрачають час співробітників на моніторинг і марно порушують ділову активність.

Система безпеки «навчена» розпізнавати передбачувані загрози, але не зайвим буде елемент машинного навчання [4, с. 126]. Це дає змогу виконати попереднє калібрування відеоспостереження, яке потім зможе точно відрізнити людей та транспортні засоби (що можуть становити небезпеку для приміщень), від елементів живої природи та інших нешкідливих об'єктів.

Технологія машинного навчання створює додаткові рішення відеоспостереження, здатних вагомо вплинути на повсякденну діяльність персоналу. У ситуації, коли лімітована робоча сила не може дозволити собі витрачати час на непотрібні події, цінність машинного навчання як інструменту, який допомагає відфільтровувати непотрібні попередження, незаперечна. Це надає шанс для груп безпеки продуктивно захищати бізнес, реагуючи на дійсні інциденти активно, а не ретроспективно за рахунок оптимізації ресурсів.

Зрозуміло, деякі об'єкти господарювання із процесів безпеки хочуть повною мірою виключити людський компонент. Але стає питання, чи економічно вигідно для підприємств виключати із процесів безпеки персонал та покладати-ся виключно на штучний інтелект для виявлення та реагування на погрози?

На нашу думку, внесок персоналу у цьому питанні дуже важливий [5, с. 14]. Завжди потрібен співробітник, який буде проводити початкове навчання - встановлення правил, калібрування системи. Звичай, сучасні та витончені технології полегшують життя співробітникам служби безпеки, оперативно звертаючи їхню увагу на події та нестандартну ситуації режимі поточного часу. Людина час от часу буде залучена до цього процесу: інтерпретація пожежної чи охоронної сигналізації та користування інтуїцією для ухвалення відповідної реакції. Таке здається привабливим, але виключення прийняття рішень персоналом з операцій із забезпечення безпеки може призвести до катастрофічних інцидентів, як для окремих осіб, підприємства, так і розвитку самого штучного інтелекту. Завжди можуть хибні ситуації при яких можуть постраждати безневинні люди. Залишається лише звинувачувати технології, а це вплине на розвиток та використання штучного інтелекту з метою безпеки [6, с. 262]. Отже, у міру появи нових технологій, коли бізнес-ландшафт стає дедалі цифровим, об'єкти господарювання мають привілей вибирати відповідні інструменти для досягнення поставлених цілей. Машинне навчання здатне спростити та покращити аналіз інформації, у тому числі даних, що збираються внутрішніми та вуличними IP-камерами. Це дає підприємствам вивести виявлення загроз на новий рівень.

Список використаних джерел:

1. Професійна мобільність та безпека: як ефективно використовувати соціальні мережі для кар'єрного розвитку / І. В. Бацуровська, Г. С. Кашина, В. М. Курепін, В. В. Любарець. Вісник науки та освіти (Серія «Філологія», Серія «Педагогіка», Серія «Соціологія», Серія «Культура і мистецтво», Серія «Історія та археологія»). 2025. № 2(32). С. 787-799. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2\(32\)-787-799](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-2(32)-787-799).
2. Курепін В. М. Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. *Modern Economics*. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI:[https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).
3. Kurepin V. Innovative security technologies in the management of business facilities // Цифрові трансформації та інноваційні технології в економіці: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Ломжа - Харків, 14 березня 2024 р.). Ломжі ; Харків: ПЗВО "Харківський технологічний університет "ШАГ" ; MANS в Ломжі. 2024. Ч. 1. С. 286-294. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17160>.
4. Курепін В. М. Цифрові компетенції фахівців покоління Y і Z в умовах цифровізації. Освітні інновації в умовах цифрових трансформацій професійної підготовки фахівців: матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції (м. Харків, 12 грудня 2024 року) ; за заг. ред. В. М. Нагаєва, Ю. М. Сагачко, Н. О. Єфремової. Харків: Комунальне підприємство «Міська друкарня», 2024. С 124-128. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/19519>.
5. Бацуровська І. В., Курепін В. М. Тенденції інноваційного навчання в цифрову епоху // Розвиток інноваційної компетентності педагога в закладі освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26 жовтня 2023 року, м. Херсон) / ред. Г. С. Юзбашева. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2023. С 10-15. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15879>.
6. 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>.

УДК 658.382: 661.3

ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Куриця М.М.

Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Стійке зростання кількості професійних захворювань, які зумовлені шкідливими умовами праці, стресовими факторами, понаднормованим навантаженням та недостатнім рівнем профілактичних заходів, свідчить про необхідність впровадження сучасних технологій в охорону праці. Значна кількість захворювань мають безсимптомний перебіг на початкових стадіях, що ускладнює їхнє своєчасне виявлення. Рання діагностика та профілактика професійних патологій є ключовими аспектами забезпечення безпеки життєдіяльності працівників та підтримання їхнього здоров'я. Так, у 2024 році кількість травмованих працівників на виробництві в Україні склала 3 509 осіб, що на 405 більше, ніж у 2023 році[1].

У контексті цифровізації медицини особливої актуальності набувають веб-додатки на основі технологій машинного навчання. Застосування цифрових технологій в медицині відкриває нові можливості для попередньої медичної оцінки та профілактики професійних захворювань. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 20–30% усіх випадків захворювань у дорослого працездатного населення пов'язані з професійними захворюваннями[2]. Дослідження McKinsey показали, що використання цифрових рішень на базі машинного навчання може підвищити ефективність первинної медичної допомоги на 30–40% завдяки ранньому виявленню симптомів та оптимізації прийняття клінічних рішень[3].

Для вирішення зазначеної проблеми пропонується створення веб-додатків, що дозволяють персоналу здійснювати первинну самодіагностику на основі введених даних про симптоми, результати обстежень або скарги, з подальшим формуванням попередніх висновків щодо можливих патологічних станів. Використовуючи методи машинного навчання, можна аналізувати введену користувачами інформацію, виявляти характерні закономірності та зіставляти їх з клінічними ознаками захворювань. Такий підхід забезпечує можливість раннього виявлення потенційних ризиків для здоров'я навіть у віддалених регіонах, де обмежено доступ медичних закладів.

Веб-додатки передбачають використання навчених моделей машинного навчання, яка постійно вдосконалюється шляхом обробки нових даних. Це сприяє підвищенню точності прогнозів та рекомендацій. Окрім того, доступ-

ність додатків на різних пристроях (смартфонах, планшетах, комп'ютерах) забезпечує оперативність у прийнятті рішень щодо стану здоров'я[4].

Система виявлення захворювань призначена для використання в транспортній, будівельній, промисловій та інших галузях, де фізичний стан персоналу безпосередньо впливає на безпеку оточуючих. Ці технології дозволяють своєчасно ідентифікувати симптоми перевтоми, стресу, артеріальної гіпертензії тощо, що є важливими факторами попередження ризику виникнення нещасних випадків, травматизму та професійних захворювань[5].

Веб-технології та машинне навчання відкривають нові можливості для моніторингу стану здоров'я персоналу у режимі реального часу. Алгоритми у машинному навчанні здатні аналізувати фізіологічні показники та відхилення від норми та сигналізувати про потенційні ризики захворювань серед працівників.

Реалізація даних рішень суттєво покращить систему охорони праці в Україні, адаптувавши її до вимог сучасного технологічного прогресу. Надзвичайно важливо розпочати впровадження інтелектуальних цифрових інструментів у практику охорони праці, стимулюючи наукові дослідження, інноваційні проєкти та міжгалузеву співпрацю задля формування безпечного та здорового трудового середовища.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. Травматизм на виробництві 2023-2024р. – <https://stat.gov.ua/uk/datasets/travmatyzm-na-vyrobnytstvi>
2. Організація охорони здоров'я. Статистика професійних захворювань ст. 1. - <https://www.ilo.org/media/8046/download>
3. Дослідження ефективності машинного навчання в медицині. - <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/digital-transformation-health-systems-investment-priorities>
4. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. – New York: Basic Books, 2019.
5. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ №246 від 21.05.2007 "Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій".
6. Небелюк В. І., Марич В. М. Вплив виробничого пилу на організм працівника та профілактика спричинених ним захворювань. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці. Збірник матеріалів VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, - м. Львів, ЛДУБЖД, 2018 р. – С. 112–113

УДК 613.6; 614.8**ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ ЩОДО
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТРАВМАТИЗМУ В КРИТИЧНИХ УМОВАХ****Кутила П.Г.***Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент***Болеста І.М., професор кафедри радіофізики та комп'ютерних технологій,
д-р фіз.-мат. наук, професор****Львівський національний університет імені Івана Франка**

В сучасному світі цифрові технології відіграють важливу роль у різних сферах соціальної діяльності, зокрема в освіті, медицині, інженерії, розвагах та ін. Однією з актуальних галузей цифрової індустрії є розробка відеоігор, що не лише сприяє розвитку комп'ютерних технологій, а й має значний вплив на безпеку життєдіяльності користувачів [6].

Ігрові технології можуть виступати не лише засобом розваг, а й важливим інструментом навчання, моделювання небезпечних ситуацій та психологічних досліджень із вивченням когнітивних процесів, поведінкових особливостей та адаптивності соціальних прошарків, людини до стресових ситуацій [2]. Зокрема, тренувальні відеоігри широко використовуються для підготовки спеціалістів у таких сферах, як авіація, медицина, військова справа та технічні професії. Так, в авіації пілоти тренуються на спеціальних симуляторах, що дозволяють змоделювати аварійні ситуації та навчити правильних дій у критичних умовах [5]. У медицині використовуються віртуальні операційні, які допомагають медичному персоналу вдосконалювати навички хірургічних втручань без небезпеки для пацієнтів. Подібні технології також застосовуються у навчанні та тренуванні персоналу рятувальних служб, що дозволяє фахівцям у безпечному середовищі відпрацьовувати сценарії евакуації, надання першої медичної допомоги та ін. в екстремальних умовах.

Також ще одним з важливих аспектів є психологічний вплив ігрових технологій на користувачів. Залежно від змісту, ці технології можуть як позитивно впливати на розвиток стратегічного мислення та реакції, так і викликати агресію, тривожність або залежність [1]. Дослідження вказують на те, що деякі відеоігри можуть підвищувати рівень стресу та спричиняти емоційне виснаження [3]. Водночас, правильно спроектовані навчальні ігри сприятимуть розвитку навичок розв'язання проблем та покращенню когнітивних функцій. Крім того, існують терапевтичні відеоігри, які використовуються для лікування депресії, тривожних розладів і навіть посттравматичного стресового розладу у ветеранів

бойових дій [4]. Це демонструє потенціал ігрових технологій не лише як розважального, але і як реабілітаційного інструменту.

Таким чином, процес створення відеоігор тісно пов'язаний із питаннями забезпечення безпеки життєдіяльності, попередження травматизму, професійних захворювань та ін. Дотримання етичних стандартів у розробці відеоігор допоможе мінімізувати ризики для суспільства та створювати ці відеоігри, як безпечний та корисний інструмент для розвитку та вдосконалення навичок, зокрема професійних. У перспективі вдосконалення технологій штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності може підвищити ефективність ігрових технологій у навчанні і професійних цілях. Крім того, інтеграція біометричних систем у відеоігри дозволить персоналізувати і адаптувати ігровий досвід під психоемоційний стан користувачів, що відкриває нові можливості для застосування ігрових технологій у психологічному та медичному середовищі.

Тому вважаємо за необхідне створювати умови для безпечної та етично відповідальної розробки відеоігор, орієнтованої не лише на розваги, а й на освітні, тренувальні та терапевтичні цілі, а також для успішної інтеграції ігрових технологій в освітні та тренувальні програми. Це передбачає залучення мультидисциплінарних фахівців, удосконалення нормативних стандартів, проведення наукових досліджень впливу цих ігрових технологій на користувачів, а також популяризацію позитивних прикладів використання відеоігор у суспільно важливих сферах. Лише комплексний підхід дозволить максимально розкрити потенціал ігрових технологій для розвитку безпечного, інноваційного та здорового суспільства.

Список використаних джерел:

1. Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior. *Psychological Science*, 12(5), 353-359.
2. Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20-20.
3. Maslach, C., & Leiter, M. P. (2016). Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*, 15(2), 103-111.
4. Rizzo, A., & Koenig, S. T. (2017). Is clinical virtual reality ready for prime time? *Neuropsychology*, 31(8), 877-899.
5. Salas, E., Bowers, C. A., & Rhodenizer, L. (1998). It is not how much you have but how you use it: Toward a rational use of simulation to support aviation training. *The International Journal of Aviation Psychology*, 8(3), 197-208.
6. Кутила П. Г. Створення відеоігри з процедурно генерованим світом: Бакалаврська робота. Львів, 2025.

УДК 613.6**НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В ПЕРЕВІРКАХ
БЕЗПЕКИ ПРАЦІ***Лаврів Анастасія, Попко Анастасія**Станіславчук О.В., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Перевірки з безпеки праці – це важливий процес для будь-якої компанії, адже безпечніше середовище означає менше нещасних випадків, нижчі витрати, вищу ефективність, хорошу репутацію. Вони допомагають захистити працівників, зберегти обладнання неушкодженим і підтримувати позитивну фірми. Власне, на цих перевірках будується система безпеки та зменшення ризиків втрати життя і здоров'я працівників на підприємствах різних галузей. Але досить часто часто на робочих місцях ще використовують старі методи та інструменти, які вже не встигають за сучасними складними виробничими умовами та умовами праці.

Уявіть собі: будівельні майданчики, склади, виїзні роботи (особливо у важкодоступних місцях або й за несприятливих метеорологічних умов) – а там і досі папірці, ручні записи, які потім важко обробити. Це все забирає час, через складні умови можна пропустити важливі небезпеки, а звіти виходять різними, оскільки містять суб'єктивну складову. А якщо робота пов'язана з високими ризиками, то такий повільний підхід взагалі може бути неефективним.

Але зараз сучасні технології круто змінюють цю ситуацію. Мобільні пристрої та штучний інтелект (ШІ) роблять перевірки зовсім іншими. Спеціальні програми для цифрових інспекцій працюють швидше, точніше та з однаковим підходом, а ШІ допомагає виявляти небезпеки вже під час перевірки та надати розуміння, що відбувається на робочому місці.

Зі звичайним смартфоном інспектор можливості є значно ширшими, ніж просто поставити відмітки в списку. Сучасні програми з безпеки крок за кроком спрямовують інспектора, дають детальні інструкції, дозволяють робити фотофіксацію та голосові примітки. Це спрощує процес, покращує документування і зменшує ймовірність пропустити серйозні порушення безпеки. А коли до цього всього додається штучний інтелект – це взагалі потужні можливості і перспективи! ШІ не тільки збирає дані, а й аналізує їх. Наприклад, інспектор фотографує обладнання, а ШІ одразу може побачити пошкоджені деталі або відсутні елементи захисту. Якщо, наприклад, немає якоїсь важливої огорожі, система це фіксує, визначає рівень небезпеки та навіть дає пропозиції щодо виправлення ситуації чи подальших дій.

Наприклад, під час перевірки на об'єкті будівництва ШІ, якщо виявить на фотографії відсутню огорожу, то позначить це як високий ризик падіння і авто-

матично створить завдання на усунення цієї проблеми. Всі ці дії він зробить миттєво, ще до того, як інспектор завершить перевірку. Такі можливості в режимі реального часу значно скорочують час між виявленням небезпеки та її усуненням, що робить робочі місця набагато безпечнішими. А ще всі ці дані зберігаються в цифровому вигляді, що полегшує контроль та дотримання вимог законодавства. Мобільні інспекційні програми особливо корисні в небезпечних та віддалених галузях, таких як гірничо-промисловість, комунальне господарство та енергетика. Що особливо є важливим, що багато таких програм можуть працювати без підключення до інтернету, а потім синхронізувати дані, дозволяючи збирати фото, GPS-координати, час та результати перевірок навіть там, де зв'язок поганий. Цифрові перевірки також допомагають у довгостроковому плануванні безпеки. Коли дані збираються з постійною періодичністю, то можна виявляти певні закономірності. Роботодавці можуть бачити, які проблеми повторюються, де потрібно покращити навчання, уточнити графіки обслуговування обладнання та правильно розподіляти ресурси.

Таким чином, дотримання вимог безпеки стає не просто формальністю, а реально працюючим інструментом для постійного покращення умов праці. Компанії можуть не просто виконувати правила, а й показувати свої зусилля щодо запобігання нещасним випадкам та підвищення рівня безпеки. Проте важливо розуміти, що ці технології – це помічники (сучасні інструменти) для досвідчених фахівців з охорони праці, а не їх заміна. Інспектори, як і раніше, використовують свої знання та досвід. Але мобільні технології та ШІ дають їм більше швидкості, кращу видимість проблем та підтримку у прийнятті рішень. Для великих компаній з багатьма об'єктами цифрові інспекції – це справжній порятунок. Вони зроблять процеси однаковими на всіх майданчиках, усунуть паперову тяганину, підвищать узгодженість дій і допоможуть зменшити кількість людських помилок та запобігти нещасним випадкам.

Оскільки вимоги до безпеки стають все жорсткішими, мобільні платформи з використанням ШІ стають незамінними інструментами для управління охороною праці. Вони забезпечують розуміння ситуації, підзвітність та ефективність роботи. А коли перевірки стають кращими, то й результати покращуються, а в небезпечних умовах праці це може і врятує життя.

Список використаних джерел:

1. Vivekananda Reddy Uppaluri. Real-Time AI-Driven Hazard Detection: Integrating Computer Vision and Sensor Networks for Enhanced Mining Safety. International Journal of Scientific Research in Computer Science Engineering and Information Technology 11(1):195-202. DOI:10.32628/CSEIT25111228.
2. Transform Workplace Safety with AI Hazard Detection & Vision AI. AI & Warehousing. URL: <https://arvist.ai/transform-workplace-safety-with-ai/> (Дата звернення: 2.05.2025).

УДК 378.018.8:377.011.3-051:664

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ ГІГІЄНА ПРАЦІ

Матяш М. О.

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

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Дистанційне навчання стало новою нормою в освіті, як відповідь на пандемію Covid-19, і зараз продовжується, як необхідність у зв'язку з війною. Його організація вимагає від викладачів пошуку різноманітних онлайн застосунків для формування відповідних практичних навичок. Саме їх надбання поряд з теоретичними знаннями дозволяє забезпечити конкурентоздатність випускників вишів на ринку праці. Зважаючи, що фахівці цивільної безпеки повинні вміти проводити моніторинг умов праці для запобігання виникнення професійним захворюванням, виникає актуальна задача із формування зазначених вмінь у майбутніх фахівців при дистанційному викладанні дисципліни гігієна праці.

За дисципліною гігієна праці передбачено виконання низки лабораторних робіт з дослідження шкідливих чинників виробничого середовища для визначення класу умов праці на робочих місцях з відповідним обґрунтуванням запобіжних заходів для зменшення їх впливу на здоров'я працівників. Аналіз різних робочих програм з викладання цієї дисципліни у закладах вищої освіти, які є у вільному доступі в інтернеті показав, що найчастіше зустрічаються наступні теми лабораторних робіт для формування відповідних навиків у здобувачів: дослідження штучного і природного рівня освітленості, рівнів шуму, забруднення, електромагнітного випромінювання на робочому місці. Пропонується для проведення зазначених лабораторних робіт використовувати онлайн додатки, які можна встановити на смартфонах та провести відповідні вимірювання від джерел небезпек, які знаходяться поблизу розташування здобувачів. Наприклад, використовувати такі датчики можна в процесі досліджень в різних місцях – в університеті, вдома, на вулиці, в різних куточках населеного пункту чи поза ним; як варіант – виявлення джерел небезпек в квартирі.

Перелік онлайн додатків, які можна встановити на смартфон наведено на рис. 1. Так, для вимірювання сили електромагнітного випромінювання зручно користуватись додатком MetalDetector, який використовує дані з магнітометра. Для вимірювання освітлення можна скористатись додатком Lux Light Meter Free, який зчитує дані з датчика освітленості. При цьому можна провести режим валідації даних на одному із занять в лабораторії, коли відбувається порівняння значень вимірювань наявних повірених відповідним чином приладів і мобільних

додатків. Визначенні в результаті такого дослідження поправочні коефіцієнти в подальшому використовуються для перерахунку отриманих величин рівнів впливу шкідливих чинників виробничого середовища.

Загальний хід таких робіт складається з наступного алгоритму:

1. Знаходиться відповідний мобільний додаток, який встановлюється здобувачами на свої смартфони.

2. Проводиться інструктаж з безпечного і відповідного використання мобільного додатку, налаштування відповідних діапазонів вимірювань, однакових одиниць вимірювань та інше.

3. Визначається джерела небезпек та зони визначення впливу шкідливих чинників, вказується відстань вимірювання від джерела небезпеки, висота вимірювання від полу, визначається кількість вимірювань

4. Проводиться вимірювання із відеозаписом, який подальшому можна проаналізувати для встановлення невідповідностей чи помилок допущених при вимірювання рівнів впливу шкідливих небезпечних чинників.

5. Результати вимірювання заносяться у відповідні таблиці вимірювань (табл.) для подальшого аналізу та визначення відповідних взаємозв'язків від відстані вимірювання, потужності джерела вимірювання, наявних захисних екранів (якщо вони є).

6. Формується висновок за встановленими рівняннями шкідливого чинника у порівнянні з гранично допустимими рівнями, які визначені у відповідних стандартах чи державних санітарних нормах; визначається клас умов праці на основі додатків Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

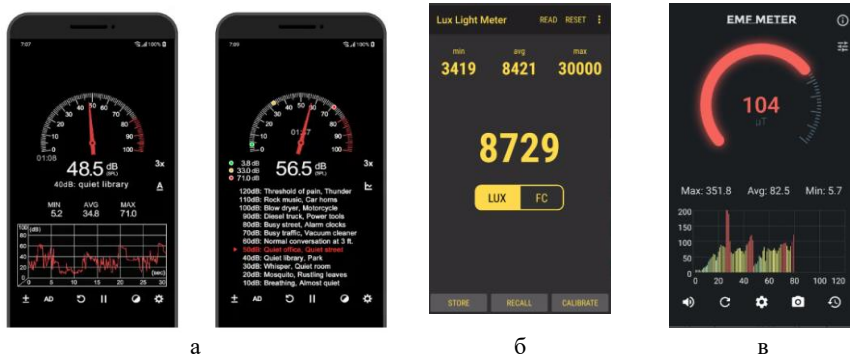


Рисунок 1 – Вигляд онлайн додатків для вимірювання шуму, освітлення, електромагнітного випромінювання: шумомір (а); світломір (б), лічильник ЕМВ (в)

Таблиця 1

Фрагмент таблиці для вимірювання освітленості

Природне Освітлення				
На кухні	У вітальні	Спальні	Ванній кімнаті	
200 лк	350 лк	150 лк	350 лк	Фактичне значення
1500 лк				Освітленість вулиці біля вікна
1,3	2,3	1	2,3	КПО=

На основі отриманих даних в подальшому проводяться вибір запобіжних заходів для зменшення впливу шкідливих чинників на здоров'я людини. Для цього також можна скористатись різними онлайн калькуляторами. Наприклад, для розрахунку необхідної кількості джерел штучного освітлення програмою Deluxe (рис. 2).

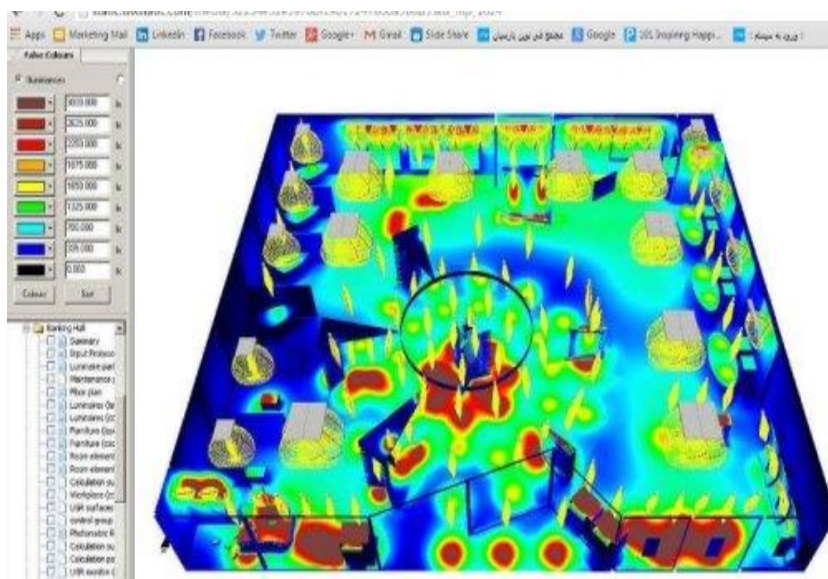


Рисунок 2 – Вікно програми Deluxe для розрахунку кількості джерел освітленості

УДК 614.8.084

НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

Оришуляк Ж.Р.

Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Інформаційні технології відіграють ключову роль у підвищенні рівня промислової безпеки, забезпечуючи ефективний контроль, аналіз ризиків та швидке реагування на надзвичайні ситуації. В умовах активної цифровізації промислових процесів використання сучасних технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), великі дані та блокчейн, сприяє зниженню ризиків та підвищенню безпеки та охорони праці [3]. Конституція України гарантує громадянам не тільки право на працю, а й на безпечні умови праці. [4]

Зростаюча роль автоматизованих систем у забезпеченні безпеки є особливо актуальною в умовах розвитку Індустрії 4.0, концепції, що передбачає глибоку інтеграцію цифрових технологій, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та автоматизації на всіх етапах технологічних процесів. За цих умов значна частина операцій виконується без безпосередньої участі персоналу.

Цифрові технології не лише дозволяють контролювати потенційно небезпечні ситуації в режимі реального часу, але й дають змогу прогнозувати аварійні ситуації, аналізуючи статистичні дані та закономірності виникнення ризиків [2]. Крім того, зростання рівня автоматизації та впровадження кіберфізичних систем у виробничих процесах потребують удосконалення підходів до управління безпекою. Використання новітніх інформаційних технологій дозволяє автоматизувати контроль небезпечних факторів та оперативно реагувати на можливі загрози. Серед основних напрямків застосування можна виділити:

1. *Системи моніторингу та аналітики* – застосування IoT-сенсорів для збору та аналізу даних про рівень токсичних речовин, температуру, вологість та інші параметри навколишнього середовища. Впровадження таких сенсорів дає змогу отримувати інформацію в реальному часі та оперативно реагувати на зміни умов праці.

2. *Штучний інтелект (AI) у безпеці* – автоматичний аналіз відеоспостереження, прогнозування небезпечних ситуацій та аналіз поведінки працівників для запобігання інцидентам [1]. Використання AI також допомагає автоматизувати контроль за дотриманням правил безпеки та підвищити ефективність реагування на потенційні загрози.

3. *Автоматизовані системи управління ризиками* – цифрові платформи для управління безпекою, що дозволяють оцінювати ризики та надавати рекомендації

щодо їх зменшення. Такі системи використовують алгоритми машинного навчання для ідентифікації ризикових факторів і пропонують заходи для їх усунення.

4. *Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR)* – використання технологій для навчання працівників та моделювання аварійних ситуацій, що сприяє підвищенню рівня підготовки персоналу. Такі тренінги допомагають створювати безпечні умови для навчання та підготовки до дій у критичних ситуаціях.

5. *Кібербезпека у промислових системах* – захист інформаційних систем та технологічних мереж від кібератак, що можуть спричинити техногенні аварії та травматизм. Оскільки виробничі процеси стають більш залежними від інформаційних технологій, критично важливим є забезпечення захисту даних від несанкціонованого доступу.

6. *Хмарні технології у промисловій безпеці* – використання хмарних сервісів для зберігання та аналізу великих обсягів даних про стан охорони праці та безпеки на підприємствах [5]. Хмарні рішення дозволяють централізовано керувати безпекою та забезпечувати доступ до необхідних даних з будь-якої точки світу.

7. *Інтелектуальні системи прогнозування аварій* – аналіз великих даних (Big Data) для прогнозування можливих аварій та надзвичайних ситуацій. Використання технологій машинного навчання дозволяє виявляти закономірності, які можуть свідчити про наближення критичних умов.

8. *Інтеграція роботизованих технологій* – залучення роботизованих систем для виконання небезпечних операцій на виробництві. Використання роботів знижує ризики травмування працівників і підвищує загальну безпеку виробництва.

Підсумовуючи, інформаційні технології є потужним інструментом у сфері безпеки та охорони праці персоналу. Використання сучасних технологічних рішень дозволяє мінімізувати ризики, підвищити рівень захисту працівників та оперативно реагувати на небезпечні ситуації. Подальший розвиток інформаційних технологій сприятиме формуванню безпечного виробничого середовища та підвищенню ефективності систем безпеки та охорони праці. Надалі важливим є розширення нормативної бази, що регулює впровадження інформаційних технологій у сфері промислової безпеки, а також популяризація цифрової культури серед підприємств. Крім того, значну роль відіграватиме інтеграція інтелектуальних систем прогнозування аварій та роботизованих технологій у виробничі процеси.

Список використаних джерел:

1. Державна служба України з питань праці. Впровадження цифрових технологій. URL: dpss.gov.ua/news/novitni-informatsiini-sistemy-vprovadzhuvatymutsiia-na-osnovi-suchasnykh-metodyk-kiberzakhystu-ta-kiberbezpeky
2. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. URL: zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_45001_2019.pdf
3. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

4. Конституція України URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text

5. НТУ «Дніпровська політехніка». Використання AI у безпеці праці. <https://sau.nmu.org.ua/ua/science/conference/ITTP/international/ProgramITTP2024.pdf>

УДК 331.45:004

ЦИФРОВІЗАЦІЯ В ОХОРОНІ ПРАЦІ: СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

Пиріг Юлія, Вітик Дмитро, Горностай Юрій

***Горностай О.Б., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент***

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному світі технології відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки працівників на виробництві. Завдяки цифровим рішенням компанії можуть запобігати небезпечним ситуаціям, ефективно аналізувати ризики та оперативно реагувати на інциденти. Наприклад, з допомогою приладів можна контролювати фізичний стан працівників, а штучний інтелект прогнозує аварійні ситуації.

Цифровізація в охороні праці – це застосування інноваційних технологій для підвищення безпеки робочих процесів. Вона включає використання автоматизованих систем моніторингу, аналітичних алгоритмів для оцінки ризиків і сучасних методів навчання персоналу. Основні завдання цифровізації:

- Забезпечення постійного контролю за дотриманням норм безпеки;
- Прогнозування і запобігання аварійним ситуаціям;
- Покращення рівня підготовки працівників за допомогою новітніх технологій;
- Оптимізація адміністративних процесів, пов'язаних із безпекою.

Так, наприклад, інтернет речей дозволяє інтегрувати датчики та розумні пристрої в робоче середовище. Вони допомагають контролювати умови праці та здоров'я персоналу, а саме:

- датчики контролю газового середовища попереджають про витоки небезпечних речовин;
- інтелектуальні каски відстежують пульс і температуру тіла працівника, що допомагає уникнути перегріву чи перевтоми;
- GPS-трекери визначають місцезнаходження працівників у небезпечних зонах.

Системи безпеки на основі цифрових технологій аналізують робочі процеси та виявляють порушення норм. Серед них: відеоспостереження з алгоритмами розпізнавання небезпечних дій або зон; програмне забезпечення для ведення електронних журналів безпеки; інтелектуальні системи оповіщення про потенційні загрози.

Відомо, що проведення тренування у віртуальному середовищі значно зменшує ризики для персоналу. Використання VR/AR дозволяє: імітувати реальні виробничі умови без небезпеки для життя; відпрацьовувати алгоритми дій у надзвичайних ситуаціях; опанувати навички роботи з потенційно небезпечним обладнанням.

Все більшого поширення у сучасному світі набуває використання штучного інтелекту, який аналізує велику кількість інформації та допомагає прогнозувати ризики. Його застосування включає: оцінку робочих процесів для виявлення порушень безпеки; прогнозування аварій на основі статистичних даних; використання роботизованих систем для оперативного ухвалення рішень.

Одним із новітніх напрямів цифровізації в охороні праці є інтеграція вимог безпеки ще на стадії проектування промислових об'єктів. Завдяки використанню сучасних цифрових інструментів, таких як BIM-моделювання та CAD-системи, можна моделювати сценарії небезпеки ще до початку будівництва. Це дозволяє:

- виявити потенційні ризики на кресленнях та змінити конструкцію до реалізації;
- інтегрувати дані з сенсорів (руху, температури, токсичності) у віртуальну модель для оцінки майбутніх умов праці;
- забезпечити ергономічність і безпечну логістику виробництва ще на етапі планування;
- проводити цифрове моделювання аварійних ситуацій (наприклад, блокування евакуаційних виходів) з подальшим коригуванням дизайну.

Таким чином, цифровізація дозволяє не лише контролювати безпеку під час експлуатації, а й запобігати проблемам ще до їх появи — завдяки цифровому проектуванню з урахуванням вимог охорони праці.

Отже, цифровізація змінює підхід до безпеки праці, забезпечуючи вищий рівень безпеки завдяки сучасним технологіям. Використання портативних переносних пристроїв, автоматизованих систем, штучного інтелекту та VR-навчання дозволяє не тільки оперативно реагувати на небезпеки, але й запобігати їхньому виникненню.

Оскільки цифровізація корисна для охорони праці в таких аспектах, як: підвищення рівня безпеки, оптимізація робочих процесів, ефективне навчання персоналу, прогнозування небезпеки. Тому майбутнє охорони праці буде нерозривно пов'язане з подальшим розвитком цифрових рішень, що допоможуть зберегти здоров'я та життя працівників.

Список використаних джерел:

1. Кубатко, О., Вороненко, В., & Дяденко, О. (2024). "Цифрові трансформації для безпеки персоналу підприємства в умовах надзвичайних ситуацій." *Mechanism of an Economic Regulation*.
2. Козлов, Д. С., & Козлова, М. С. (2021). "SWOT-аналіз впровадження цифрових технологій для забезпечення безпеки праці." *Вісник Національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова*.
3. Ковальчук, О. В., & Іванова, Т. М. (2021). "Інновації в сфері охорони праці." *Український журнал будівництва та архітектури*.
4. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO). (2018). ISO 45001:2018 "Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці – Вимоги з настановою щодо застосування." Женева: ISO.
5. Управління з охорони праці (OSHA). (2020). "Рекомендовані практики для програм безпеки та здоров'я." Вашингтон, округ Колумбія: Міністерство праці США.

УДК 331.45

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

Рурич О. Б.

*Фірман В. М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський національний університет імені Івана Франка

У сучасному світі інформаційні системи стали невід'ємною частиною управлінських процесів на підприємствах. Вони забезпечують облік, зберігання та обробку даних, оптимізуючи бізнес-процеси. Розробка таких систем – складне й багаторівневе завдання, що потребує високої технічної підготовки, уважності та злагодженої командної роботи. Проте під час створення та використання інформаційної системи надзвичайно важливо враховувати вимоги охорони праці (ОП) і безпеки життєдіяльності (БЖД), як для розробників, так і для користувачів.

На першому етапі – розробки – найважливішим є створення безпечного та ергономічного робочого місця для ІТ-фахівців. Тривала робота за комп'ютером без дотримання гігієнічних норм може спричинити негативні наслідки для здоров'я: зорове навантаження, м'язове перенапруження, порушення постави, нервові виснаження.

Згідно з ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами ЕОМ», тривалість безперервної роботи за монітором має не перевищувати 2 години, після чого обов'язкова перер-

ва – не менше 15 хвилин. Крім того, загальна тривалість роботи за екраном упродовж зміни не повинна перевищувати 6 годин. Для профілактики зорової втоми рекомендуються вправи для очей, зміна фокусування зору, використання екранів із антибліковим покриттям або спеціальних захисних фільтрів. [1]

Крім цього, ДСТУ 8604:2015 «Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидючи» встановлює вимоги до висоти столу (720–750 мм), положення екрана (відстань 500–700 мм від очей, верхній край екрана на рівні очей), кута нахилу монітора (не більше 20 градусів), а також до регулювання крісла за висотою та кутом нахилу спинки. Це дозволяє зменшити ризик виникнення остеохондрозу, сколіозу та інших захворювань опорно-рухового апарату. Також слід передбачити достатню кількість простору для вільного розміщення ніг (не менше 600 мм у глибину й 500 мм у висоту). [2]

Важливим є також мікрокліматичний комфорт: температура в робочому приміщенні повинна бути в межах 20–22 °С, відносна вологість – 40–60%, а рівень шуму – не більше 50 дБ. Приміщення має бути достатньо освітленим – не менше 300 лк, при цьому бажано використовувати поєднання природного та штучного освітлення. [2]

Не менш важливою складовою безпеки розробки є психоемоційна стабільність працівників. В умовах багатозадачності, стиснутих термінів і високої відповідальності необхідно запроваджувати гнучкі графіки, чергування задач, підтримку з боку керівництва та комфортну атмосферу в колективі.

Зі сторони безпеки життєдіяльності, вкрай важливо приділити увагу інформаційній безпеці. Бази даних підприємства можуть містити конфіденційну інформацію, персональні дані працівників, фінансові показники. У цьому контексті обов'язковими є такі заходи:

- багаторівнева система автентифікації;
- шифрування даних;
- регулярне резервне копіювання;
- обмеження доступу за ролями;
- моніторинг дій користувачів.

Також необхідно передбачити захист інфраструктури: джерела безперебійного живлення (UPS), системи пожежогасіння, план евакуації та інструктаж персоналу на випадок аварійних ситуацій.

У процесі експлуатації системи важливо постійно навчати персонал – не лише користувачів, але й ІТ-фахівців. Регулярні інструктажі з охорони праці, тренінги з кібергігієни та курси підвищення кваліфікації сприяють формуванню безпечного цифрового середовища на підприємстві.

Отже, розробка інформаційної системи – це не лише технічна діяльність, а й комплекс заходів, що охоплює організаційні, гігієнічні, психофізіологічні та інформаційні аспекти безпеки. Дотримання норм охорони праці та безпеки життєдіяльності на всіх етапах гарантує не лише ефективність системи, а й здоров'я, комфорт і захищеність людей, які її створюють і використовують.

Список використаних джерел:

1. ДСанПіН 3.3.2.007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електроннообчислювальних машин. (Чинний від 1998-12-10). Київ: МОЗ України, 1998. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2445>
2. ДСТУ 8604:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги (прийнято та надано чинності: наказ (ДП «УкрНДНЦ») від 21 грудня 2015 р. № 204 з 2017-07-01) URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71028

УДК 331.45

**МОНІТОРИНГ СТАНУ ЗДОРОВ'Я РОБІТНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ
ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

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

Євтушенко Н.С., доцент, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», PhD

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

У системі охорони праці штучний інтелект (ШІ) дозволяє в режимі реального часу відстежувати небезпеки на робочому місці, виявляти й усувати ризики, посилювати профілактичні заходи за допомогою прогнозної аналітики, а також прогнозувати тенденції здоров'я. Впровадження штучного інтелекту не лише покращує протоколи безпеки, але й сприяє комплексному підходу до благополуччя працівників, знаменуючи зміну парадигми у сфері охорони праці з підвищеною ефективністю та точністю.

З іншого боку, інноваційне використання штучного інтелекту на робочому місці створює значні труднощі для фахівців із охорони праці, яким необхідно глибше розуміти підходи штучного інтелекту та їхні можливі наслідки для роботи та працівників [3, с. 201]. Оскільки технології штучного інтелекту використовуються на робочому місці, вкрай важливо максимізувати їхні потенційні переваги для безпеки праці та мінімізувати будь-які можливі недоліки.

IoT (Internet of Things) або Інтернет речей відносять до мережі взаємопов'язаних фізичних пристроїв, об'єктів і систем, які обмінюються даними через Інтернет. У контексті робочого місця IoT передбачає вбудовування різних датчиків та інших розумних пристроїв в інфраструктуру для збору та обміну даними.

На шкідливих роботах у таких середовищах, як будівництво, видобуток корисних копалин і виробництво [1, с. 62], спеціальні пристрої, наприклад розу-

мні шоломи, оснащені датчиками, можуть виявляти шкідливі гази, контролювати умови навколишнього середовища [2, с.173] та оцінювати травми голови. Ці пристрої з інтегрованим штучним інтелектом запускають автоматичні сповіщення або екстрені реакції у разі аварій, забезпечуючи своєчасну допомогу та запобігаючи тяжким наслідкам.

Таким чином, інтеграція носіїв, датчиків зі штучним інтелектом дає можливість як роботодавцям, так і працівникам приділяти значну увагу питанням профілактики професійних захворювань та безпеці, що призводить до підвищення продуктивності.

Сенсорна технологія поширюється не тільки на носіння, але й на моніторинг здоров'я на робочому місці. Датчики навколишнього середовища в робочих приміщеннях визначають такі фактори, як температура, вологість, рівень шуму та якість повітря. У поєднанні з системами, керованими ШІ, ці датчики оцінюють загальний стан здоров'я та безпеки на робочому місці, визначаючи потенційні небезпеки та завчасно покращуючи умови.

ШІ може сприяти більш ефективним і точним процесам перевірки робітників на наявність в організмі наркотичних речовин або алкоголю. Автоматизовані системи можуть аналізувати біологічні зразки, забезпечуючи дотримання правил безпеки та сприяючи створенню робочого середовища, вільного від шкідливих речовин.

Інструменти, керовані штучним інтелектом, все частіше використовуються для моніторингу та вирішення проблем психічного здоров'я працівників на робочому місці. Це можна зробити за допомогою дистанційних систем моніторингу стану здоров'я шляхом відстеження життєво важливих показників та надання інформації в режимі реального часу медичним працівникам для раннього виявлення працівників з проблем зі здоров'ям.

Крім того, пристрої та датчики на робочому місці мають ключове значення для підвищення безпеки працівників. Вони використовуються для моніторингу рівня втоми чи стресу та оперативного сповіщення працівників і керівників у разі надзвичайних ситуацій або потенційних ризиків для здоров'я, дозволяючи попереджувати можливі нещасні випадки.

Список використаних джерел:

1. Євтушенко Н.С., Пономаренко О.І., Твердохлебова Н.Є., Євтушенко Є.Д. Комплексний підхід щодо збереження здоров'я робітників ливарного виробництва // Литво. Металургія. 2022: матеріали 18-ї, 11-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 04-06 жовтня 2022 р. / Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.] ; заг. ред. О. І. Пономаренко. – Харків ; Київ, 2022. – С. 61-63.
2. Твердохлебова Н. Є. Впровадження інноваційних стратегій забезпечення екологічної безпеки в Україні // Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма 9-ї Всеук. наук.-техн. конф. – Суми, 2024. – С. 173-174.

3. Твердохлєбова Н. С., Євтушенко Н.С. Формування цифрової компетентності як складової професійної підготовки сучасного фахівця // Інформаційні технології в освіті та науці: зб. наук. пр. 3-ї Міжнар. наук.-практ. конф. ; Мелітопол. держ. пед. ун-у ім. Богдана Хмельницького. – Мелітополь ; Запоріжжя: ФОП Однорог Т.В., 2023. – [Вип. 13]. – С. 201-203.

УДК 338.2

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У СФЕРУ ОХОРОНИ ПРАЦІ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Томашенко А. О.

Кривенко Г. М., канд. техн. наук, доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Згідно з аналітичним звітом Європейського агентства з безпеки та гігієни праці (European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA) [1], цифрові технології, включаючи III, IoT, аналітику великих даних (Big Data) і VR/AR, кардинально змінюють характер роботи, створюючи як нові можливості для охорони праці, так і нові виклики.

Завдяки цифровим інструментам підприємства мають змогу передбачати ризики, прогнозувати інциденти на основі Big Data, автоматизувати небезпечні завдання, здійснювати моніторинг поведінки працівників за допомогою відеоаналітики для попередження травмонебезпечних ситуацій, ефективніше навчати працівників, використовуючи віртуальні тренінги для підготовки до надзвичайних ситуацій, аналізувати стрес та психосоціальні ризики через цифрові платформи. Наприклад, ExxonMobil використовує VR для підготовки до аварійних ситуацій, Volkswagen використовує AI для контролю за рухами працівників на конвеєрі; Nestlé впровадила носимі пристрої для моніторингу стану здоров'я, які попереджають про перевтому; на заводах Ford та у Amazon використовують екзоскелети, такі як EksoVest, які допомагають працівникам піднімати важкі вантажі, знижуючи навантаження на спину. Новітні технології доступні не лише для перелічених великих компаній, сьогодні широко застосовуються цифрові платформи, такі як Veriforce, Intellex, Sphera, SafetyCulture та FlexManager та інші [2], для управління безпекою та ризиками у малому та середньому бізнесі.

Але поряд з перевагами постають і нові виклики, до таких належать: ергономічні та психосоціальні ризики, зниження автономії працівника через алгоритмічне управління, ризики кібербезпеки та розмиття меж між особистим і професійним життям. Разом з тим, виникає потреба в оновленні нормативної бази, етичних стандартів, цифрової грамотності фахівців та забезпеченні прозо-

рості алгоритмів. Необхідно адаптувати освітні програми з охорони праці з урахуванням інструментів ІІІ та нових цифрових викликів.

Для цілісного розуміння перспектив і викликів використання штучного інтелекту (ІІІ) в охороні праці було проведено SWOT-аналіз. Він відображає внутрішні сильні та слабкі сторони технології, а також зовнішні можливості та загрози для її впровадження.

Таблиця 1

SWOT-аналіз

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
• Автоматичний моніторинг • Прогнозування ризиків • Зниження людського чинника • Віртуальні симуляції • Обробка великих обсягів даних	• Якість вхідних даних • Прозорість алгоритмів • Низька цифрова грамотність • Вартість впровадження • Регуляторні бар'єри
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
• Національні стандарти • Превентивні підходи • Персоналізована безпека • ESG-інтеграція • Університетські курси	• Кібератаки • Алгоритмічна упередженість • Опір працівників • Перевантаження сигналами • Невизначеність відповідальності

SWOT-аналіз свідчить про високий потенціал ІІІ у зниженні ризиків на робочому місці, але також потребує комплексного підходу до врегулювання етичних, правових та організаційних аспектів.

На основі проведеного аналізу, включаючи міжнародні кейси, ризики та SWOT-аналіз, пропонується комплекс наступних рекомендацій для безпечного та ефективного впровадження ІІІ в охорону праці: розробити національні та корпоративні етичні кодекси використання ІІІ у БЗР; забезпечити прозорість та верифікацію алгоритмів; регламентувати відповідальність за алгоритмічні рішення в нормативних документах; включити цифрову грамотність і роботу з ІІІ до професійних стандартів фахівців з БЗР; впроваджувати гібридні моделі – поєднання людського контролю з автоматизованими системами; інвестувати в кіберзахист і резервне копіювання даних із ІІІ-систем; залучати працівників до обговорення й тестування нових цифрових інструментів; розширювати співпрацю з університетами для створення адаптованих освітніх програм; забезпечити інклюзивність алгоритмів та уникнення дискримінації в процесі автоматизації.

Список використаних джерел:

1. Nicola Stacey, Peter Ellwood, Sam Bradbrook, John Reynolds, Huw Williams, David Lye Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025. European Risk Observatory. Report. 159 p.
2. Дайджест ІТ у сфері БЗР. № 01 Квітень 2025 року. ГРУПА ІТ & БЗР. Європейське співтовариство з охорони праці ESOSH. 45 с.

КУЛЬТУРА ТА ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ

УДК 331

РІВЕНЬ ЗНАНЬ ПРАЦІВНИКІВ ІЗ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ Є ОДНИМ З ОСНОВНИХ ПРИНЦИПІВ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Барвінок М.С.

Іщенко І.І., викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій

Національний університет цивільного захисту України

Навчання з питань охорони праці – це навчання працівників, учнів, курсантів, студентів, слухачів з метою отримання необхідних знань і навичок з питань охорони праці або безпечного ведення робіт.

Спеціальне навчання – є щорічне вивчення працівниками, які залучаються до виконання робіт з підвищеною небезпекою або там, де є потреба в професійному доборі, вимог відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Порядок навчання та проведення перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається Законом України «Про охорону праці» (ст. 18 «Навчання з питань охорони праці») та Порядок навчання з питань охорони праці та перевірки знань посадових осіб визначається типовим положенням, що затверджується центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці. Чинна у 2023 році редакція Типового положення про навчання з питань охорони праці (далі — Типове положення) затверджена наказом Держнаглядохоронпраці від 30.01.2017 № 140. Вона діє з 14 квітня 2017 року.

Даний нормативний акт спрямований на реалізацію в Україні системи безперервного навчання з питань охорони праці працівників у процесі їх трудової діяльності, а також учнів та студентів усіх закладів освіти. На підприємствах на основі Типового положення, з урахуванням специфіки виробництва та вимог нормативно-правових актів з охорони праці, розробляються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, а також формуються плани-графіки проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, з якими мають бути ознайомлені працівники.

Відповідальність за організацію цієї роботи на підприємстві покладається на його керівника, а в структурних підрозділах – на керівників цих підрозділів. Контроль за її своєчасним проведенням здійснює служба охорони праці або працівники, на котрих покладені ці обов'язки.

Працівники підприємств при прийнятті на роботу і періодично в процесі роботи, а вихованці, учні і студенти під час навчально-виховного процесу по-

винні проходити навчання і перевірку знань згідно з вимогами Типового положення. Допуск до роботи (виконання навчальних практичних завдань) без навчання і перевірки знань з питань охорони праці забороняється.

Навчання з питань охорони праці та відповідна перевірка знань можуть проводитися як традиційними методами, так і з використанням сучасних видів навчання – модульного, дистанційного тощо, а також з використанням технічних засобів навчання: аудіовізуальних, комп'ютерних навчально-контролюючих систем, комп'ютерних тренажерів.

Відповідальність за дотримання навчальних планів і програм навчання з питань охорони праці, використання в повному обсязі відведеного для цього навчального часу, якість навчання в закладах освіти працівників, студентів, учнів та вихованців несуть керівники відповідних закладів освіти.

Контроль за дотриманням Типового положення про навчання з питань охорони праці здійснюють органи державного нагляду за охороною праці та служба охорони праці центральних та місцевих органів і виконавчої влади.

Принципи – це основні правила, ідеї, норми поведінки, розроблені наукою, дотримання яких гарантує ефективне управління діяльністю організації.

Принципи організації навчання з питань охорони праці: єдність цілей, науковий підхід, демократизація, єдиноначальність, відповідальність, плановість, системність, ефективність, гнучкість, урахування потреб та інтересів працівників.

Види навчання з питань охорони праці: теоретичне та практичне, під час підготовки, перепідготовки, здобуття нової професії, підвищення кваліфікації. Проводиться у вигляді: лекції, семінари, консультації, виставки, конкурси.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи, а також учні, курсанти, слухачі та студенти під час трудового і професійного навчання проходять на підприємстві за рахунок роботодавця інструктаж, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії. Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації на підприємстві здійснюють працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким роботодавцем доручена організація цієї роботи. Особи, яких приймають на роботу, пов'язану з підвищеною пожежною небезпекою, повинні попередньо пройти спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум).

Отже, належна підготовка, навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці дає змогу запобігти нещасним випадкам на виробництві, травмам та захворюванням.

Список використаних джерел:

1. Закону України «Про охорону праці» (із змінами, внесеними згідно із Законом № 4170-ІХ від 19.12.2024).
2. Типове положення про навчання з питань охорони праці (затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 30.01.2017 № 140. Вона діє з 14 квітня 2017 року).

УДК 331.5-058.56

ІНКЛЮЗИВНІСТЬ У ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ ТА ІНШИХ ВРАЗЛИВИХ ГРУП

Бойко Ангеліна, Чемерис Світлана

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

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному світі питання осіб з інвалідністю та інклюзивності охоплює широкий спектр аспектів – від визначень і правових механізмів до практичної реалізації в сферах освіти, працевлаштування та створення безбар'єрного середовища. Відповідно до Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю, поняття “особи з інвалідністю” охоплює всіх, хто має довготривалі фізичні, ментальні, розумові чи сенсорні порушення, які в поєднанні з бар'єрами можуть обмежувати їх повноцінну участь у суспільному житті. Всесвітня організація охорони здоров'я підкреслює, що близько 1,3 млрд людей у світі мають значні порушення й стикаються з нерівним доступом до здоров'я та повсякденної активності через структурні й соціальні бар'єри. В Україні захист прав осіб з інвалідністю гарантують як міжнародні зобов'язання (ратифікація Конвенції ООН у 2010 р.), так і національне законодавство, яке забороняє дискримінацію та встановлює соціальний захист і реабілітацію.

Інвалідність — міра втрати здоров'я у зв'язку із захворюванням, травмою (її наслідками) або вродженими порушеннями, що при взаємодії із зовнішнім середовищем може призводити до обмеження життєдіяльності особи, внаслідок чого держава зобов'язана створювати умови для реалізації нею прав нарівні з іншими громадянами та забезпечити їй соціальний захист.

Інвалідність стосується не лише стану здоров'я людини чи медичних проблем, це явище, що відображає взаємодію між особливостями людини і суспільства, в якому вона живе

Інклюзивність — це не лише доступність, це прийняття, співпраця і створення середовища, де кожен може реалізувати себе.

В античному світі до людей з інвалідністю ставилися з упередженням не тільки тому, що вони не могли брати участь у суспільному житті та бути «повноцінними громадянами» (громадянин володів сукупністю політичних, майнових та інших прав і обов'язків), але й тому, що їх вади викликали містичний жах і вірування в те, що їхня хвороба має демонічне походження.

Безумовним є усвідомлення того, що держави самі можуть розширювати коло осіб, на яких буде поширюватися такий захист, з тим, щоб включати у це коло, наприклад, осіб з нетривалою непрацездатністю. На жаль, в Україні поняття про людину з інвалідністю асоціюється виключно з людиною, яка має офіційне медичне підтвердження статусу інваліда певної групи (I, II, III). Відповідно до ст. 3

Закону України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні», «інвалідність як міра втрати здоров'я визначається шляхом експертного обстеження в органах медико-соціальної експертизи Міністерства охорони здоров'я України».

Розглянемо також Міжнародну класифікацію функціонування, інвалідності та здоров'я (МКФ). Міжнародна класифікація функціонування, інвалідності та здоров'я (МФК) — це результат семирічної роботи ВООЗ та організацій, які з нею співпрацюють. Ця класифікація пройшла випробування в різних країнах і була затверджена національними та міжнародними асоціаціями з інвалідності. 191 держава — член Всесвітньої організації охорони здоров'я погодились прийняти МКФ за основу для наукової стандартизації даних стосовно здоров'я та інвалідності в усьому світі. Вона визнає, що рівень здоров'я кожної людини може час від часу зменшуватись; відповідно, у такі періоди людина може зіткнутися з певним обмеженням життєдіяльності.

МФК ґрунтується на концепції двох основних моделей інвалідності: медичній, яка розглядає інвалідність як характерну рису людини, та соціальної, яка розглядає інвалідність як соціально створену проблему. Уже її назва відображає той факт, що вона визначає стан здоров'я людей з точки зору функціонування в суспільстві, не у вигляді наявності чи відсутності інвалідності.

Ще одна унікальна риса цієї класифікації полягає у тому, що вона використовує єдиний масштаб або єдину метричну одиницю для вимірювання як стану здоров'я, так і інвалідності. Загальна ціль класифікації МКФ в тому, щоб забезпечити уніфіковану стандартну систему та основу для опису та кодифікації стану здоров'я людини.

«Функціонування» — це загальний термін, який використовується для всіх фізичних функцій, видів діяльності та участі людей.

У сучасному світі питання інвалідності виходить далеко за межі медицини — воно стосується прав людини, соціальної справедливості та рівних можливостей. Люди з інвалідністю мають бути не об'єктами захисту, а повноцінними учасниками суспільного життя, які реалізують свої права на рівні з іншими.

Конвенція ООН про права осіб з інвалідністю, міжнародна класифікація МКФ та національні законодавства створюють правову базу, проте реальна ін-

ключозія залежить від дій суспільства: доступності, подолання стереотипів, відкритості до співпраці та залучення.

Інклюзивність — це не про поступку чи виняток, це про норму, у якій усі люди мають значення, незалежно від фізичних чи ментальних особливостей. Лише через активну взаємодію, повагу та створення безбар'єрного середовища ми зможемо побудувати справді гуманне та справедливе суспільство

Список використаних джерел:

1. Інклюзивна політика. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/inklyuzivna-politika>
2. United Nations (UN) Examining how well the United Nations functions in its role to promote international cooperation and to create and maintain international order. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022>
3. Настанови щодо інклюзії осіб з інвалідністю в гуманітарній сфері. URL: [12/Posibnyk%20Nastanovy%20shchodo%20inklyuziyi%20osib%20z%20invalidnistyu%20pry%20hum%20reahuvanni%20IASC%202019.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022/12/Posibnyk%20Nastanovy%20shchodo%20inklyuziyi%20osib%20z%20invalidnistyu%20pry%20hum%20reahuvanni%20IASC%202019.pdf)
4. Інвалідність та суспільство: навчально-методичний посібник. За заг. редакцією Байди Л.Ю., Краснокузової – Еннс О.В. / Кол. авторів: Байда Л.Ю., Краснокузова – Еннс О.В., Бузов С.Ю., Азін В.О., Грибальський Я.В., Найда Ю.М. К., 2012. 216 с. URL: https://ud.org.ua/images/pdf/Invalidnist_ta_suspilstvo.pdf
5. Гапон М. В., Марич В. М. Галузеві принципи трудового права України. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці. Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, - м. Львів, ЛДУБЖД, 2015 р. с.18-20.
6. 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 004.932.2:614.8

ЖЕСТОВА МОВА ЯК СКЛADOVA РЕАЛІЗАЦІЇ КОНСТИТУЦІЙНОГО ПРАВА ГРОМАДЯН В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ ОРГАНІВ СЛУХУ

Боровець Р. Н.

Тимошук С. В., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. хім. наук, доцент

Львівський національний університет імені І. Франка

Конституція України визначає життя й безпеку людини найвищою соціальною цінністю держави [1]. Основний закон забороняє будь-яку дискримінацію, зокрема за ознакою інвалідності та гарантують право кожного на безпечне для життя довкілля і на вільний доступ до інформації [1]. Статистика свідчить про приблизно 2 млн людей з порушеннями органів слуху різного ступеню. Близько 400 000 українців у світі спілкуються жестовою мовою, сприймаючи її як рідну і єдину [5].

Практичне забезпечення цих норм у критичних ситуаціях (пожежа, техногенна аварія тощо) для громадян з порушеннями органів слуху й досі залишається недостатнім: звукові сирени та усні команди для них недоступні, а текстові повідомлення часто запізнюються [3].

Впровадження програмно-апаратних систем, що трансформують жести українського дактилю у текст у реальному часі з точністю понад 95 % (тестування на 150 000 зображень) дозволяє покращити рівень охорони праці та забезпечити кращий цивільний захист [4, 2].

Таким чином, автоматизований переклад жестів у текст забезпечує реальне дотримання ключових статей Основного закону, серед яких варто виокремити:

1. *Реалізація права на інформацію* [1]. Система забезпечує миттєвий двосторонній обмін повідомленнями між людьми з порушеннями слуху й рятувальниками або диспетчерами без залучення сурдоперекладача.

2. *Гарантія рівності* [1]. Інтеграція рішення в громадські простори, транспорт, виробництво усуває бар'єр, що створював нерівні умови реагування на небезпеку.

3. *Підвищення рівня безпеки* [1, 2]. Автоматичне розпізнавання жестових сигналів тривоги дає змогу швидше залучати служби ДСНС та координувати евакуацію, зменшуючи ризик травматизму.

4. *Соціальна інтеграція та належні умови праці* [1, 2]. Безбар'єрні комунікаційні інтерфейси сприяють безпечному працевлаштуванню людей із порушеннями слуху на об'єктах підвищеної небезпеки.

Реалізація прав людини набуває ваги лише тоді, коли підтримується безпечними й доступними технологіями. Саме тому детальніше зупинимося на пе-

ревагах нашої системи, що забезпечують безбар'єрність та підвищують рівень охорони праці.

Зокрема серед переваг можна зазначити:

- Використання стандартної RGB-камери з низький поріг впровадження у мобільні пристрої, Raspberry Pi чи системи відеоспостереження.
- Модель працює повністю офлайн, тож лишається доступним навіть за відсутності Інтернету та підвищує стійкість комунікації у разі перебоїв мережі чи НС.
- Модульна архітектура дає змогу масштабуватися від дактильного алфавіту до словникових жестів і мультимодальних сигналів (жест + міміка), що розкриває перспективу повноцінних «тихих» каналів екстреної комунікації.
- Система усуває комунікаційні бар'єри та підвищує рівень охорони праці, гарантуючи працівникам із порушеннями слуху рівні умови інформування й безпеки на робочому місці.

Отже підсумовуючи вищенаведене пропонуємо державним органам соціального захисту, органам місцевого самоврядування ширше впроваджувати системи автоматичного перекладу жестів в ЦНАП, музеях, банкоматах, інформаційних табло та передбачаючи їхнє поетапне розгортання й належне технічне обслуговування. Таким чином, пропонована система безпосередньо сприяє практичному втіленню конституційних гарантій рівності, доступності інформації та безпеки життєдіяльності, забезпечуючи інклюзивний захист усіх громадян у надзвичайних ситуаціях.

Список використаних джерел:

1. Конституція України. – Відомості Верховної Ради України, 1996.
2. Закон України «Про охорону праці», 1992.
3. Кодекс цивільного захисту України, 2012.
4. Тутко В., Боровець Р. Комплексна курсова робота «Розробка системи розпізнавання мови жестів». – Львів, 2024.
5. ГО " Громадський рух " Соціальна Єдність" <https://se.org.ua/cifrovishennya/>

УДК: 331.5(477)

ВПЛИВ ВІЙНИ НА РІВЕНЬ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ ТА СПОСОБИ ЙОГО ПОДОЛАННЯ

Дімова Ганна – Анастасія, Тарабас Ганна

*Горностаєв О.Б., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, канд.
техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема безробіття є однією з найгостріших соціально-економічних проблем України. Це впливає не лише на добробут окремих громадян, але й на стабільність економіки в цілому. Ситуація ускладнюється внутрішніми та зовнішніми чинниками: воєнними діями, економічною нестабільністю, еміграцією працездатного населення та трансформацією ринку праці.

Основні причини безробіття в Україні відомі це:

1. Воєнні дії та тимчасова окупація територій — значна частина економіки втрачає доступ до ресурсів, інфраструктури й кваліфікованих кадрів.

2. Структурна перебудова економіки — зменшення ролі традиційних галузей (промисловість, сільське господарство).

3. Низька інвестиційна привабливість — через ризики та нестабільність компанії не поспішають відкривати нові робочі місця.

4. Невідповідність між освітою і потребами ринку праці — випускники часто не мають затребуваних навичок [1].

Війна в Україні має безпосередній негативний вплив на ринок праці. Багато підприємств змушені призупинити свою діяльність через фізичне знищення або пошкодження виробничих потужностей, а також через нестабільність і відсутність попиту на продукцію. Сотні тисяч людей втратили роботу в результаті закриття підприємств або скорочення штатів. За даними Державної служби статистики України, в перші місяці війни рівень безробіття різко зріс, досягнувши понад 30% у деяких регіонах. Багато людей були змушені шукати роботу в інших регіонах або навіть за кордоном. Це призвело до значного посилення внутрішньої і зовнішньої міграції. Водночас, мільйони громадян стали вимушеними переселенцями, що суттєво ускладнило пошук стабільної роботи і забезпечення гідного рівня життя.

Так, за офіційними даними на кінець грудня 2024 року кількість офіційно зареєстрованих безробітних становила 94,2 тисячі осіб, що є історичним мінімумом. З них 75,8 тисячі — жінки. Протягом 2024 року в службі зайнятості було зареєстровано 400 тисяч громадян зі статусом безробітного[1].



Рисунок 1 – Характеристики зареєстрованих безробітних в Україні станом на 1 січня 2024 р. [2].

За оцінками Центру економічної стратегії, середній рівень безробіття в Україні у 2024 році склав 14,3%, що є зниженням порівняно з 17,4% у 2023 році [2]. У липні 2024 року рівень безробіття досягав 18,1%, після чого поступово знижувався. Відомо, що у 2023 році в Україні налічувалося 9 мільйонів офіційно працевлаштованих, тоді як у 2021 році це було 11,5 млн. Також повідомлялося, що станом на 1 січня 2024 року 96 тисяч безробітних зареєстровано у центрах зайнятості.

Низька кількість зареєстрованих безробітних пояснюється кількома факторами:

– *Низькі стимули для реєстрації:* Невеликі виплати, складна бюрократична процедура та невідповідність запропонованої роботи кваліфікації безробітного [3].

– *Міграція та військовий облік:* Виїзд частини громадян за кордон та посилення військового обліку призвели до зменшення кількості зареєстрованих безробітних, особливо серед чоловіків [3].

– *Структурне безробіття:* Наявність великої кількості вакансій при високому рівні безробіття свідчить про структурні диспропорції на ринку праці.

Шляхи подолання безробіття – це:

1. Підтримка малого та середнього бізнесу — надання податкових пільг, доступних кредитів, грантів для підприємців сприятиме створенню нових робочих місць.

2. Розвиток професійної освіти і перекваліфікація — адаптація системи освіти до потреб сучасного ринку праці та створення програм швидкого навчання.

3. Цифровізація державних послуг зайнятості — використання онлайн-платформ для пошуку роботи, отримання консультацій, доступу до навчання.

4. Інфраструктурні проєкти — інвестиції в будівництво, транспорт, енергетику створюють тисячі робочих місць навіть для некваліфікованих працівників.

5. Стимулювання повернення емігрантів — створення сприятливих умов для тих, хто хоче повернутись до України і працювати.

Отже, подолання безробіття потребує системного підходу та співпраці держави, бізнесу та громадянського суспільства. Успішна реалізація реформ у сфері зайнятості здатна не лише зменшити рівень безробіття, але й забезпечити стійкий економічний розвиток України.

Список використаних джерел:

1. Investory News+5UNIAN+5<https://www.ukr.net/+5>. URL: [uni-an.ua/economics/other/v-ukrajini-bezrobittya-vpalo-do-istorichnogo-minimumu-12889989.html?utm_source=chatgpt.com](https://www.unian.ua/economics/other/v-ukrajini-bezrobittya-vpalo-do-istorichnogo-minimumu-12889989.html?utm_source=chatgpt.com)

2. Скільки-скільки?+3UNIAN+3The Page+3 (Показники ринку праці: дані за жовтень 2021р.-липень 2024р.) URL: https://skilky-skilky.info/u-lypni-2024-riven-bezrobittia-zris-do-18-1/?utm_source=chatgpt.com

3. Кількість зареєстрованих безробітних в Україні сягнула рекордного мінімуму, — Censor.NET URL: <https://censor.net/biz/news/3531701/kilkist-zareyestrovanyh-bezrobitnyh-v-ukrayini-syagnula-rekordnogo-minimumu-getmantsev>

4. Кремса Ярина, Аніпчук Назар, Горностаї О.Б. Дослідження особливостей демографічної політики у світі / Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Львів: ЛДУБЖД, 2023. С. 117-119.

УДК 378:005.73

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВІ ЗАХОДИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ
КРАЄЗНАВЧОГО ЕКСКУРСІЙНОГО ЗАНЯТТЯ НА ВИРОБНИЧОМУ
ПІДПРИЄМСТВІ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-
ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ**

Залозний І.І.

Пуріч В.М., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

Однією з поширених форм у краєзнавчій діяльності є екскурсія. Дана форма являє собою, в широкому розумінні, індивідуальне або групове відвідання різних об'єктів, що викликають інтерес у відвідувачів: музеї, виставки, підприємства тощо. Умовно, екскурсії поділяються на оглядові, тематичні, навчальні. Разом з тим, існують інші підходи щодо класифікації екскурсій. Зокрема, це - за складом та кількістю учасників (індивідуальні, колективні, для місцевого населення, туристичні, для дорослих та школярів, з урахуванням особливостей сприйняття), за місцем проведення (міські, замські, виробничі, музейні, комплексні), за способом пересування (пішохідні, транспортні, що складаються з двохчастин), за формою проведення (екскурсія-масовка, екскурсія-прогулянка, екскурсія-лекція) [1].

У процесі підготовки професійних кадрів у системі професійної (професійно-технічної) освіти (далі - П(ПТ)О) в різних формах використовуються екскурсії учнів (студентів, слухачів) на виробництва відповідної галузі економіки. Такі екскурсії мають суто краєзнавчий характер, оскільки екскурсії, як правило, здійснюються на місцеві підприємства, де розкриваються як різноманітні технічні і технологічні аспекти власне виробництва, так і історичні аспекти розвитку конкретного підприємства та динаміки професій, пов'язаних із відповідною галуззю виробництва. Разом з тим, проведення екскурсійних заходів у системі підготовки фахівців, вимагає дотримання певних правил безпеки. Разом з тим, кожен учасник екскурсії повинен бути проінструктованим про правила своєї поведінки як під час пересування до об'єкту екскурсії, так і про норми поведінки на самому об'єкті. Тут варто зауважити, що відповідальність за життя і здоров'я учнів під час проведення такого заходу повністю покладається на керівника групи (вчителя, викладача, майстра).

Також передбачено перелік інших безпекових заходів під час проведення відповідного заходу. До цього ж зазначимо, що кожне підприємство має своюспецифіку і вимоги щодо поведінки під час екскурсії. Як правило, на самому виробничому об'єкті екскурсантів знайомлять з технікою безпеки та

вимогами щодо поводження на виробничих майданчиках, а також кожен екскурсант розписується у відповідному журналі про отримання інструктажу.

Так, у Положенні [2]:

- уживає необхідних заходів щодо створення безпечних і нешкідливих умов, виконання санітарно-гігієнічних норм і вимог з охорони праці, безпеки життєдіяльності під час проведення позакласних і позашкільних заходів; - контролює і надає методичну допомогу керівникам клубів, гуртків, спортивних секцій, походів, екскурсій, трудових об'єднань, громадських робіт тощо з питань створення безпечних і нешкідливих умов праці і відпочинку здобувачів освіти, запобігання травматизму; - проводить інструктажі з охорони праці, безпеки життєдіяльності класоводів, класних керівників, учителів та інших осіб, які залучені до організації позакласної, позашкільної роботи; - організовує профілактичну роботу серед здобувачів освіти з охорони праці, безпеки життєдіяльності під час освітнього процесу та інше.

При цьому педагог забезпечує безпечний стан робочих місць, безпечну експлуатацію обладнання, приладів, інструментів; проводить інструктажі з охорони праці з працівниками та інструктажі з безпеки життєдіяльності із здобувачами освіти; при настанні під час освітнього процесу нещасного випадку вживає заходів; веде профілактичну роботу з охорони праці, безпеки життєдіяльності серед здобувачів освіти [2]. Виходячи саме з цього документу розробляється відповідний документ у навчальному закладі щодо безпеки здійснення і проведення краєзнавчого заходу з учнями П(ПТ)О.

Важливість питання безпеки учасників екскурсійно-краєзнавчого характеру полягає насамперед у збереженні їх життя і здоров'я. З іншого боку, дотримання вимог охорони праці (безпеки) на виробничому об'єкті, де проводиться краєзнавча екскурсія дає можливість спокійно сприймати інформацію, знайомитися із технологічним процесом виробництва, організацією власне виробничого процесу. Такі екскурсійні заходи дають можливість інтегрувати теоретичні знання, набуті в аудиторіях навчального закладу у систему подальшої фахової практичної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти / Режим доступу: <file:///C:/Users/PC/Downloads/nakaz-mon-1669-2017.pdf>.

УДК 614.8.084

ПРЕВЕНЦІЯ АВАРІЙНОСТІ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Кушнір О. О., Мішин М. Р.

Фірман В. М., доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук,

Львівський національний університет ім. Івана Франка

Аварійність і нещасні випадки – серйозна соціально-економічна проблема. У 2022 році на виробництві постраждало 4 500 осіб, з них 200 – смертельно [1]. Дорожні транспортні пригоди також є значними загрозами: за рік зафіксовано 18 628 аварій з постраждалими, 2 791 загиблих, 23 145 травмованих [6]. Основні причини – перевищення швидкості, порушення маневрування, недотримання правил переходу дороги. У 2023 році кількість аварій з потерпілими зросла до 19 743, загинуло майже 2 500 осіб [3].

Статистичний аналіз дозволяє визначити основні фактори аварійності, серед яких людський фактор, технічні недоліки та природні умови [5]. Методи аналізу включають описову статистику, кореляційний аналіз, динамічний аналіз і прогнозування тенденцій [2].

До основних причин аварійності належать порушення правил безпеки, недостатня кваліфікація, зношеність обладнання та несприятливі погодні умови [5]. Наслідки аварій включають травматизм, економічні витрати та зниження довіри до систем безпеки [2].

Сучасні цифрові технології, зокрема штучний інтелект та автоматизовані системи моніторингу, сприяють ефективному запобіганню аварійним ситуаціям [3]. Інтеграція цифрових рішень у сферу безпеки дорожнього руху, включаючи спеціалізовані системи моніторингу транспортних засобів, допомагає знижувати рівень аварійності [4]. Також використання технологій, що мінімізують відволікання водіїв, позитивно впливає на безпеку дорожнього руху [4]. Важливим напрямом є превентивні заходи: навчальні програми, покращення умов праці, впровадження міжнародних стандартів [2].

Аналіз аварійності є ключовим інструментом для мінімізації ризиків [5]. Подальший розвиток методів аналізу та технологій дозволить ефективніше знижувати рівень нещасних випадків та травматизму [5].

Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що зниження рівня аварійності та нещасних випадків є комплексною задачею, яка потребує поєднання статистичних методів аналізу, сучасних технологій та превентивних заходів. Використання цифрових рішень і штучного інтелекту дозволяє своєчасно ідентифікувати потенційні загрози, а впровадження міжнародних стандартів безпеки допомагає створити ефективну систему запобігання аваріям у різних сферах діяльності.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. Аналітичні дані з питань травматизму. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Гриньова В. М. Основи охорони праці. – Київ: Центр навчальної літератури, 2020.
3. Заборона. В Україні зростає кількість травмованих і загиблих внаслідок ДТП. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zaborona.com/v-ukrayini-zrostaye-kilkist-travmovanyh-i-zagybylyh-vnaslidok-dtp/>.
4. Кушнір О. О. Розробка вебзастосунку для пошуку автозаправних станцій в межах досяжності автомобіля.
5. Мельник П. В., Ковальчук О. С. Аналіз рівня аварійності в Україні: сучасні виклики та шляхи вирішення. – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021.
6. Судово-юридична газета. Статистика ДТП в Україні у 2022 році. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sud.ua/uk/news/publication/260976>.

УДК 159.923:616/057

ЗНАЧЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ, ЩО ВИХОДЯТЬ НА ПЕНСІЮ

Різник О. О., Мазурок В. А.

*Марич В. М., доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці,
канд. техн. наук, доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Підвищення пенсійного віку та посилення вимог до стажу роботи в Україні зумовлюють особливу важливість механізмів, що дозволяють окремим категоріям працівників виходити на пенсію раніше на пільгових умовах [1]. Одним із ключових інструментів для реалізації цього права є атестація робочих місць [2].

Значення проведення атестації робочих місць для працівників, які мають право на пенсію за віком на пільгових умовах відповідно до статті 13 Закону України «Про пенсійне забезпечення» [1].

Атестація робочих місць за умовами праці – це комплексна оцінка факторів виробничого середовища і трудового процесу, гігієнічних нормативів та санітарних правил, технічного та організаційного рівня робочого місця, ступеня важкості та шкідливості праці, надання пільг та компенсацій [2,3].

Основна мета атестації – виявлення шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу та визначення права працівників на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, безплатне лікувально-профілактичне харчування, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації [3,6].

Процедура проведення атестації робочих місць:

- Ініціатива проведення атестації роботодавцем.
- Створення атестаційної комісії, до складу якої входять представники адміністрації, профспілкової організації (за її наявності), служби охорони праці та інші фахівці.
- Проведення інструментальних вимірювань та лабораторних досліджень факторів виробничого середовища.
- Оцінка важкості та напруженості трудового процесу.
- Складання Карти умов праці на кожне атестоване робоче місце.
- Розробка переліку робочих місць, що підлягають пільговому пенсійному забезпеченню.
- Затвердження результатів атестації наказом по підприємству та ознайомлення з ними працівників.
- Строки проведення атестації (не рідше ніж один раз на 5 років) [2,3].

Значення атестації робочих місць для працівників, що виходять на пенсію за віком на пільгових умовах:

- Підтвердження права на пільгову пенсію: результати атестації є основою підставою для зарахування періодів роботи у шкідливих і важких умовах праці до пільгового стажу, що дає право на достроковий вихід на пенсію [1,4].
- Визначення пільгового стажу: атестація дозволяє чітко визначити періоди зайнятості працівника на роботах, передбачених Списками № 1 та № 2, що є необхідним для встановлення відповідного пільгового стажу (не менше 10 років для чоловіків та 7 років 6 місяців для жінок за Списком № 1; не менше 12 років 6 місяців для чоловіків та 10 років для жінок за Списком № 2) [4].
- Врахування повного робочого дня: атестація підтверджує зайнятість працівника повний робочий день на роботах зі шкідливими та важкими умовами праці, що є обов'язковою умовою для призначення пільгової пенсії [6,7].
- Забезпечення соціальних гарантій: наявність атестованого робочого місця є гарантією того, що умови праці на ньому визнані шкідливими або важкими, що, окрім пільгової пенсії, може передбачати й інші соціальні гарантії та компенсації (додаткові відпустки, скорочений робочий день тощо) [6,7].
- Захист прав працівників: у випадку оскарження рішення про відмову у призначенні пільгової пенсії, належним чином проведена атестація та її результати є вагомим доказом на користь працівника [8,9].

Проблемні аспекти та шляхи їх вирішення:

- Неякісне проведення атестації: формальний підхід до проведення атестації може призвести до недостовірних результатів та позбавити працівників законного права на пільгову пенсію. Необхідно посилити контроль за якістю проведення атестації та відповідальність роботодавців за достовірність наданої інформації [5,6].
- Відсутність або неналежне оформлення документів: несвоєчасне або неправильне оформлення результатів атестації може ускладнити процес призна-

чення пільгової пенсії. Потрібно забезпечити чіткість та уніфікацію вимог до оформлення документів [7].

• Інформаційна обізнаність працівників: недостатня обізнаність працівників щодо їхніх прав та порядку проведення атестації може призвести до втрати можливості скористатися пільговим пенсійним забезпеченням. Важливо проводити інформаційно-роз'яснювальну роботу серед працівників [8].

Отже атестація робочих місць є ключовим інструментом для реалізації права працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими та важкими умовами праці, на пенсію за віком на пільгових умовах. Її належне проведення є необхідною умовою для підтвердження пільгового стажу, визначення права на достроковий вихід на пенсію та забезпечення соціальних гарантій [6,7]. Незважаючи на певні проблеми, атестація робочих місць залишається важливим механізмом, що забезпечує справедливість у сфері пенсійного забезпечення та враховує особливі умови праці окремих категорій працівників, які заслуговують на достроковий вихід на пенсію.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про пенсійне забезпечення» від 14.08.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1788-12>. (дата звернення: 05.04.2025).
2. Постановою КМУ «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» від 01 серпня 1992 року №442.
3. Горностаї О.Б., Кость О.Ю. Потреба у проведенні атестації робочих місць / Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: 36. наук. праць XII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів: [в 2 ч.]. Ч. 2. – Львів: ЛДУБЖД, 2017. – С.125-127.

УДК 613.86

ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКА ЗАПОРУКА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Мар'ян Н.Є.

*Радчук Д. І., доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки
канд. техн. наук, доцент*

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Населення України наразі переживає дуже складні часи. Більшість працездатного населення, що залишилась в Україні, працює, а також навчається, виховує дітей та дбає про своїх близьких. Створення робочого середовища, в якому підтримується психологічне здоров'я працівника на стабільному позитивному рівні, може сприяти зростанню продуктивності та зменшенню ризиків появи надзвичайних ситуацій.

На початку лютого цього року було оприлюднено Закон України «Про систему охорони психічного здоров'я в Україні» [1]. Даний Закон є важливим і дуже потрібним країні, оскільки він визначає основи державної політики щодо ментального здоров'я на робочих місцях.

Відомо, що одним з головним суб'єктів системи управління психічним здоров'ям у країні є роботодавець. Він зобов'язаний створити комфортні психологічні умови для персоналу, здійснювати профілактику та оперативно реагувати на критичні стани працівників. Так статтею 33 даного Закону передбачено, що кожний роботодавець може розробити та затвердити програму психофізіологічної підтримки працівників на робочому місці. З метою створення здорових умов праці, формування культури турботи про фізичне і ментальне здоров'я працівників необхідно затвердити та ввести в дію Політику психосоціальної підтримки на робочому місці працівників підприємства та ознайомлювати весь персонал під час влаштування на роботу з цим документом.

Ще до появи даного Закону Державною службою України з питань праці було внесено зміни в додаток 4 до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірку знань з питань охорони праці [2], а саме розділ «Тематичний план» доповнено новою темою «Психосоціальна підтримка та перша психологічна допомога на робочому місці». Дана тема є важливою складовою частини навчання та перевірки знань, оскільки вона охоплює критичні аспекти психологічної підтримки працівників та надання першої психологічної допомоги в умовах стресових ситуацій на робочому місці. Уведення цієї теми підкреслює значущість психологічної безпеки на підприємствах та необхідність підвищення рівня загального благополуччя працівників.

Тож навчання за цією темою повинні проводити фахівці, які мають досвід роботи у сфері охорони праці та психологічної безпеки. В свою чергу від рівня підготовки керівників підприємств буде залежати, наскільки ефективно в подальшому будуть проводитись інструктажі на робочих місцях за даною темою.

Ментальне здоров'я – це не лише відсутність розладів, а й внутрішні ресурси для того, аби активно жити, реалізувати свої здібності, працювати, піклуватися про інших, пам'ятаючи й про себе. Даний термін має широке значення та поєднує різні аспекти. Щоб покращити свій емоційний стан можна звернутися до професійних психологів, практикувати медитацію, займатися спортом.

Стан ментального здоров'я сприяє фізичному та професійному розвитку, допомагає у навчанні та адаптації до нових умов життя. У ментальній гармонії людина позитивно оцінює себе, приймає власні тверді рішення, які необхідні в певних життєвих та робочих ситуаціях, а також ефективно розв'язує проблеми та реагує на ризики.

Під час війни досить значна кількість українців стикається з таким явищем як емоційне вигорання. Подібний стан чинить значний вплив на психічне та фізичне здоров'я та сильно погіршує якість життя. Дуже важливо розпізнати його вчасно, адже емоційне вигорання під час війни може перерости у депресію чи інший,

більш серйозний діагноз. Емоційним вигоранням психологи називають стан емоційного спустошення та емоційного виснаження, що супроводжується втратою мотивації, постійною втомою та цілим рядом інших негативних симптомів. Він виникає як своєрідна захисна реакція організму і часто є пов'язаний із високим рівнем стресу. Саме по цій причині емоційне вигорання дуже часто трапляється у тих, хто працює з людьми та змушені багато спілкуватись.

Отже, стрес на робочому місці є одним із найбільших викликів для психологічного здоров'я працівників, оскільки може негативно впливати на їх емоційний стан, фізичне здоров'я та продуктивність. Впровадження Закону про психічне зобов'язує роботодавця дбати про психічну стабільність та здоров'я працівників.

Список використаних джерел:

1. Про систему охорони психічного здоров'я в Україні: Закон України від 15.01.2025 р. № 4223-IX: станом на 08 лют. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4223-20#Text> (дата звернення: 05.04.2025).
2. Про затвердження Змін до додатка 4 до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань праці: Наказ Міністерства Економіки України від 29.08.2024 р. №22778: станом на 25 жов. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1386-24#Text> (дата звернення: 05.04.2025).

УДК 614.8

ДОТРИМАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В МЕТАЛООБРОБНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Пастух О.

*Романішина О.В., доцент кафедри технології машинобудування,
канд. техн. наук*

Хмельницький національний університет

Культура безпеки відіграє ключову функцію у визначенні успіху чи невдачі організації та роботи підприємства. Останнє з низькою або неналагодженою культурою безпеки чи охорони праці може визнати необхідність застосування коригувальних дій та потребує вказівок для покращення своєї культури безпеки [1].

Принципами культури безпеки є зменшення кількості нещасних випадків та інцидентів, забезпечення належної уваги питанням безпеки, забезпечення свідомого ставлення працівників підприємства щодо ідеї та переконання необхідності зменшення ризиків, нещасних випадків та захворювань, а також визна-

чення направлення та кваліфікації програм з охорони праці, безпеки та здоров'я працівників. Багато експертів і вчених вважали, що ключовими факторами в розвитку середовища, сприятливого для позитивної культури безпеки, є:

- 1) управління,
- 2) індивідуальна поведінка працівників,
- 3) правила і процедури [2].

Державна служба України з питань праці надала офіційну інформацію про рівень виробничого травматизму зі смертельними наслідками на підприємствах за галузями, станом на початок 2025 року. Машинобудівна галузь виробництва знаходиться на третьому місці за кількістю нещасних випадків після соціально-культурної та торгівельної галузі та транспортної галузю, а саме, складає 12,5% [3].

В Законі України про охорону праці та Конвенції № 155 про безпеку й гігієну праці та виробниче середовище зазначено, що концепція безпеки праці була заснована на відповідальності за забезпечення безпеки, здоров'я та добробуту всіх осіб на всіх робочих місцях. Таким чином, впровадження культури безпеки можна розглядати як системне рішення на шляху до встановлення нульового рівня ризику та нещасних випадків на виробництві. Згідно з цим сценарієм, дане дослідження було проведено для вимірювання культури безпеки в металообробній промисловості.

Дослідження було проведено у вигляді опитування працівників різних професій, посад, та вікових категорій на підприємствах машинобудівної галузі. Респондентам було запропоновано відповісти на запитання з двох розділів: які стосуються демографії респондентів та питання відповідно про клімат безпеки. Для вимірювання культури безпеки було використано сім факторів в опитувальнику про клімат безпеки та стосувалося наступних аспектів культури безпеки, таких, факторів безпекового клімату: системи та процедури управління безпекою, зобов'язання керівництва в управлінні безпекою, ставлення до безпеки, вплив колег по роботі на дотримання вимог безпеки, знання про безпеку, залученість працівників безпечна поведінка.

Результати обраної виробничої галузі показують, що працівники позитивно сприймають систему управління виробничою безпекою та процедури, які впроваджені на підприємствах, вплив та залученість працівників, знання та поведінку з техніки безпеки.

На протигагу цьому, негативне сприйняття працівниками що до зобов'язань керівництва з питань виробничої безпеки, оскільки вони вважають, що зобов'язання керівництва щодо безпеки та здоров'я працівників на підприємстві все ще слабкі. Результати, отримані в цьому дослідженні, будуть корисними з точки зору корекції та вдосконалення поточної реалізації на підприємстві заходів втручання для підвищення безпеки та охорони здоров'я на робочому місці.

Працівники погоджуються, що культура безпеки – це не одноденне впровадження, це постійне прищеплення поваги до своєї безпеки та безпеки інших працівників та робочого середовища. На закінчення, для створення культури

безпеки керівництво повинно забезпечити всі механізми: в першу чергу, були розглянуті питання, пов'язані з інженерією та робочим місцем.

Почуття приналежності до загального механізму виробничої безпеки необхідно спочатку враховувати, перш ніж прищеплювати будь-який інший аспект культури безпеки. Як керівництво, так і працівники повинні виконувати свої власні обов'язки, ролі та відповідальне ставлення до забезпечення досягнення мети культури безпеки.

Список використаних джерел:

1. Мовмига Н. Є., Мезенцева І. О., Панчева Г. М., Яценко Л. О. Культура безпеки праці як складова професійної діяльності фахівця з охорони праці - Наука і техніка №2(16), 2023, С.236-254
2. Культура безпеки: навч. посібн. / С.Р. Артем'єв, О.Д. Малько, О.П. Шароватова, О.В. Бригада, Б.М. Цимбал, О.С. Ковальов, О.В. Ільїнський – Х.: НУЦЗУ, 2020. -172 с.
3. <https://dsp.gov.ua/>.

УДК 159.9:005.96

ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

Романова Д.І., Масловський К.С.

*Накемній О.К., старший викладач кафедри безпеки праці та охорони довкілля
ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»*

У сучасних умовах посиленої глобалізації, високих вимог до працівників питання психологічної безпеки виходить на перший план. За визначенням Емі Едмондсон (Amy Edmondson), психологічна безпека — це віра працівників у те, що вони можуть висловлювати ідеї, сумніви або сказати про помилки без страху покарання або приниження. Ключові компоненти психологічної безпеки: довіра, взаємоповага, прийняття помилок як частини процесу навчання [1].

Одним із ключових чинників її забезпечення є культура відкритості, що сприяє створенню атмосфери довіри, співпраці та підтримки. Культура відкритості означає наявність комунікації без цензури, підтримку різноманіття думок та забезпечення чесного й прозорого зворотного зв'язку. У такому середовищі співробітники почувають себе захищеними від репресивної критики, можуть відкрито висловлювати свої ідеї, задавати запитання та повідомляти про проблеми, не побоюючись осуду чи покарання. Це сприяє формуванню довірливих стосунків у колективі, покращує командну взаємодію та стимулює інновації. Реалізація культури відкритості вимагає підтримки з боку керівництва. Лідери відіграють центральну роль у створенні психологічно безпечного простору, де-

монструючи приклад відкритого діалогу, вміння визнавати власні помилки та заохочувати ініціативу. Практики, як-от регулярні зворотні зв'язки, командні обговорення без осуду та прозора комунікація очікувань, сприяють підвищенню рівня довіри між усіма рівнями організації. Крім того, важливо враховувати культурні особливості колективу та контексту організації. Наприклад, у багатьох пострадянських країнах традиційно переважає авторитарна модель управління, яка перешкоджає відкритому вираженню думок. У таких умовах впровадження культури відкритості може вимагати поступових змін, навчання та адаптації [2].

На практиці багато компаній, зокрема Google, Microsoft, Zappos, активно розвивають середовище психологічної безпеки через відповідні HR-стратегії. У дослідженні Google під назвою Project Aristotle було з'ясовано, що саме психологічна безпека є ключовим фактором високоефективних команд. Команди, де учасники почуваються вільно у висловленні думок, досягають кращих результатів, проявляють креативність та адаптивність до змін [3]. У менш масштабних організаціях, таких як українські ІТ-компанії або освітні стартапи, також можна знайти приклади формування культури відкритості. Наприклад, впровадження регулярних ретроспектив у Scrum-командах дозволяє обговорювати як досягнення, так і труднощі без страху осуду. Такі практики підвищують залученість працівників та покращують психологічну атмосферу в колективі [4].

Формування психологічно безпечного середовища є необхідною умовою для ефективної праці, розвитку креативності та збереження ментального здоров'я працівників. Такий простір дозволяє співробітникам почуватися вільно, без страху за наслідки власних висловлювань чи ініціатив, що в свою чергу стимулює розвиток інновацій та підвищення продуктивності. Культура відкритості сприяє створенню здорового психологічного клімату та гармонійних міжособистісних відносин. Вона є запорукою командної згуртованості та адаптивності організації до змін, що особливо важливо в умовах сучасного середовища. З метою забезпечення сталого розвитку організації повинні впроваджувати комплексну систему заходів, спрямованих на підтримку та розвиток психологічної безпеки. До таких заходів належать: підтримка лідерів, які демонструють відкритість, готовність до здатності визнавати власні помилки; організація систематичних механізмів колективного обговорення проблем і досягнень; підвищення компетентності персоналу у сфері комунікативної взаємодії та конструктивного вирішення конфліктів; урахування культурно-організаційного контексту під час розробки політик відкритості та забезпечення їх адаптації до специфіки конкретного колективу; здійснення регулярного моніторингу та оцінки рівня психологічної безпеки на робочих місцях; механізм заохочення за прояви ініціативності та ін.

Отже, інвестиції у розвиток культури відкритості — це інвестиції у благополуччя людей, стійкість команд і довгострокову ефективність організацій.

Список використаних джерел:

1. Робота без страху: Емі Едмондсон про психологічно безпечне середовище в компанії. URL: https://lb.ua/blog/mim_school/603130_robotabez_strahu-emi_edmondson_pro.html (дата звернення 29.04.2025).
2. Захарчин Г. Культура відкритості та культура вдячності в системі менеджменту. *Економіка та суспільство*, 2024 , № 68. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-108>.
3. Google Project Aristotle - 5 Keys to Team Success. URL: <https://www.techtarget.com/searchitoperations/blog/Modern-Operations-Apps-Stacks/Google-Project-Aristotle-5-Keys-to-Team-Success> (дата звернення 29.04.2025).
4. Методологія Scrum, що допоможе організувати роботу команди та підвищити її продуктивність. URL: <https://web-promo.ua/ua/blog/metodologiya-scrum-sho-dopomozhe-organizuvati-robotu-komandi-ta-pidvishiti-yiyi-produktivnist/> (дата звернення 29.04.2025).

УДК 331.45

БЕЗПЕКА ОСОБИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ВЗАЄМОДІЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ТА ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Свірікова Анастасія, Корнієнко Анастасія

Григор'єва Є.С., старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього середовища, канд. техн. наук

Український державний університет залізничного транспорту

Безпека особи – результат взаємоузгодженої співпраці державної системи підтримки безпеки людини та системи освіти. Тому зміст освіти, її структура, технологія навчання формується з позиції, що людина є найголовнішим об'єктом захисту від чинників ризику. Теоретично безпеку людини, суспільства повинні гарантувати закони держави в різних сферах діяльності: в природній – природоохоронне законодавство, у виробничій та соціальній – адміністративне, господарське, кримінальне та інші розділи права [4]. Саме вони повинні регулювати відношення між людьми в суспільстві, їх відношення до природи, оточуючого середовища. Положення законодавства, будь-якого розділу права є теоретичними основами певного напрямку сучасних наук.

Безпека особи є однією з ключових передумов стабільного функціонування як окремої особистості, так і суспільства загалом [1]. У сучасних умовах зростаючих ризиків техногенного, екологічного, соціального та правового характеру, питання створення ефективної системи захисту людини набуває особливої актуальності. Особливе місце в цій системі посідає сфера охорони праці, де

держава, суспільство та система освіти мають діяти узгоджено для забезпечення належного рівня безпеки на робочому місці.

В Україні державна політика у сфері охорони праці регулюється низкою нормативно-правових актів, серед яких основним є Закон України «Про охорону праці». Закон визначає права працівників на безпечні умови праці, обов'язки роботодавців щодо усунення небезпечних виробничих факторів, а також систему контролю та відповідальності у разі їх порушення. Ці заходи формують державну систему підтримки безпеки людини, яка має на меті запобігання травматизму, професійним захворюванням та іншим ризикам, пов'язаним із трудовою діяльністю.

Значення системи освіти у формуванні культури безпеки не можна перебільшити [2]. Паралельно із зовнішніми заходами контролю важливу роль відіграє внутрішня, особистісна свідомість безпеки, що формується завдяки системі освіти. Сучасна система підготовки спеціалістів – як у професійно-технічних, так і у вищих навчальних закладах – передбачає вивчення дисциплін з безпеки життєдіяльності і охорони праці, промислової безпеки, ергономіки, екології, цивільного захисту.

Така підготовка широкого кола здобувачів вишів нашої країни виконує дві основні функції. Таким чином набуваються знання і компетентність – забезпечення майбутнього працівника знаннями про чинники ризику, правила поведінки в умовах небезпеки, правові основи захисту. Відбувається формування культури безпеки – розвиток відповідального ставлення до свого здоров'я, безпеки колег, захисту довкілля.

Саме через освітню систему формується людина як активний учасник безпечного процесу, а не лише об'єкт державного захисту. Теоретичні засади стосовно безпеки людини, які містяться у законодавчих положеннях, викладаються в межах різних дисциплін [3]. Так, вивчається природоохоронне законодавство, що регулює екологічні стандарти в межах підприємств; трудове право – забезпечує реалізацію прав працівників на безпечну працю; адміністративне та кримінальне право – встановлює відповідальність за порушення вимог охорони праці; господарське право – регулює обов'язки підприємств щодо фінансування заходів безпеки.

Такі правові механізми не лише створюють теоретичну базу, але й виступають інструментами реалізації концепції превентивної безпеки. Отже, охорона праці в Україні є прикладом інтеграції зусиль державної системи нагляду та освітньої платформи з метою забезпечення безпеки особи в умовах виробничої діяльності. Важливо усвідомлювати, що людина – це не пасивний об'єкт, а активний суб'єкт системи безпеки, який через знання, обізнаність і правову підтримку здатен реалізовувати власне право на безпечні умови праці.

Сучасне законодавство та навчальні стандарти повинні надалі розвиватися відповідно до змін у технологіях, ризиках і соціальних потребах, щоб забезпечити ефективну систему управління професійними ризиками та підтримку гідних умов праці в Україні.

Список використаних джерел:

1. Закон України Про національну безпеку України, 2018. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>
2. Національна стратегія розбудови безпечного і здорового освітнього середовища у новій українській школі, 2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/195/2020#Text>
3. Perotti E., Terovitis S. Achieving safety: Personal, private, and public provision. *Journal of Economic Theory*, 2025. Vol. 224. doi.org/10.1016/j.jet.2025.105962
4. Syropoulos S., Leidner B., Mercado E., Li M., Cros S., Gómez A., Baka A., Chekroun P., Rottman J. How safe are we? Introducing the multidimensional model of perceived personal safety. *Personality and Individual Differences*, 2024. Vol. 224, 112640. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112640>

УДК 331.4:628.5

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Сердюк О.С.

Ткалич І.М., канд. техн. наук, доцент

ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка»

Наш організм - це єдиний великий механізм в якому кожна частина взаємодіє з іншою для ефективної роботи. При трудовій діяльності на людину впливає багато факторів. Важливо забезпечити гідні умови праці, знизити ризики та мінімізувати вплив небезпек для підвищення працездатності.

Працездатність людини - здатність виконувати кількісно і якісно роботу протягом певного часу. У кожного організму є своя межа працездатності. Вона залежить від таких факторів: вік, стать, стан здоров'я, тип нервової системи. На працездатність людини впливають умови праці, режим відпочинку і праці, мікроклімат, час доби, психологічний клімат, атмосферний тиск, організація робочого місця, психологічний стан, схильність до даної роботи, мотивація.

Метою цієї роботи є дослідити шляхи підвищення працездатності людини.

Одним з важливих аспектів є режим відпочинку і праці. Тривалість відпочинку протягом зміни (регламентовані перерви) залежить в основному від важкості праці та умов його здійснення. Під час визначення тривалості відпочинку протягом робочого часу необхідно враховувати виробничі фактори, що викликають втому: фізичні зусилля, нервові напруження, темп роботи, робоче положення, монотонність роботи, мікроклімат, забрудненість повітря, виробничий шум, вібрація, освітлення. Залежно від сили впливу кожного з цих факторів на організм людини встановлюється час на відпочинок. Внутрішньо змінні режими праці та відпочинку повинні передбачати перерву на обід і короткочасні

перерви на відпочинок [1]. Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю не більше двох годин. Перерва не включається в робочий час. Перерва для відпочинку і харчування повинна надаватись, як правило, через чотири години після початку роботи [2].

Ще одним важливим аспектом є сон. Тривалість і якість сну впливають психологічне і фізичне здоров'я, тобто на працездатність людини. Відпочинок під час сну дозволяє органам та системам працювати на повну потужність, відновлюючи клітини та тканини, регулюючи гормональний баланс та підтримуючи імунну систему. Недосипання знижує увагу, пам'ять і реакцію. Умови праці впливають на фізичний, психологічний стан працівника.

Безпека є головним фактором на робочому місці. Безпечні умови праці дозволяють уникнути травматизму, професійних захворювань та стресу. Психологічна допомога, підтримка, повага, визнання є важливими факторами. При дотриманні правил безпеки праці працівник відчуває себе захищено, таким чином зберігається або збільшується мотивація, знижується кількість лікарняних днів, зменшується стрес, мінімізується час простоїв. Впровадження сучасних технологій, в свою чергу, покращує умови праці, підвищує якість кінцевого результату. Ці фактори сприяють підвищенню продуктивності.

“Виберіть собі роботу до душі і вам не доведеться працювати жодного дня у своєму житті” (с), кожен з нас чув цей вислів. Якщо людина виконує роботу, яка йому подобається, підходить йому за типом темпераменту, нервової системи тощо, тоді ці чинники будуть сприяти зростанню продуктивності, зменшенню ризику вигорання, швидшому освоєнню нових навичок. Це підтверджує дослідження теорії людської мотивації Абрахама Маслоу, відомої як піраміда ієрархія потреб (рис.1) Піраміда Маслоу складається з п'яти рівнів, її часто застосовують на робочому місці як засіб визначення того, як ефективніше мотивувати працівників та забезпечити задоволення їхніх потреб [3]. Маслоу стверджував, що наступні рівні активізуються тоді, коли попередні задоволені. Розуміння цієї психологічної концепції може допомогти визначити, чи задовольняються потреби працівників на робочому місці.

Першою ланкою є фізіологічні потреби. Сюди відноситься сон, їжа, повітря, вода. Тобто режим праці і відпочинку, гідна оплата праці. Ці фактори є стартом для підвищення працездатності. Якщо не дотримуватися режиму праці і відпочинку, немає гідної оплати праці, яка впливає на наші фізіологічні потреби, тоді підвищення працездатності працівника не варто очікувати.

Другою ланкою є безпека. Задовільнивши першу ланку, працюючи в безпечному просторі, у задовільних умовах праці, працівник зможе працювати ефективно, буде мотивований.

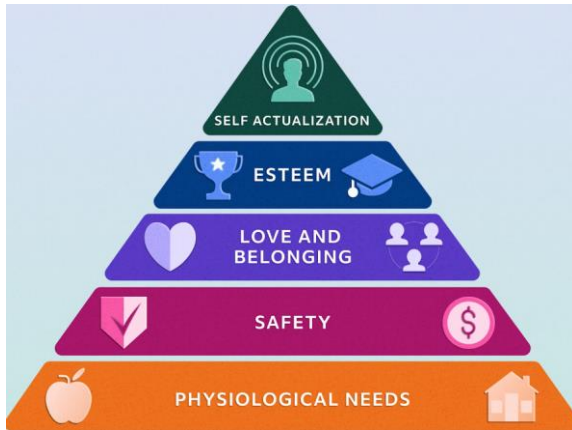


Рисунок 1 – Піраміда ієрархії людських потреб

Третьою ланкою є соціальні потреби. Мається на увазі допомога, підтримка, визнання, цінність особистості.

Четвертою ланкою є потреба в повазі. Сюди відноситься сприятливий психологічний клімат у колективі, повага між працівниками.

П'ятим рівнем є самореалізація. Для підвищення працездатності, задовільнивши попередні рівні, потрібно приділити увагу навчанню працівників, впровадженню сучасних технологій, які сприяють розвитку і самореалізації працівника, проведення тестувань на схильність до даної роботи перед прийомом на роботу або за потреби розподілення вже працюючих працівників на більш підходящу посаду.

Для підвищення працездатності людини потрібно врахувати умови праці, режим праці і відпочинку, схильність до даної роботи, навчання та безпеку. Найефективнішим методом буде, якщо ці фактори будуть працювати в комплексі, виключення хоча б одного з них може привести до зменшення продуктивності та зростання виробничих травм та рівня професійної захворюваності.

Список використаних джерел:

1. Раціональний режим праці і відпочинку та його вплив на працездатність людини. URL: <https://profpressa.com/news/ratsionalnii-rezhim-pratsi-i-vidpochinku-ta-iogo-vpliv-na-pratsezdmatnist-liudini> (дата звернення: 28.04.2025).
2. Кодекс законів про працю. Кодекс від 10.12.1971 № 322-VIII. *Відомості Верховної Ради УРСР*. 1971. 17 грудня.
3. Jennifer Herrity. Maslow's Hierarchy of Needs: Applying It in the Workplace. URL: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/maslows-hierarchy-of-needs> (дата звернення: 26.04.2025).

УДК 331.330

АНАЛІЗ ДИНАМИКИ САМООЦІНКИ РІВНЯ СТРЕСУ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

Сокуренько С.А., аспірантка

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

Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

Тривала війна в Україні є потужним стресором, що суттєво позначається на психоемоційному та фізичному стані як населення загалом, так і працівників підприємств зокрема. Постійна невизначеність, загрози безпеці, економічні труднощі та соціальні зміни формують складний набір психосоціальних ризиків, які можуть призводити до погіршення самопочуття, зниження продуктивності праці та зростання захворюваності серед працюючих. На підприємствах нафтогазової промисловості Дніпровського регіону було організовано анкетування працівників щодо оцінки наявності низки симптомів стресової напруги (відсутність на роботі через стрес/втому, втрата інтересу, проблеми з концентрацією, перепади настрою, агресія, зловживання алкоголем/ліками, фізичні проблеми) (далі – симптомів), які характеризують психоемоційний стан працівників, та самооцінки рівня стресу за 5-бальною шкалою. Для аналізу динаміки змін використовувалися описові статистичні методи, що дозволили відстежити зміни у поширеності симптомів та розподілі самооцінки стресу протягом 2022÷2025 років.

Динаміка самооцінки рівня стресу (рис. 1) показала наступні зміни за весь період досліджень: зростання частки працівників з низьким рівнем стресу (47,8%), коливання частки працівників із середнім рівнем стресу ($\pm 6\div 9\%$) та суттєве зниження частки працівників з високим рівнем стресу (54,5%).

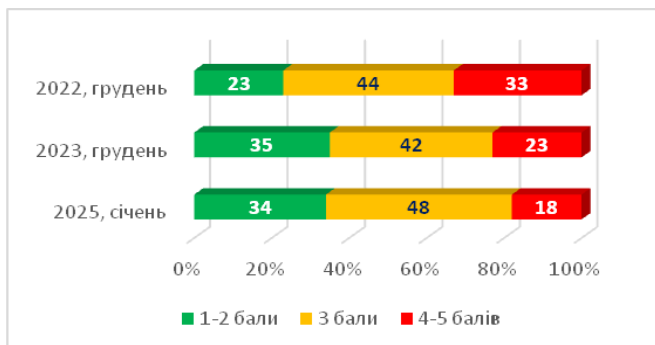


Рисунок 1 – Рівень стресу за оцінкою працівників
(1-2 бали - низький рівень; 3 бали - середній рівень; 4-5 - високий рівень)

Ці дані щодо самооцінки стресу частково суперечать тенденції зростання деяких симптомів (рис. 2). Збільшення частки працівників з низьким рівнем стресу та зменшення частки з високим рівнем стресу може свідчити про розвиток адаптаційного механізму, в межах якого працівник перестає ідентифікувати свій стан як такий, що відповідає високому рівню стресу, попри наявність характерних симптомів.

Окрім того, когнітивний дисонанс може виникати в ситуаціях, коли працівники відчують ознаки стресу, але уникають визнання його високого рівня, прагнучі зберегти позитивне уявлення про себе аби демонструвати належну працездатність. При цьому суб'єктивне сприйняття власного стану може змінюватися під впливом соціального порівняння з тими, хто перебуває в ще складніших обставинах.

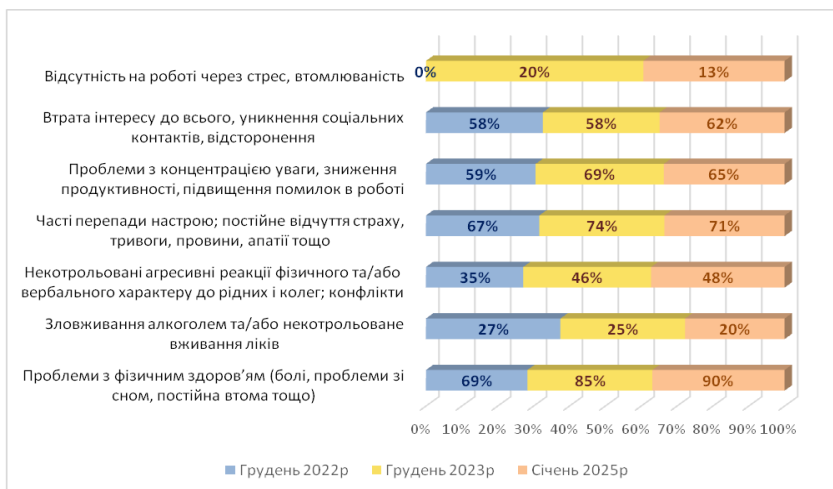


Рисунок 2 – Симптоми стресової напруги, які відмічали у себе працівники

Результати дослідження підтверджують значний негативний вплив психосоціальних ризиків війни на психоемоційний та фізичний стан працівників українських підприємств. Розбіжність між об'єктивними проявами стресу (зростання симптомів) та його суб'єктивною оцінкою підкреслює важливість використання комплексних методів діагностики психоемоційного стану працівників та впровадження на підприємствах програм психосоціальної підтримки. Ці програми повинні бути спрямовані не лише на зниження стресових факторів, але й на підвищення усвідомленості працівниками власного психоемоційного стану та заохочення відкритого обговорення проблем.

УДК 331.453

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ПРОФЕСІЙНА БЕЗПЕКА В ГАЛУЗЯХ З ВИСОКИМ РИЗИКОМ

Стасів П. В.

Фірман В. М., *доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук*

Львівський національний університет імені Івана Франка

Зміна клімату – це проблема, що виходить за межі екологічних питань, суттєво впливаючи на професійну безпеку у багатьох сферах діяльності з високим рівнем ризику. З підвищенням глобальних температур та посиленням екстремальних погодних явищ, працівники в таких галузях, як сільське господарство, служби екстреної допомоги та робота на відкритому просторі, стикаються з новими загрозами для свого здоров'я та професійного благополуччя. «Існують такі професійні ризики, як забруднення повітря, екстремальні погодні явища, тепловий стрес, ультрафіолетове випромінювання, великі промислові аварії тощо» [3].

Зазначимо, що сільськогосподарський сектор опинився в несприятливому середовищі у зв'язку із цим складним викликом. Фермери та працівники сільського господарства стикаються з суттєвими змінами в умовах своєї праці внаслідок кліматичних змін. Тривала спека стає причиною небезпечного робочого середовища, значно збільшуючи ймовірність виникнення захворювань, які можуть виникнути через довге перебування при підвищеній температурі повітря на вулиці, таких як теплове виснаження та тепловий удар. Персонал, який тривалий час працює на відкритій місцевості в умовах високих температур, перебувають у зоні найбільшого ризику, оскільки професійна діяльність тоді стає небезпечною для здоров'я людини.

Слід зазначити, що персонал, який працює на відкритому просторі, може стикатися з підвищенням температури тіла, що перевищує безпечні межі, що, в свою чергу, може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям. Здатність людського організму підтримувати стабільну температуру поступово знижується в умовах підвищеної температури навколишнього середовища, що створює критичну ситуацію між впливом навколишнього середовища та умовами праці. Крім того, працівники, які задіяні в сільському господарстві, часто не мають швидкого доступу до охолоджувальних засобів, що підвищує їх ризик негативного впливу спеки [2, с. 40-41].

Співробітники служб швидкого реагування, зокрема пожежні бригади, пошуково-рятувальні загони та підрозділи реагування на природні катаклізми, безпосередньо та найбільш відчутно стикаються з наслідками змін клімату. Сезони лісових пожеж стають тривалішими та більш нищівними, наражаючи цих життєво важливих працівників на екологічні ризики. Фізичні та психологічні

наслідки роботи в дедалі складніших та небезпечних надзвичайних ситуаціях являють собою значну проблему професійного здоров'я. «Актуальним є питання визначення чинників небезпек для фахівців сфери цивільного захисту, діяльність яких знаходиться під впливом глобальних кліматичних змін, для більш точного оцінювання індивідуальних та колективних ризиків, врахування яких дозволить в подальшому вжити заходів з їх мінімізації» [1, с. 11].

З огляду на це, технологічні зміни (кліматично адаптоване спорядження робітників, технології охолодження робочих місць, системи прогнозування ризиків на основі даних про клімат тощо) виходять на перший план як найефективніші засоби для пом'якшення зазначених загроз. Сучасні технології здатні відслідковувати фізіологічні показники робітників в реальному часі, миттєво сповіщаючи про наближення до критичного порогу теплового стресу. Розумне індивідуальне захисне спорядження з інтегрованими системами охолодження та сенсорами довкілля демонструє прогресивний підхід до забезпечення безпеки працівників в небезпечних умовах.

На наше переконання, технологічні прориви та міжгалузеві дослідження відкривають перспективи для вирішення цих проблем. Вдосконалені системи спостереження, сучасні засоби індивідуального захисту та моделі оцінки ризиків, засновані на даних, можуть значно знизити професійні небезпеки, зумовлені змінами клімату. Спільна робота науковців-екологів, фахівців з безпеки праці, лідерів індустрії критично важлива для створення нових стратегій, які захищають працівників, не шкодячи економічній ефективності [1, с. 11-12].

Отже, кліматичні зміни постають багатовекторним викликом безпеці праці у великій кількості галузей з підвищеною небезпекою, що перебувають в процесі постійних змін. Оскільки умови навколишнього середовища продовжують змінюватися, проактивний, адаптивний та комплексний підхід до безпеки на робочому місці стає надзвичайно важливим. Захист робітників потребує не лише технологічних інновацій та надійних протоколів безпеки, але й фундаментального перегляду того, як ми розуміємо взаємодію між змінами навколишнього середовища та комфортом працівників на роботі.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко А. Вплив кліматичних змін на професійну діяльність фахівців при попередженні надзвичайних ситуацій пов'язаних із забрудненням довкілля. 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, 2024. С. 10-12.

2. Іванюта С. П., Коломієць О. О., Малиновська О. А., Якушенко Л. М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь. К.: НІСД, 2020. 110 с.

3. У фокусі уваги – безпека та гігієна праці. *Кіровоградська обласна державна адміністрація*. URL: kr-admin.gov.ua/start.php?q=News1/Ua/2024/220420249.html (дата звернення: 25.03.2025).

УДК 504.06

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

Костишин Соломія

*Фірман В.М., доцент кафедри безпеки життєдіяльності,
канд. техн. наук доцент*

Львівський національний університет імені Івана Франка

Соціально-економічний розвиток суспільства 20-21 століття спричинив стрімкий індустріальний розвиток суспільства. Будівництво промислових об'єктів, розширення цивільної інфраструктури спричинило до значного накопичення кількості відходів, що несуть шкоду довкіллю і безпеці громадян.

За даними Міністерства охорони здоров'я України за 2020 рік утворилося 462,4 млн тонн відходів: утилізували – 100,5 млн тонн, відправили на зберігання – 276 млн тонн [4].

Більшість відходів зберігається на сміттєзвалищах, які при неналежному використанні несуть велику шкоду довкіллю. Безконтрольне поводження з відходами може спричинити до поширення інфекцій, респіраторних захворювань. Хімічні та радіоактивні відходи є особливо небезпечним для населення, яке проживає та вирощує продукти харчування поблизу звалищ. Важкі метали та токсичні речовини забруднюють ґрунти, підземні і стічні води, це ускладнює використання земель для сільського господарства та фермерства. Забруднення водних ресурсів спричиняє проблеми для місцевої екосистеми та населення.

Відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власники позбуваються, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Усі відходи поділяють на певні категорії. Серед них, найбільш небезпечнішими є побутові.

Небезпечні відходи - відходи, що мають такі фізичні, хімічні, біологічні чи інші небезпечні властивості, які створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров'я людини та які потребують спеціальних методів і засобів поводження з ними [1].

Побутові відходи - відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення.

Глобальною проблемою Львівської області є Грибовицьке сміттєзвалище.

Так, 28 травня 2016 року на цьому сміттєзвалищі сталася пожежа в результаті якої на полігоні стався обвал твердих побутових відходів, внаслідок чого під завалами загинули троє рятувальників та еколог. Причиною загибелі людей під час ліквідації надзвичайної ситуації, яка виникла на полігоні було грубе порушення керівництвом сміттєзвалища правил експлуатації полігонів побутових відходів, охорони праці персоналу та техніки безпеки при проведенні робіт з ліквідації надзвичайної ситуації.

Для вирішення проблеми Грибовицького полігону твердих побутових відходів необхідно будівництво сміттєпереробного заводу.

Сфера утилізації відходів є важливою щодо безпеки життєдіяльності як громадян, так навколишнього середовища.

Не менш важливим аспектом в процесі експлуатації полігонів та утилізації відходів є забезпечення охорони праці персоналу цих об'єктів.

Під час роботи на підприємствах які пов'язані з зберіганням та утилізацією відходів виникає значна кількість ризиків для працівників.

Серед цих ризиків є контактування з небезпечними хімікатами: свинець, ртуть, випари газів, токсичні органічні сполуки, що можуть призвести до отруєння, опіків або пошкодження різних ділянок шкіри та органів дихальної системи.

Також, через неправильне зберігання на полігоні або обробку відходів можливий витік хімікатів у підземні води і річки, забруднення повітря при спалюванні відходів, викид важких металів, діоксинів та інших шкідливих речовин.

Згідно Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» та «Про охорону праці» підприємства, які працюють в сфері утилізації відходів, повинні забезпечити: оцінку впливу відходів на здоров'я людини та довкілля, запобігати екологічним катастрофам, гарантувати безпеку праці для працівників [2].

Адміністрації підприємств, установ, організацій, їх власники зобов'язані створювати безпечні умови праці, забезпечувати всіма необхідними засобами індивідуального захисту, регулярно оцінювати виникнення ризиків та проводити навчальні техніки безпеки [3].

Отже згідно з усім вищенаведеним, охоронна праці на підприємствах які пов'язані з утилізацією є критично важливою складовою для соціальної та екологічної безпеки. Умови праці у цій сфері пов'язані з високими ризиками та різними видами загроз не лише для працівників, а також і навколишнього середовища. Тому забезпечення безпечних умов праці відповідно до законодавчих норм є обов'язком підприємств і головним фактором для запобігання і передбачення катастроф та трагічних випадків.

Список використаних джерел:

1. Закон України « Про управління відходами» / Відомості Верховної Ради (ВВР), 2023, № 17, ст.75)
2. Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546
3. Закон України « Про охорону праці» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668

З М І С Т

Секція 1

«ОХОРОНА ПРАЦІ: ОСВІТА І ПРАКТИКА»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАПРЯМУ “ОХОРОНА ПРАЦІ” В СФЕРІ ОСВІТИ

<i>Григор'єва Є.С., Катковнікова Л.А., Гармаш Б.К.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮДСЬКОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО КАПІТАЛУ В СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	3
<i>Дашковська О.В.</i> ФОРМУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ КОНТИНГЕНТІВ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	5
<i>Мірус О.-З.Л.</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СОЦІАЛЬНОГО ДІАЛО- ГУ В СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.....	7
<i>Самборський Я.А., Євтушенко Н.С.</i> ВАЖЛИВІСТЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬ- НОСТІ В УКРАЇНІ.....	10
<i>Tverdokhliebova N.</i> TRAINING OF MODERN LABOR PROTECTION SPECIALISTS.....	12
<i>Соколан Ю.С.</i> ВИВЧЕННЯ ЕРГОНОМІКИ ОБЛАДНАННЯ СТУДЕНТАМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	14
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ТА ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ	
<i>Буц Юрій, Крайнюк Олена, Барбашин Віталій</i> ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ.....	17
<i>Ігор Гудзеляк, Олександр Хлевной</i> ВИКОРИСТАННЯ АГЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИ- ЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТАХ.....	20
<i>Лобойченко В.М.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЖЕЖОГАСІННІ ЯК СКЛADOVA ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В КОНЦЕПЦІЇ ІНДУСТРІЇ 5.0	22

<i>Станіславчук О.В., Зарицький Ігор</i> РОБОТИ НА ВАРТІ БЕЗПЕКИ: СИМБІОЗ ЛЮДИНИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ.....	24
---	----

<i>Шароватова О.П.</i> ЦИФРОВІ РІШЕННЯ В СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ БЕЗПЕКИ І СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	27
--	----

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

<i>Романюк Є.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ.....	30
--	----

<i>Рудинець М.В.</i> АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ З ЕЛЕМЕН- ТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	32
---	----

ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ

<i>Іванишин Наталія, Руденко Лариса</i> КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПРОФЕСІЙНІЙ ІНШОМОВНІЙ ПІД- ГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ.....	34
---	----

<i>Кульчицька М.О.</i> ЕМПІРИЧНИЙ КОМЕНТАР ГУМАНІТАРІЯ ДО СУЧАСНХ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	35
---	----

<i>Саламін Н. А.</i> АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОТРИМАННЯ МІЖНАРОД- НИХ СТАНДАРТІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	38
---	----

<i>Хлипавка Г. Г.</i> МОВНА СТРАТЕГІЯ БЕЗПЕКИ: РИТОРИКА ОХОРОНИ ПРАЦІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	41
---	----

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

Кружилко О.Є., Володченко Н.В.

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ.....	44
---	----

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ

Алексєєв А.А., Чеберячко С.І.

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИМИ АСПЕКТАМИ.....	46
--	----

Yevtushenko N.S., Tverdokhliebova N.E.

STRATEGIES FOR IMPROVING WORKING CONDITIONS AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES.....	48
---	----

Кремса Ярина, Мірус О.-З.Л.

ОРГАНІЗАЦІЙНО - РОЗПОРЯДЧІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ.....	50
---	----

Курепін В.М.

ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОМИСЛОВОСТІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ.....	53
--	----

Курепін В.М.

ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБІТ З ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	56
---	----

Пищикова О.В., Настич А.І.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПРО- ФЕСІЙНИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ.....	58
--	----

Третьяков О.В., Григор'єва Є.С.

НАДМІРНА ПРОЦЕДУРАЛІЗАЦІЯ ПРИ УПРАВЛІННІ БЕЗПЕКОЮ.....	60
--	----

Цимбал Б.М.

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРИ ВІДХИЛЕННЯХ ВІД ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ: РЕМОНТИ, НЕШТАТНІ СИТУАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	62
---	----

Згерський Р.А., Чеберячко С.І.

ІНТЕРАКТИВНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ РИЗИК ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ.....	64
---	----

Чеберячко С.І., Терещук О.В.

УРОКИ ВІД АЛІСИ З ДИВОКРАЮ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ В ОРГАНІЗАЦІЇ..... 67

Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Володченко Н.В., Беднюк О.В.

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДРІБНОДИСПЕРС-
НОГО ПИЛУ В ВЕНТИЛЯЦІЙНОМУ ПОТОЦІ ШАХТ НА ОСНОВІ
ТУРБУЛЕНТНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ..... 69

Швагуляк А.-Т. І., Фірман В.М.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ В МАШИННОМУ НАВ-
ЧАННІ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ
ПРАЦІ..... 71

Яворська О.О., Брезіцька М.С.

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЦИКЛУ PDCA В СИСТЕМАХ
УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ..... 73

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Беспалова А.В.

ШКІДЛИВІ ТА НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ВАН-
ТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ НА БУДІВЕЛЬНИХ
ОБ'ЄКТАХ..... 76

Гембара Т. В., Марич В. М., Трусевич О.М.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ ПРИПЛИВ-
НО-ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В СТАЦІОНАРНОМУ ТА НЕСТАЦІО-
НАРНОМУ РЕЖИМАХ..... 78

Горностай О.Б., Вітик Дмитро, Пиріг Юлія

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ
ПРАЦІ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ..... 81

Заманова В.З., Євтушенко Н.С.

ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ
SOCAR..... 84

Ковальчук О.І., Пушкарик О.В., Шевцов М.М., Фірман В.М.

ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ У СИСТЕМАХ ЕКСТРЕНОГО ОПОВІЩЕННЯ..... 86

Тирон-Воробйова Н. Б.

ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО БАЛАСТУ ЗГІДНО МІЖНАРО-
ДНОЇ СУЧАСНОЇ СТАТИСТИКИ..... 89

<i>Туровська Г.І., Лисюк Є.Д.</i> ОЦІНКА ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАКОРДОННИХ ПРАКТИК З ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ	91
<i>Федорчук-Мороз В.І.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ В УМОВАХ МІНЛИВОГО КЛІМАТУ.....	93
<i>Харчук А.І., Станіславчук О.Б.</i> БЕЗПЕКА В ОФІСНОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ПРИХОВАНІ ЗАГРОЗИ ТА ШЛЯХИ ЇХ УНИКНЕННЯ.....	95
<i>Чеберячко С.І., Яворський А.В., Гримало Б.В.</i> ПРИНЦИПИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ РОБІТНИКІВ.....	97
<i>Ченіга Д.А., Бачуріна Я.П., Полій Д.В., Подкопаєв С.В., Вісин О.О.</i> КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ОХОРОНИ СПОРУД ПІДГОТОВЧИХ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК.....	102

Секція 2

„ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОХОРОНИ ПРАЦІ”

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

<i>Боровицька Г.О., Кремса Я.Р., Прийма А.М.</i> КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ВОДІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ.....	104
<i>Боровицька Г.О., Коцура К.Н., Прийма А.М.</i> СТРАТЕГІЇ РЕАГУВАННЯ НА АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ ПІД ЧАС ПЕРЕ- ВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ: РОЛЬ ПРАЦІВНИКІВ ТА ЗАХИСТ ЇХНЬОГО ЖИТТЯ І ЗДОРОВ'Я.....	106
<i>Скупа Я.М., Віштак І. В.</i> МАРКЕТИНГ СТРАТЕГІЙ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ...	109

<i>Гречка Н.В., Іщенко І.І.</i> НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ЧИННИКИ, ЩО ВИЗАЧАЮТЬ САНІТОРНО-ГІГІЄНИЧНІ УМОВИ ПРАЦІ.....	113
<i>Іщенко Артем, Горіна Олена</i> ОГЛЯД ЕЛЕКТРОННО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	115
<i>Мельничук Д.М., Курепін В.М.</i> ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ ТВАРИНИЦЬКИХ ФЕРМ ВІД БІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ.....	118
<i>Осіпов Ю.О., Іщенко І.І.</i> ДИСЦИПЛІНАРНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО ОХОРОНУ ПРАЦІ.....	120
<i>Рибка О. В., Фірман В.М., Любунь З. М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	122
<i>Романенко А.Ю., Білінський Б.О.</i> СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ. ОЦІНКА РИЗИКІВ	125
<i>Семйоник Вікторія, Мазурук Дарина, Станіславчук О.В.</i> ЯК ЗАБЕЗПЕЧИТИ ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ	127
<i>Швагуляк А.-Т. І., Фірман В.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ В МАШИННОМУ НАВ- ЧАННІ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	129
<i>Щербаков О.Л., Курепін В.М.</i> РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМУ ПРАЦІ ТА ВІДПОЧИНКУ ПРАЦІВНИКІВ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ.....	131

ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

<i>Олеся Бойко, Анна Барановська, Прийма А.М.</i> СТАТИСТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В СВІТІ ЗАГАЛОМ ТА В УКРАЇНІ.....	134
--	------------

<i>Великий А.О., Шлемен І.О., Шароватова О.П.</i> РЕКОМЕНДАЦІЇ ПРАЦІВНИКАМ І РОБОТОДАВЦЯМ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	136
<i>Вісин І.В., Вісин О.О.</i> ПРОБЛЕМИ ТА НАСЛІДКИ ПЕРЕПРАЦЮВАННЯ НА РОБОТІ.....	138
<i>Виноград І.І., Телегіна Г. В</i> ПСИХОГІГІЄНА І ПСИХОАСЕПТИКА У КОРЕКЦІЇ МЕНТАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ ПРИ ШКІДЛИВИХ АБО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ ПРАЦІ.....	141
<i>Длугаш М. О., Білінський Б.О.</i> ПРОФІЛАКТИКА ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ	143
<i>Думас Мартин, Полюхович Олена, Прийма А.М.</i> ДОСВІД КРАЇН ЄС У ПРОФІЛАКТИЦІ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИ- ЗМУ, ЯКИЙ ВАРТО ЗАПОЗИЧИТИ УКРАЇНІ. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНИХ ПІДХОДІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ УКРАЇНИ.....	145
<i>Іваненко В.С., Курепін В.М.</i> ОЦІНКА РИЗИКІВ ЩОДО ВИНИКНЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМА- ТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	148
<i>Казюра А.В. , Віштак І. В.</i> ЕРГОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЯК ФАК- ТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ.....	150
<i>Капустинський Д. А., Телегіна Г. В.</i> ПСИХІЧНЕ І МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я, ПСИХОСОЦІАЛЬНІ РИЗИКИ, ПСИХОСОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА ТА ПЕРША ПСИХІЧНА ДОПОМОГА	152
<i>Коробкіна Н.А., Ткалич І.М.</i> ПРИЧИНИ ВИРОБНИЧИХ ТРАВМ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮ- ВАНЬ.....	154
<i>Кравченко Б. Д., Голінько В. І.</i> АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ЗАПОБІГАННЯ.....	155

<i>Кузнецова В.А., Курепін В.М.</i> ВИБІР ЗАХОДІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ.....	158
<i>Кушнір О. О. , Фірман В. М.</i> ПРЕВЕНЦІЯ АВАРІЙНОСТІ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ.....	160
<i>Лотарєва Д.В., Курепін В.М.</i> ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ ДЕРЖАВ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ.....	162
<i>Молчанов Богдан, Григор'єв Юрій, Катковнікова Л.А.</i> ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ЛЮДСЬКИЙ ОРГАНІЗМ.....	164
<i>Радзіонов К. С., Телегіна Г. В.</i> ВЗАЄМОДІЯ УМОВ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ І МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКА.....	166
<i>Сніжана Сидоренко, Анна Пасєка, Романська Г.І.</i> МОНОТОННІСТЬ ПРАЦІ. ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	167
<i>Шира В.-Т. П., Курмаш К. В., Марич В. М.</i> ВПЛИВ ВЕЙПІНГУ НА ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ.....	169
 ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ І ЗАХИСТУ ВІД ШКІДЛИВИХ І НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЧИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ	
<i>Борщев М. Д., Фірман В.М., Шмигельський Я. А.</i> ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ: ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЯМ ТА КАТАСТРОФАМ.....	172
<i>Vasyliv Nataliia</i> ENGINEERING CONTROLS AND LIFE SAFETY IN MINING OPERATIONS.....	175
<i>Винокуров М.С., Майстренко В.В.</i> АНАЛІЗ ПРОЦЕДУР ЛОТО-КОНТРОЛЮ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ.....	177

<i>Войтов Іван, Спірін Владислав, Гармаш Б.К.</i> ФАКТОРИ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	179
<i>Гнатюк Д.В., Білінський Б. О.</i> ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА БЕЗПЕКУ ТА ГІГІЄНУ ПРАЦІ.....	181
<i>Головачевська Лілія, Горностай Михайло, Станіславчук О.В.</i> ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ ЯК ВИРОБНИЧИЙ ЧИННИК У ПРИМІЩЕННЯХ СКЛАДІВ.....	183
<i>Дюмін Едуард, Макар Назар, Григор'єва Є.С.</i> ПРО ПЕРЕГЛЯД ЄВРОПЕЙСЬКИХ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ.....	186
<i>Кіресєв І.О., Фірман В.М.</i> АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОМИЛОК НА РАННІХ ЕТАПАХ, З МЕТОЮ ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ, ПОЖЕЖ, ТРАВМАТИЗМУ.....	188
<i>Кордияка М. І., Фірман В.М., Шмигельський Я.А.</i> РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРА- ЦІ.....	190
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР	
<i>Бец Р. І., Арсєф'єв А. А., Фірман В. М.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ОХОРОНИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ СИЛОВИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СТРУКТУР.....	192
<i>Олександра ГРИЩЕНКО, Богдан СМОЛІНСЬКИЙ, Марич В. М.</i> БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОЗМІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	194
<i>Коцур Катерина, Селемонка Станіслав, Горностай О.Б.</i> ДОТРИМАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗА НАЯВНОСТІ АЗБЕСТОВМІСНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	196

**НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК
ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ**

Бігун Ю.Я., Шум'яцький М.В., Фірман В. М.

СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ТА ВІДСТЕЖЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ
У ВІДЕОПОТОЦІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....

199

Гнатюк С.О., Віштак І. В.

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОХОРОНИ
ПРАЦІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....

201

Зеленько І. Ю., Фірман В. М.

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РІВНЯ
ПРАВОВИХ ЗНАЇВ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ, ПОЖЕЖНОЇ
БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....

203

Іваненко В.С.

ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ.....

205

Куриця М.М., Фірман В. М.

ВІПРОВАЖЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ
ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ ТА ПРОФЕСІЙНИХ
ЗАХВОРЮВАНЬ.....

208

Кутила П.Г., Фірман В. М.

ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ ЩОДО
ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТРАВМАТИЗМУ В КРИТИЧНИХ УМОВАХ.....

210

Лаврів Анастасія, Попко Анастасія, Станіславчук О.В.

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В ПЕРЕВІРКАХ БЕЗПЕКИ
ПРАЦІ.....

212

Матяш М. О., Чеберячко С.І.

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ
З ДИСЦИПЛІНИ ГІГІЄНА ПРАЦІ

214

Оришуляк Ж.Р., Фірман В. М.

НОВІТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ
ПРАЦІ.....

217

<i>Пиріг Юлія, Вітик Дмитро, Горностай Ю., Горностай О.Б.</i> ЦИФРОВІЗАЦІЯ В ОХОРОНІ ПРАЦІ: СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ.....	219
<i>Рурич О. Б., Фірман В. М.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	221
<i>Твердохлебова Н.Є., Євтушенко Н.С.</i> МОНІТОРИНГ СТАНУ ЗДОРОВ'Я РОБІТНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	223
<i>Томашенко А.О., Кривенко Г. М.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У СФЕРУ ОХОРОНИ ПРАЦІ: ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ.....	225

КУЛЬТУРА ТА ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ

<i>Барвінок М.С., Іщенко І.І.</i> РІВЕНЬ ЗНАНЬ ПРАЦІВНИКІВ ІЗ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ Є ОДНИМ З ОСНОВНИХ ПРИНЦИПІВ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	227
<i>Бойко Ангеліна, Чемерис Світлана, Горностай О. Б.</i> ІНКЛЮЗИВНІСТЬ У ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ ТА ІНШИХ ВРАЗЛИВИХ ГРУП.....	229
<i>Боровець Р. Н., Тимошук С. В.</i> ЖЕСТОВА МОВА ЯК СКЛАДОВА РЕАЛІЗАЦІЇ КОНСТИТУЦІЙНОГО ПРАВА ГРОМАДЯН В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ ОРГАНІВ СЛУХУ.....	232
<i>Дімова Ганна – Анастасія, Тарабас Ганна, Горностай О.Б.</i> ВПЛИВ ВІЙНИ НА РІВЕНЬ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ ТА СПОСОБИ ЙОГО ПОДОЛАННЯ.....	234
<i>Залозний І.І., Пуріч В.М.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВІ ЗАХОДИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ КРАЄЗНАВЧОГО ЕКСКУРСІЙНОГО ЗАНЯТТЯ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ.....	237

<i>Кушнір О. О., Мішин М. Р., Фірман В. М.</i> ПРЕВЕНЦІЯ АВАРІЙНОСТІ ТА НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ.....	239
<i>Різник О. О., Мазурок В. А., Марич В. М.</i> ЗНАЧЕННЯ ПРОВЕДЕННЯ АТЕСТАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ, ЩО ВИХОДЯТЬ НА ПЕНСІЮ.....	240
<i>Мар'ян Н.Є., Радчук Д. І.</i> ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКА ЗАПОРУКА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ....	242
<i>Пастух О., Романішина О.В.</i> ДОТРИМАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В МЕТА- ЛООБРОБНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ.....	244
<i>Романова Д.І., Масловський К.С., Накемній О.К.</i> ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РОБОЧОМУ МІСЦІ.....	246
<i>Свірікова Анастасія, Корнієнко Анастасія, Григор'єва Є.С.</i> БЕЗПЕКА ОСОБИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ВЗАЄМОДІЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ТА ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	248
<i>Сердюк О.С., Ткалич І.М.</i> ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ.....	250
<i>Сокурєнко С.А., Чеберячко С.І.</i> АНАЛІЗ ДИНАМИКИ САМООЦІНКИ РІВНЯ СТРЕСУ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	253
<i>Стасів П. В., Фірман В. М.</i> КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ПРОФЕСІЙНА БЕЗПЕКА В ГАЛУЗЯХ З ВИСОКИМ РИЗИКОМ.....	255
<i>Костишин Соломія, Фірман В.М.</i> ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ.....	257