



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
Департамент цивільного захисту Харківської обласної військової адміністрації
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Hungary
University of Žilina, Slovakia
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності



МАТЕРІАЛИ

VI Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ
У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА
ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ»**

11-12 листопада 2025 року



м. Харків

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
Департамент цивільного захисту Харківської обласної військової адміністрації
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Hungary
University of Žilina, Slovakia
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності

МАТЕРІАЛИ

VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції

**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У КОНТЕКСТІ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНИ»**

11-12 листопада 2025 року

м. Харків

The Ministry of Education and Science of Ukraine
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Department of Civil Protection of Kharkiv Regional Military Administration
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Hungary
University of Žilina, Slovakia
Occupational and Life Safety Department

**TOPICAL ISSUES OF OCCUPATIONAL SAFETY IN THE
CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND
EUROPEAN INTEGRATION OF UKRAINE**

**Materials
of the VI International Scientific and Practical Internet Conference**

11 to 12 November 2025

Kharkiv, Ukraine

УДК 331.45:[330.3-026.16+339.92(4-6ЄС+477)](06)
A43

A43

Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 11–12 листоп. 2025 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Департамент цивіл. захисту Харків. обл. військ. адмін., Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (Hungary), University of Žilina (Slovakia). – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2025. – 334 с.

УДК 331.45:[330.3-026.16+339.92(4-6ЄС+477)](06)

До збірника включено тези доповідей, присвячені аналізу сучасних викликів та загроз в охороні праці, зокрема у контексті європейської інтеграції України; шляхів забезпечення безпеки у сфері природної, техногенної та соціальної безпеки населення й територій в умовах повсякденної діяльності та у разі виникнення надзвичайних подій та ситуацій; обговоренню пріоритетних напрямів розв’язання проблемних питань у галузі безпеки.

Матеріали конференції друкуються у авторській редакції, мовою оригіналу. Відповідальність за фактичні помилки, достовірність і точність інформації, автентичність цитат, плагіат, правильність фактів та посилань несуть автори.

© ХНУМГ імені О. М. Бекетова, 2025 р.

© Колектив авторів, 2025 р.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Бенчак П.І., Цимбал Б.М.

Євроінтеграційні процеси у сфері охорони праці: адаптація
українського законодавства до стандартів ЄС 18

Бондаренко А.В., Мороз М.О.

Культура безпеки виробничих об'єктів 20

Василів Н.Ю.

Безпека праці як ключовий компонент сталого розвитку 21

Ващенко В.О., Шароватова О.П.

Міжнародний досвід в удосконаленні безпеки праці кінологів ДСНС
України 24

Великий А.О., Цимбал Б.М.

Інноваційні засоби індивідуального захисту: сучасні матеріали та
«розумний» спецодяг 27

Карасьова М.Є., Косенко Н.О.

Психологічні аспекти впровадження систем управління безпекою
праці відповідно до стандартів ЄС 29

Комар К.І., Нікітченко О.Ю.

Унікальні підходи до навчання в умовах збройного конфлікту 32

Kovacs G.

Occupational safety and health in Hungary: harmonization with the
European Union 34

Малишева В.В., Козлов В.І.

Шляхи інтеграції політики Vision Zero на українських підприємствах 36

Осадчий М.Л.

Гармонізація системи охорони праці морських портів України з
директивами ЄС: проблеми та перспективи 38

Sorochynska O.L.

Occupational safety as a key component of the ESG strategy for
sustainable development and european integration of Ukraine 41

Шлемен І.О., Шароватова О.П.

Концепція безпеки і сталий розвиток людства 44

Zakharova N.H., Nikitchenko O.Yu.

Audit and certification of occupational health and safety management systems in Ukraine today 46

Zemlyanska O.V., Polukarov Yu.O.

Forming a culture of occupational safety in small and medium-sized enterprises 48

СЕКЦІЯ 2

ПРАВОВІ АСПЕКТИ У СФЕРІ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН ТА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ

Данова К.В., Колибельнікова Л.С., Разінкін В.М.

Правове забезпечення психосоціальної безпеки працівників 53

Латіф-Зада Ісмаїл, Євтушенко Н.С.

Гуманізація трудових відносин і соціальна місія бізнесу 55

Колибельнікова Л.С., Данова К.В., Прокудін В.В.

Практика впровадження політик охорони праці та охорони навколишнього середовища як частина правового поля та корпоративної соціальної відповідальності 58

Малишева В.В., Іванов К.О., Козлов В.І.

Психологічна безпека працівників як компонент системи охорони праці і соціальної відповідальності бізнесу 60

Данова К.В., Разінкін В.М.

Охорона праці та корпоративна соціальна відповідальність у сфері металообробки 63

СЕКЦІЯ 3

ПРОФЕСІЙНА БЕЗПЕКА ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ

Абракітов В.Е.

Професійне вигорання робітників на виробництві: комплексний аналіз та шляхи подолання 67

Аврамець В.Є., Кузьменко А.О., Мороз М.О.

Вплив психологічної підготовки працівників на підвищення рівня безпеки на виробництві 68

Бондарєва Д.С., Лисенко К.С., Іващенко М.Ю.

Токсичний вплив пестицидів на людину: причинно-наслідкові зв'язки, профілактика та охорона праці 71

Бочарова А.А., Іващенко М.Ю.

Аналіз стану цивільної безпеки НВП «Фероліт» 73

Буцький В.Ю., Косенко Н.О.

Ризики виникнення професійних захворювань при тривалому контакті з вугільним пилом у коксохімічній промисловості 76

Ванда Н.В.

Психологічні аспекти виникнення та динаміки стану втоми працівника 78

Bibik V.S., Vasylieva K.A., Katsubo M.V., Kulibaba P.I.

The safety aspects of ensuring inclusivity 82

Володіна К.О., Іващенко М.Ю.

Оцінка особливостей господарчої діяльності та рівня виробничого травматизму на металургійному підприємстві 83

Галич А.О., Косенко Н.О.

Безпека працівників при обслуговуванні трансформаторних підстанцій 86

Глінчук Ю.О.

Санітарно-гігієнічна підготовка майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи в умовах сучасних викликів 88

Горобинський Д.В., Захарова К.Б., Барбашин В.В.

Дослідження умов праці та розробка заходів щодо зниження виробничого травматизму при проведенні електромонтажних робіт на ТОВ «ПЕА» м. Київ 90

Грязева А.А., Левашова Ю.С.

Дослідження чинників, що впливають на розподіл токсичних речовин в організмі в умовах професійної діяльності 92

Данова К.В., Прокудін В.В.

Реалізація питань охорони праці під час працевлаштування осіб з обмеженими можливостями на прикладі КП «Харківський метрополітен» 95

Данова К.В., Разінкін В.М.

Застосування методу HAZOP для аналізу ризиків під час експлуатації металообробного обладнання 97

Данова К.В., Прокудін В.В.

Вплив виробничого шуму на когнітивні функції працівників 100

<i>Захарова К.Б., Горобинський Д.В., Барбашин В.В.</i>	
Дослідження умов праці та розробка заходів щодо попередження виробничого травматизму при сушінні зернових культур на ТОВ «Агентство Барон К» м. Харків	103
<i>Іващенко М.Ю.</i>	
Моніторинг отруєнь пестицидами в Україні: стан, тенденції та заходи з профілактики	105
<i>Кузнецова А.О., Косенко Н.О.</i>	
Основні ризики та проблеми, з якими стикаються працівники з інвалідністю	108
<i>Кузьменко А.О., Аврамець В.Є., Мороз М.О.</i>	
Чинники безпеки праці в роботі підприємств логістики	110
<i>Кушнірук І.В., Глінчук Ю.О.</i>	
Професійні хвороби педагогічних працівників і шляхи їх профілактики	113
<i>Логвінков С.М., Гиренко В.О.</i>	
Удосконалення системи управління охороною праці на підприємстві	115
<i>Логвінков С.М., Малиш Є.К.</i>	
Мікрохвильові керамічні діелектрики – функціональні матеріали для сучасних автоматичних захисних систем	117
<i>Макарова К.Є., Левашова Ю.С.</i>	
Впровадження ризик-орієнтованої концепції охорони праці при виготовленні лікарських засобів і виробів медичного призначення	119
<i>Малишева В.В., Данилюк Г.Т.</i>	
Аналіз принципів та практик формування системи поведінкового аудиту безпеки	121
<i>Малишева В.В., Іванов К.О.</i>	
Програма управління шумом на меблевому підприємстві як інструмент виявлення ризиків та захисту працівників	124
<i>Mykhailova E.</i>	
Prevention of the impact of organic solvents on the workers' body	126
<i>Мірошніченко А.В., Цимбал Б.М.</i>	
Вплив кліматичних змін на гігієну праці та безпеку виробничого середовища працівників	128
<i>Ничипорук О.М., Глінчук Ю.О.</i>	
Формування навичок безпечної поведінки дітей дошкільного віку	131

<i>Нікітченко О.Ю., Новікова Д.О., Терехов А.Д.</i>	
Оцінка комфорту засобів індивідуального захисту слуху як важливий елемент ефективної охорони праці	133
<i>Павлишина Д.В., Глінчук Ю.О.</i>	
Стрес як чинник ризику для здоров'я педагогів	135
<i>Павлишина С.В., Глінчук Ю.О.</i>	
Порушення опорно-рухового апарату як професійний ризик для педагогів	137
<i>Пархоменко А.І., Михайлова Є.О.</i>	
Проблеми створення безпечних умов праці в сучасних умовах	138
<i>Погорілий В.К.</i>	
Підвищення ефективності очисників повітря від деревного пилу як засіб забезпечення безпеки праці та зменшення техногенного навантаження	141
<i>Пономар М.О., Землянський О.М.</i>	
Переносний пристрій для захисту рятувальників від ураження електричним струмом	143
<i>Портянко Т.М.</i>	
Ризик-орієнтоване управління професійною безпекою відповідно до вимог ISO 45001:2018 у контексті сталого розвитку підприємств України	145
<i>Protasenko O.</i>	
Nutrition and occupational safety: an integrated perspective	147
<i>Рогозін А.С., Кулібаба П.І., Бібік В.С., Павленко О.К.</i>	
Оцінка ризиків об'єктів з використанням елементів нечіткої логіки	150
<i>Рогозін А.С., Васильєва К.А., Бібік В.С., Павленко О.К.</i>	
Оцінка ризиків промислових підприємств методом Монте Карло	152
<i>Pavlenko O.K., Katsubo M.V., Kulibaba P.I., Rohozin A.S.</i>	
The use of Bayesian networks in justifying the feasibility of improving employee safety levels	155
<i>Партола М.В.</i>	
Безпечна організація робочих місць на бетонних та залізобетонних виробництвах	158
<i>Романова Д.Д., Євтушенко Н.С.</i>	
Інноваційні рішення у сфері гігієни та охорони праці	160

Садовчук Д.М., Глінчук Ю.О.

Запобігання токсичним стосункам серед підлітків у контексті безпеки освітнього середовища 163

Серіков Я., Рясний Є.

Системний аналіз умов праці хірурга-травматолога з метою виявлення професійно-обумовлених захворювань 165

Серіков Я.О., Тригулов Р.Т.

Дослідження виробничого середовища оперативних службовців державної пожежно-рятувальної частини для вирішення завдання зниження їх професійної захворюваності 167

Сидоришина І.В., Глінчук Ю.О.

Ознайомлення здобувачів загальної середньої освіти з рослинними небезпеками своєї місцевості 170

Сіренко О.В., Серіков Я.О.

Вирішення питань підвищення рівня безпеки на підприємств целюлозно-паперової галузі 172

Согласов В.Ю., Абракітов В.Е.

Ергономіка 5.0: штучний інтелект та людиноцентрична трансформація робочого місця 175

Твердохлебова Н.Є.

Освітні потреби сучасних фахівців з охорони праці 177

Тульнова С.Ю., Іващенко М.Ю.

Аналіз динаміки нещасних випадків пов'язаних з виробництвом у будівельній галузі України 180

Філь М.Ю., Глінчук Ю.О.

До проблеми синдрому емоційного вигорання педагогічних працівників 182

Цвілий С.М., Корнієнко О.М., Мамотенко Д.Ю.

Безпека споживачів як професійне завдання фахівців сфери туризму, гостинності та рекреації 185

Шевченко Є.В., Левашова Ю.С.

Системний аналіз стану охорони праці та ідентифікація виробничих ризиків у технологічному процесі виготовлення кормових дріжджів 187

СЕКЦІЯ 4

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

<i>Гречка Н.В., Костенко Т.В.</i>	
Аспекти безпеки в освітньому середовищі	192
<i>Дяків В.П., Клименко А.Є., Зюбанова Е.Я., Борсук О.В.</i>	
Вплив понаднормових режимів експлуатації на стан електрообладнання та ефективність його діагностики методом тепловізійного контролю	194
<i>Д'яконов В.І.</i>	
Аналіз світових підходів щодо підвищення вогнестійкості меблевої продукції	197
<i>Костенко Т.В., Горбатюк Р.Д., Гречка Н.В.</i>	
Пропозиції щодо створення протипожежних маскувальних засобів захисту	199
<i>Ключка Ю.П., Дорошенко Д.О.</i>	
Дослідження часу досягнення пожежовибухонебезпечних концентрацій в приміщенні при витоку природного газу	202
<i>Костенко Т.В.</i>	
Підходи до інтегрованої оцінки ризиків на об'єктах підвищеної небезпеки	205
<i>Кривенко Г.М.</i>	
Аналіз небезпек для довкілля під час розриву автоцистерни зі скрапленим вуглеводневим газом	207
<i>Кривешико К.С., Мотрічук Р.Б., Сідней С.О., Школяр Є.В., Іщенко І.І.</i>	
Прогнозування та мінімізація вторинних техногенних ризиків на об'єктах критичної інфраструктури, пошкоджених внаслідок бойових дій	209
<i>Максименко Д.М., Абракітов В.Е.</i>	
Звуковий вплив бойових дій на середовище міста Харкова	211
<i>Малишева В.В., Іванов К.О.</i>	
Охорона праці та пожежна безпека на підприємствах з виготовлення меблів	213
<i>Мокійчук В.В., Полукаров Ю.О.</i>	
ЧАЕС та ЗАЕС – бомби прихованої дії	216

Нікітченко О.Ю., Новікова Д.О., Терехов А.Д.

Поведінка персоналу під час пожежі: роль людського чинника у системі охорони праці 218

Савченко В.Р., Борсук О.В.

Аналіз способів підвищення пожежної безпеки електромобілів із літій-іонними акумуляторними батареями 211

Сарахан К.В., Гребньова М.Б., Кальченко Я.Ю.

Аналіз небезпечних факторів пожежі при евакуації з будівель громадського призначення 234

Сарахан К.В., Новгородченко А.Ю., Поздєєв С.В.

Проектування в SOLIDWORKS стінових панелей з CLT плит 236

Серіков Я.О., Наталуха Д.М.

Забезпечення техногенної безпеки сонячних фотоелектричних станцій на етапі монтажних робіт 239

Степаненко В.О.

Моніторинг техногенних ризиків у реальному часі 232

Твердохлєбова Н.Є., Коржов М.А.

Ризики техногенних аварій у східній Україні: аналіз загроз і напрямів мінімізації 234

Шевченко Д.А., Зюбанов О.О., Кальченко Я.Ю.

Методи захисту трансформаторних підстанцій від обстрілів 237

СЕКЦІЯ 5

БЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Бакушина К.С., Степаненко В.О.

Організація безпеки персоналу об'єктів критичної інфраструктури в умовах воєнного стану 241

Великий А.О., Шароватова О.П.

Особливості безпеки праці у професійній діяльності працівників медицини катастроф 243

Груздова В.О., Колошко Ю.В.

Система охорони праці на об'єкті критичної інфраструктури залізничного транспорту (на прикладі моторвагонного депо Люботин) 245

Гусаренко-Барська Є.В., Гусаренко-Барська Р.В., Туровська Г.І. Безпека працівників гідроенергетичного сектору України в умовах війни	247
Данова К.В., Прокудін В.В. Безпека персоналу КП «Харківський метрополітен», зайнятого обслуговуванням та ремонтом рейкової колії в умовах військових небезпек	249
Єрмошкіна А.О., Михайлова Є.О. Точки стійкості: формування психологічної витривалості працівників у кризових умовах	252
Кривешико К.С., Мотрічук Р.Б., Сідней С.О., Школяр Є.В., Іщенко І.І. Розробка та ефективне впровадження планів евакуації та релокації персоналу як ключовий елемент забезпечення стійкості бізнесу в умовах воєнного часу	255
Кривешико К.С., Мотрічук Р.Б., Сідней С.О., Школяр Є.В., Іщенко І.І. Комплексна система управління професійними ризиками особового складу ДСНС: оцінка фізичних та психологічних загроз в умовах воєнного часу	257
Левашова П.В., Левашова Ю.С. Аналіз охорони праці в закладах освіти в період воєнного стану	259
Малишева В.В., Козлов В.І. Поведінка працівників виробничо-технічного відділу КСП «Харківміськліфт» при надзвичайних ситуаціях	261
Мартиненко Я.О., Полукаров Ю.О. Індивідуальна та колективна безпека працівників залізничного транспорту	264
Осадчий М.Л. Організаційно-управлінські механізми захисту працівників портової галузі України під час воєнних дій	267
Павлик С.В., Шароватова О.П. Безпека персоналу Національної гвардії України в умовах воєнного часу	269
Партола М.В. Люди понад усе: як Metinvest Group захищає своїх працівників в умовах воєнного стану	271

Перкун І.В., Погребняк В.Г.

Від охорони праці до комплексної безпеки: стратегії інтеграції
 цивільного захисту в корпоративні системи управління 273

Савченко О.В., Луценко Т.О., Михайліченко А.С., Танасійчук У.В.

Концепція «безпечного освітнього середовища» у навчально-
 виховних закладах України 276

Семчук Я.М., Кривенко Г.М., Василів Н.Ю.

Заходи безпечної експлуатації лінійної частини магістральних
 трубопроводів 279

Синельников О.Д., Лоїк В.Б., Бабаджанова О.Ф.

Допомога потерпілим у зонах хімічного забруднення 282

Скрипник О.С.

Аналіз меблевого облаштування в укриттях 284

Твердохлебова Н.Є., Гнатенко І.Ю.

Доступ українців до медичних послуг у США: проблеми безпеки 286

Терзиул В.С., Костирка О.В.

Система раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення в
 умовах воєнного стану в Україні 288

Тимчук А.А., Глінчук Ю.О.

Психологічна безпека здобувачів загальної середньої освіти в умовах
 воєнного стану 291

Тріфонова А.П., Барбашин В.В.

Підвищення рівня безпеки та покращення стану охорони праці в
 медичному центрі «Бригід» в умовах військового конфлікту 293

Трішина В.Т., Барбашин В.В.

Підвищення рівня безпеки та заходи з охорони праці в підрозділах
 ДСНС при виконанні аварійно-рятувальних робіт в умовах
 військового конфлікту 295

Тримбашевська А.О., Михайлюк А.О.

Підвищення безпеки праці під час ліквідації пожеж в умовах
 воєнного стану 297

Zemlyanska O.V., Polukarov Yu.O.

Psychological stability as a component of population safety in war conditions 300

СЕКЦІЯ 6
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ

Бабенко С.П., Березюк О.В.

Методи захисту населення від надзвичайних ситуацій природного характеру 304

Гаврилюк Б.Р., Березюк О.В.

Передові технології в охороні праці 306

Галата А.І.

Цифрова культура безпеки в освітньому середовищі: роль вчителя інформатики 309

Gold D.

Implementation of modern technologies to ensure occupational safety at pharmaceutical companies in Germany 311

Данова К.В., Логвінков С.М., Гиренко В.О.

Роль сучасних інформаційних технологій у забезпеченні виробничої безпеки і екологічної стійкості на прикладі агропромислового холдингу «Астарта» 313

Кривешко К.С., Мотрічук Р.Б., Сідней С.О., Школяр Є.В., Іщенко І.І.

Модернізація систем централізованого сповіщення населення шляхом інтеграції мобільних мереж та цифрових платформ 315

Лавренюк А.О., Березюк О.В.

Програмне забезпечення для підвищення безпеки керування обладнанням сміттєвозів 317

Підлипний Я.С., Березюк О.В.

Управління датчиками в системах пожежної безпеки 320

Polukarov Yu.O., Zemlyanska O.V.

Modern approaches to informing and notifying the population in emergency situations 322

Темнохуд Б.О., Сінякова С.Ю., Левашова Ю.С.

Використання сучасних інформаційних технологій для моніторингу повітря на територіях, що зазнали ракетно-артилерійських обстрілів 324

Хлібишин Х.-Я.Ю., Почапська І.Я.

Застосування системного інтелекту для забезпечення безпеки праці 326

Чумак О.В., Березюк О.В.

Підвищення безпеки при сортуванні твердих побутових відходів 329

Шатайло В.А., Березюк О.В.

Програмне забезпечення для спостереження за безпекою праці
працівників 331

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У КОНТЕКСТІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

УДК 331.45:613.6:551.583.1

ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ: АДАПТАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ДО СТАНДАРТІВ ЄС

Бенчак П. І., студ. 4 курсу, гр. ОПс-22

Цимбал Б.М., професор кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, д.н. з держ. упр., доцент, e-mail: tsembalbogdan@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Євроінтеграція України є одним із ключових напрямів зовнішньої та внутрішньої політики, що передбачає поступове наближення національного законодавства до норм та стандартів Європейського Союзу. Особливе значення така адаптація має у сфері охорони праці, де забезпечення безпечних, гідних та здорових умов праці є не лише соціальною вимогою, а й критерієм цивілізованості держави та її готовності до інтеграції у європейський простір [1].

Після підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС у 2014 році Україна взяла на себе зобов'язання гармонізувати трудове законодавство, включаючи норми охорони праці, відповідно до *acquis communautaire* — нормативної бази Європейського Союзу. Це передбачає імплементацію низки директив, які регулюють питання безпеки та гігієни праці, організації робочого часу, захисту вразливих категорій працівників та інші аспекти трудових відносин [2].

Європейське законодавство у сфері охорони праці базується на Рамковій директиві 89/391/ЄЕС, яка встановлює загальні принципи профілактики ризиків, обов'язки роботодавців та участь працівників у забезпеченні безпеки. Ця директива слугує основою для подальших спеціалізованих директив, таких як 2003/88/ЄС (щодо організації робочого часу), 92/85/ЄЕС (щодо захисту вагітних працівниць), 94/33/ЄС (щодо охорони праці неповнолітніх) та 98/24/ЄС (щодо захисту від хімічних ризиків). Разом вони формують цілісну систему, яка охоплює фізичну безпеку, психосоціальний добробут та інші аспекти трудового процесу [2].

Українське законодавство у сфері охорони праці має тривалу історію, проте багато його положень залишаються застарілими або не відповідають сучасним

європейським стандартам. Основними нормативними актами є Кодекс законів про працю України та Закон «Про охорону праці», а також численні підзаконні акти, інструкції та стандарти. Проблеми, які перешкоджають ефективній адаптації, включають фрагментарність нормативної бази, відсутність системного підходу до оцінки ризиків, недостатню участь працівників у процесах контролю, слабку інспекційну спроможність та низький рівень культури безпеки на підприємствах [3].

Процес гармонізації українського законодавства з європейським відбувається поступово. Урядом затверджено Стратегію реформування системи охорони праці до 2025 року, що передбачає оновлення нормативної бази, впровадження ризик-орієнтованого підходу, розвиток інституційної спроможності Державної служби України з питань праці та підвищення рівня обізнаності працівників. Важливу роль у цьому процесі відіграють соціальні партнери – профспілки, організації роботодавців, громадські об'єднання, а також міжнародні донори, зокрема Європейська комісія та Міжнародна організація праці [1, 3].

Прикладами успішної імплементації є адаптація технічних регламентів щодо безпеки машин і обладнання відповідно до директиви 2006/42/ЄС, а також впровадження норм захисту працівників від впливу небезпечних речовин, шуму, вібрації та електромагнітного випромінювання. Значущим кроком є цифровізація процесів інспекції праці, створення електронних реєстрів та автоматизація звітності, що дозволяє підвищити ефективність контролю та моніторингу [2].

Адаптація законодавства має не лише юридичне, а й соціальне значення. Вона сприяє формуванню нової культури безпеки, підвищенню відповідальності роботодавців, зменшенню виробничого травматизму та покращенню умов праці. У довгостроковій перспективі це позитивно впливає на продуктивність праці, конкурентоспроможність підприємств та інвестиційну привабливість країни [3].

Водночас процес гармонізації є складним та потребує політичної волі, міжвідомчої координації та широкої інформаційної кампанії серед роботодавців і працівників. Важливо забезпечити не лише формальну імплементацію директив, а й реальне застосування їх положень у практиці. Для цього необхідна модернізація системи професійної освіти, підвищення кваліфікації інспекторів праці та створення ефективних механізмів моніторингу та оцінки [1–3].

Отже, євроінтеграційні процеси у сфері охорони праці є важливим елементом трансформації українського суспільства. Вони сприяють наближенню до

європейських стандартів гідної праці, зміцненню соціального діалогу та розвитку правової держави. Успішна адаптація законодавства – це не лише крок до членства в ЄС, а й інвестиція у здоров'я, безпеку та добробут українських громадян.

Список використаних джерел

1. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. – 2014. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011.
2. Директива 89/391/ЄЕС Ради Європейських Співтовариств від 12 червня 1989 року про запровадження заходів щодо поліпшення безпеки та здоров'я працівників на роботі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31989L0391>.
3. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII (із змінами та доповненнями). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

УДК 37.015.3:614.8

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ

Бондаренко А.В., студ. 1 курсу, МОПР 2025-1

Мороз М. О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., доцент, e-mail: Mykola.Moroz@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Створення безпечних умов праці – завдання кожного роботодавця, незалежно від виду технологічного процесу. Актуальність питання безпеки робіт чи організації технологічного процесу залишається завжди, адже немає нічого важливішого за людське життя. І хоча показники виробничого травматизму щороку фіксуються в різних галузях, необхідно наполегливо працювати над їх зниженням. Важливим аспектом, що впливає на безпеку, є ставлення людей до технологічного процесу, характеристики та особливості їхньої діяльності, поведінкові звички, індивідуальні цінності та підготовленість людини до сфери безпеки життєдіяльності.

Культура безпеки на виробничих об'єктах впливає на структуру та стиль роботи підприємства, а також на ставлення, підходи й відданість його працівників на всіх рівнях. Забезпечення безпеки робіт — це процес, який гарантує спокійну й упевнену роботу на виробничих об'єктах. Розв'язання проблем, пов'язаних із культурою безпеки, допоможе наблизитися до мінімального рівня травматизму.

Формування культури безпеки та її підтримання на об'єктах економіки має здійснюватися системно, адже підтримання найвищого рівня безпечної праці є важливою та невід'ємною складовою будь-якої діяльності.

Основними складовими культури безпеки є система управління, робоче або виробниче середовище та позиція персоналу (працівників). Культура безпеки — це організаційна робота, що формує модель поведінки, яка виникає в результаті взаємодії між керівниками та працівниками. Її головна мета — встановлення найвищого пріоритету безпеки для забезпечення захисту персоналу та зменшення впливу виробничих небезпек.

Список використаних джерел

1. Проблеми впровадження культури безпеки в Україні : ана-літ. доп. / Ю. М. Скалецький, Д. С. Бірюков, О. О. Мартюшева, Л. Д. Яценко. – К. : НІСД, 2012. – 56 с.
2. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / М.І. Ворожбіян, Г.В. Мигаль, О.Ф. Протасенко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 250 с.
3. Закон України “Про охорону праці” від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.

УДК 331.45:502.131.1 (477)

БЕЗПЕКА ПРАЦІ ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Василів Н.Ю., асистент кафедри технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці, email: nataliia.vasyliv@nung.edu.ua

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Сучасний етап розвитку України характеризується трансформаційними процесами, спрямованими на адаптацію до стандартів Європейського Союзу та

формування засад сталого розвитку. Одним із ключових напрямів таких змін є підвищення рівня безпеки праці, оскільки забезпечення здорових і безпечних умов трудової діяльності становить основу соціально-економічної стабільності, конкурентоспроможності національної економіки та добробуту населення [1].

В умовах війни, економічної турбулентності та глибоких структурних змін у виробничому секторі питання охорони праці набувають особливої актуальності. Інтеграція України до європейського правового простору передбачає гармонізацію законодавства у сфері безпеки праці, впровадження єдиних стандартів оцінювання професійних ризиків, розвиток культури безпеки, посилення відповідальності роботодавців та модернізацію системи контролю.

Концепція сталого розвитку базується на гармонізації економічних, соціальних та екологічних аспектів суспільного розвитку. У цьому контексті забезпечення безпечних умов праці виступає невід'ємною складовою соціального виміру сталого розвитку. Підприємства, що інвестують у безпеку праці, демонструють вищий рівень продуктивності, зниження витрат, пов'язаних із травматизмом та професійними захворюваннями, і підвищення репутаційної привабливості.

Важливим є перехід від реактивної до превентивної моделі управління охороною праці, що відповідає принципам сталого розвитку та сучасним міжнародним практикам. Оптимізація виробничих процесів, впровадження інноваційних технологій, цифровізація систем безпеки та підготовки кадрів дозволяють зменшити рівень ризиків і підвищити ефективність підприємств [2].

Курс на європейську інтеграцію визначив необхідність адаптації українського законодавства до вимог ЄС. Основою нормативного забезпечення у сфері безпеки праці виступають директиви Європейського Союзу, зокрема Директива 89/391/ЄЕС та пов'язані з нею документи, що регламентують систему управління ризиками, навчання персоналу, відповідальність роботодавців, права та участь працівників у процесах забезпечення безпеки [3-5].

Україна вже зробила значний крок у напрямі гармонізації законодавства, однак на практиці існує нерівномірність впровадження стандартів: великі підприємства демонструють більшу адаптивність, тоді як малий та середній бізнес часто стикається з кадровими, фінансовими та організаційними бар'єрами.

Серед головних проблем, які стримують підвищення рівня безпеки праці, можна виділити:

- недостатність фінансування та інвестицій у модернізацію виробничих процесів;
- нестачу кваліфікованих кадрів у сфері охорони праці та низький рівень «культури безпеки»;
- обмежену цифровізацію та застосування технологій автоматизованого контролю ризиків;
- фрагментарний характер державного контролю;
- високий рівень неформальної зайнятості;
- наслідки війни: руйнування інфраструктури, релокація бізнесу, психологічні ризики.

Окрему увагу слід приділити питанням безпеки праці у відновлювальних та будівельних роботах, які після завершення бойових дій набудуть масштабного характеру.

Ефективна інтеграція стандартів безпеки праці в систему сталого розвитку України потребує комплексного підходу, зокрема:

1. зміцнення законодавчої бази та наближення до стандартів ЄС;
2. посилення контролю державних органів та запровадження ризик-орієнтованого підходу;
3. розвиток освітніх програм і професійної підготовки фахівців;
4. діджиталізація системи безпеки та моніторингу ризиків;
5. формування корпоративної культури безпеки;
6. економічне стимулювання підприємств;
7. психологічна підтримка працівників.

Питання безпеки праці в Україні є стратегічно важливими в умовах сучасних викликів. Гармонізація із європейськими нормами, формування культури безпеки, впровадження інновацій створюють основу для сталого розвитку, підвищення продуктивності та добробуту населення.

Список використаних джерел

1. Національна стратегія безпеки і гігієни праці на період до 2027 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 травня 2023 р. № 469-р. – Київ, 2023.
2. Ministry of Economy of Ukraine. National Report on Occupational Safety and Health 2024. – Kyiv, 2024. – 56 p.

3. Європейська комісія. Occupational safety and health in the European Union: state and trends 2023. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. – 68 p.
4. Європейське агентство з безпеки і гігієни праці (EU-OSHA). Digitalisation and occupational safety and health: EU-OSHA Report 2022. – Bilbao: EU-OSHA, 2022. – 64 p.
5. WHO. Protecting workers' health: global plan of action 2023–2030. – Geneva: World Health Organization, 2023. – 49 p.

УДК 331.453:636.74.043.3

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД В УДОСКОНАЛЕННІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ КІНОЛОГІВ ДСНС УКРАЇНИ

Ващенко В.О., здобувачка 1 курсу, гр. ЗМОП-25

Шароватова О.П., доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, к.п.н., доцент, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

У сучасних умовах розвитку державної системи цивільного захисту важливу роль відіграє діяльність кінологічних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Під час участі у міжнародних місіях, спільних навчаннях та операціях з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій питання безпеки праці кінологів набуває особливого значення.

Особливостями професійної діяльності кінологів ДСНС є: залучення до пошуку постраждалих під завалами, в зонах пожеж, техногенних чи природних катастроф; високі ризики фізичного та психічного навантаження; у міжнародних місіях кінологи діють у різних кліматичних, культурних та нормативних умовах.

Факторами ризику безпечної праці кінологів виступають: травматизм, вплив температурних і шумових факторів, робота у складному рельєфі; контакт із тваринами, небезпечними мікроорганізмами, укуси; стрес, тривала концентрація

уваги, робота в умовах невизначеності; недостатня стандартизація безпеки праці при міжнародних виїздах.

ДЧС України прийнято в систему сертифікації INSARAG (Міжнародна консультативна група з питань пошуку-рятування ООН), що відкриває можливість участі українських пошуково-рятувальних підрозділів у міжнародних аварійно-рятувальних операціях.

Співпраця з партнерами країн ЄС, НАТО, ООН та INSARAG формує нові стандарти професійної діяльності. Впродовж останнього року ДЧС пройшла міжнародні навчання у Португалії з координації рятувальних операцій між країнами-партнерами; українські рятувальники, зокрема кінологи, взяли участь у міжнародних навчаннях CAMP GREEN 2025 у Польщі (завданням місії стали пошуково-рятувальні роботи у зеленій зоні міста, під завалами промислових/житлових споруд); зафіксовано участь української групи в польових навчаннях у Румунії («EARTHQUAKE 25») за сценарієм «землетрус + ядерна аварія». Взаємодія з польськими, чеськими, іншими європейськими підрозділами дала можливість українським кінологам перейняти методики роботи під завалами, спільного командування, комунікації між міжнародними рятувальними групами. Систематичне відпрацювання у складі змінених умов (міська зелена зона, промислові залишки, підземні простори) дозволило адаптувати алгоритми пошуку, розвідки, безпечної роботи службових собак в умовах низької видимості, складного рельєфу, змішаної місцевості.

Участь ДЧС у міжнародних механізмах та навчаннях значно підвищує рівень фаховості кінологів, особливо при пошуково-рятувальних роботах в умовах міжнародної співпраці. Досвід, набутий за кордоном і через участь у системі INSARAG, дозволяє перейняти кращі практики та адаптувати їх до українських умов - як в аспекті техніки, так і безпеки праці.

Впровадження міжнародних процедур з безпеки праці, участь у сертифікаційних процесах, нормативних документах INSARAG, навчаннях з координації – все це дозволяє удосконалити стандарти безпеки кінологів під час міжнародних виїздів та внутрішніх операцій, зокрема підвищувати кваліфікацію, застосовувати мультинаціональні стандарти, покращувати навички роботи в екстремальних ситуаціях, поліпшувати процедури евакуації, медичної підготовки, безпеки тварин і персоналу тощо. У контексті міжнародної співпраці це також підсилює імідж України як надійного партнера в пошуково-рятувальній галузі та

дозволяє більше і частіше включатись у міжнародні операції, що є вкрай важливим для глобальної системи реагування на надзвичайні ситуації.

Участь у спільних тренуваннях сприяє обміну досвідом з питань безпеки, менеджменту ризиків і гуманного ставлення до службових собак. Однак міжнародний аспект безпеки праці все ще потребує гармонізації українських нормативних документів із міжнародними стандартами охорони праці та кінологічної діяльності.

В умовах викликів сьогодення шляхами підвищення безпеки праці кінологів ДСНС можна вважати: удосконалення програм підготовки кінологів із акцентом на ризик-менеджмент; впровадження міжнародних протоколів з охорони праці, зоозахисту і психологічної підтримки персоналу; оснащення підрозділів сучасними засобами індивідуального захисту, комунікації та моніторингу; психологічну реабілітацію після виїздів у зони надзвичайних ситуацій.

Оскільки безпека праці кінологів ДСНС є важливою складовою ефективності пошуково-рятувальних операцій, адаптація української системи безпеки праці до європейських стандартів не лише гарантує збереження життя, здоров'я персоналу та службових тварин, а і підвищить репутацію України як партнера у сфері цивільного захисту.

Список використаних джерел

1. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 11.07.2018 р. № 597 «Про затвердження Інструкції з організації діяльності кінологічних підрозділів ДСНС». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0896-18#Text>.

2. Стандартна операційна процедура 09.40/ДСНС «Порядок проведення органами та підрозділами цивільного захисту розмінування територій з використанням мінно-пошукових собак» (Окреме доручення ТВО Голови ДСНС від 20.09.2023 № В-775). URL: <https://dsns.gov.ua/upload/1/9/0/1/7/9/4/sop-mps-z-dodatkami.pdf>.

УДК 331.1:658.5

ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ: СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ ТА «РОЗУМНИЙ» СПЕЦОДЯГ

Великий А.О., студ. 4 курсу, гр. ОПс-23(22)

Цимбал Б.М., професор кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, д.н. з держ. упр., доцент, e-mail: tsembalbogdan@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Сучасний розвиток промислових та будівельних технологій, а також збільшення складності виробничих процесів, зумовлює потребу у впровадженні інноваційних засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), що поєднують високий рівень безпеки, ергономічність та комфорт для працівника. Традиційні ЗІЗ часто обмежені за вагою, повітропроникністю, стійкістю до механічних та хімічних впливів, а також не здатні здійснювати моніторинг стану користувача та навколишнього середовища. Це стимулює розробку «розумного» спецодягу та застосування передових функціональних матеріалів [2, 3].

Ключовим напрямком є використання нанотехнологій та композитних матеріалів для створення легких, але високоміцних захисних шарів. Наприклад, вуглецеві нанотрубки та графен дозволяють отримувати тканини з високою стійкістю до порізів, проколів та абразивного зносу при мінімальній вазі. Для захисту від термічних ризиків застосовують фазоперехідні матеріали, інтегровані у спецодяг, які поглинають надлишкове тепло або акумулюють його при низьких температурах, підтримуючи оптимальний температурний режим тіла та знижуючи ймовірність теплового удару або переохолодження. Хімічний захист забезпечується мембранами з високоселективною проникністю, які утримують токсичні речовини та одночасно забезпечують ефективний повітрообмін [3, 4].

Феномен «розумного» спецодягу полягає в інтеграції мікросенсорів, мікропроцесорів та бездротових комунікаційних модулів безпосередньо в структуру ЗІЗ. Цей одяг стає портативною системою моніторингу, яка відстежує фізіологічні параметри працівника (пульс, температуру тіла, рівень втоми, дегідратацію) та умови навколишнього середовища (концентрацію токсичних газів,

рівень радіації, температуру, вологість). Дані передаються у систему управління охороною праці або хмарні платформи, що дозволяє забезпечувати контроль у реальному часі та формувати персоналізовані попередження для працівника через звукові, світлові або вібраційні сигнали [3, 5].

У практичній площині «розумний» спецодяг застосовується у різних галузях: будівництво та роботи на висоті – каски з сенсорами падіння та GPS-трекерами, електроенергетика – рукавички з датчиками напруги, промислові цехи – костюми з моніторингом дихання та температури тіла. Такі системи дозволяють не лише зменшувати ризик травм та нещасних випадків, але й підвищують ефективність реагування на аварійні ситуації [4, 5].

Подальший розвиток інноваційних ЗІЗ пов'язаний із підвищенням енергоавтономності через використання гнучких акумуляторів, текстильних сонячних панелей, а також інтеграцією інтерфейсів «людина-машина», що спрощує взаємодію працівника з даними моніторингу. Це забезпечує персоналізовану безпеку та формує проактивну культуру охорони праці на підприємстві [2, 3, 6].

Таким чином, сучасні інноваційні засоби індивідуального захисту не лише покращують класичні функції ЗІЗ, а й трансформують їх у інтегровані системи активного управління ризиками, здатні підвищувати загальну ефективність охорони праці, запобігати аварійним ситуаціям та зменшувати виробничий травматизм.

Список використаних джерел

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 49. Ст. 668. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 22.10.2025).
2. ISO 13688:2013. Захисний одяг. Загальні вимоги. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO). URL: <https://www.iso.org/standard/51449.html>
3. De Luca P., Nagy B., Macario A. Nanomaterials Used in the Preparation of Personal Protective Equipment (PPE) in the Fight against SARS-CoV-2. *Inorganics*, 2023, 11(7), 294. DOI: 10.3390/inorganics11070294
4. Tao Q. Clinical applications of smart wearable sensors. *National Institutes of Health (NIH)*, 2023. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10448028/>

5. Alenjareghi M. J. Wearable Sensors in Industry 4.0: Preventing Work-Related Injuries and Enhancing Ergonomics. ScienceDirect, 2025. DOI: 10.1016/j.indus.2025.100018

6. Park H. I., Kim T. H. Smart Wearable Sensors for Safety Monitoring in Harsh Environments. Boca Raton: CRC Press, 2021. 280 p.

УДК 331.45

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТІВ ЄС

Карасьова М.Є., студ. 2 курсу (бакалавр), гр. ПС-21

Харківський національний університет В.Н. Каразіна

Косенко Н.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., доц., e-mail: nataliya1kosenko@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

У сучасних умовах інтеграції України до європейського економічного простору питання безпеки праці набуває особливої актуальності. Впровадження систем управління безпекою праці (СУБП) відповідно до стандартів ЄС, таких як ISO 45001, передбачає не лише технічні та організаційні зміни, а й врахування психологічних аспектів поведінки працівників.

Психологія праці займається вивченням впливу робочого середовища на психічний стан та продуктивність працівників. Культура безпеки передбачає формування у колективі цінностей та норм безпечної поведінки. Стандарти ЄС з охорони праці акцентують увагу на людському чиннику: мотивації до дотримання норм, усвідомленні ризиків та готовності до змін. Психологічний аспект включає оцінку стресостійкості, рівня тривожності та сприйняття небезпеки працівниками.

Ефективність впровадження систем управління безпекою праці значною мірою залежить від психологічного стану персоналу. Одним із ключових факторів є опір змінам, який проявляється у страху перед новими процедурами та невпевненості у власних силах. Важливим чинником є мотивація працівників, що включає усвідомлення значущості безпечної поведінки та наявність заохочення за

дотримання норм. Не менш значущою є роль керівництва, оскільки психологічна підтримка та особистий приклад безпечної поведінки сприяють формуванню культури безпеки на підприємстві. Психологічний клімат у колективі також має істотне значення: довіра між працівниками та відкритість до обговорення ризиків підвищують ефективність роботи системи. Нарешті, професійний стрес та вигорання можуть знижувати увагу до безпеки та збільшувати ймовірність нещасних випадків, тому їхнє своєчасне виявлення та корекція є важливими для підтримки стабільного функціонування СУБП.

Для успішного впровадження систем управління безпекою праці рекомендується використовувати ряд психологічних інструментів. Серед них особливе значення мають тренінги та навчання, які сприяють розвитку навичок безпечної поведінки, усвідомленню ризиків та формуванню вміння їх мінімізувати. Важливими є також мотиваційні програми, що передбачають системи заохочення за дотримання правил безпеки та активну участь у профілактиці ризиків. Не менш важливим є моніторинг психологічного стану працівників, що включає оцінку рівня стресу, тривожності та задоволеності роботою для своєчасного виявлення проблем. Крім того, ефективним інструментом є оцінка готовності до змін за допомогою опитувань, інтерв'ю та тестування, що дозволяє визначити ступінь прийняття нових стандартів працівниками.

Практичні аспекти впровадження систем управління безпекою праці на підприємствах України включають низку організаційних та психологічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи системи та зниження ризику виробничого травматизму.

Насамперед, важливо враховувати психологічні бар'єри, які можуть виникати у працівників, такі як опір змінам, низька мотивація або невпевненість у власних силах. Для подолання цих перешкод застосовуються тренінги та навчальні програми, що формують навички безпечної поведінки та усвідомлення потенційних ризиків.

Крім того, ефективність впровадження СУБП значною мірою залежить від активної участі керівництва, яке забезпечує психологічну підтримку та демонструє особистий приклад дотримання стандартів безпеки. Важливу роль відіграє створення сприятливого психологічного клімату в колективі, що передбачає довіру між працівниками та відкритість до обговорення ризиків.

Нарешті, систематичний моніторинг стану персоналу, а також оцінка готовності до змін за допомогою опитувань, інтерв'ю та тестування дозволяють своєчасно виявляти проблемні зони та коригувати заходи для забезпечення стабільного функціонування СУБП.

Успішні кейси показують, що комплексний підхід, який поєднує технічні, організаційні та психологічні методи, значно підвищує ефективність впровадження системи та сприяє формуванню культури безпеки на підприємствах України.

Психологічний чинник є ключовим для ефективного впровадження систем управління безпекою праці відповідно до стандартів ЄС. Урахування мотивації, стресостійкості та психологічного клімату дозволяє знизити ризик виробничих травм, підвищити залученість працівників та формувати культуру безпеки на підприємствах.

Подальші дослідження можуть зосередитися на розробці конкретних психологічних методик адаптації українських підприємств до європейських стандартів охорони праці.

Список використаних джерел

1. Березуцький В. В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці / В. В. Березуцький. – [Б. м.]: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 108 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/16484d80-ef13-420e-b6f1-b37c23df8d0e/content?trackerId=53494b12be167f24>
2. Кукуленко-Лук'янець І.В. Психологія управління: навчально-методичний посібник. - Черкаси. ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2012. - 140 с. https://eprints.cdu.edu.ua/220/1/%D0%9A%D1%83%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%9B%D1%83%D0%BA%D1%8F%D0%BD%D0%B5%D1%86_%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B22.pdf
3. Застосування соціально-психологічних методів управління колективом / І. О. Мельник, А. А. Разговорова // Modern economics. - 2019. - № 18. - С. 99-105. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2019_18_18

УДК 37.013.42

УНІКАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ

Комар К.І., студ.1 курсу, гр.ОПР2025-1

Нікітченко О.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
к.т.н., email: bgd@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні загрози цивільної безпеці все частіше мають гібридний характер, поєднуючи збройні, інформаційні, економічні та кібернетичні компоненти. Ефективна протидія таким загрозам вимагає комплексного підходу та тісної координації між країнами. Міжнародне співробітництво у цій сфері включає обмін інформацією про тактики, техніки та процедури гібридних загроз, спільні навчання з відпрацювання реагування, а також координацію у сфері протидії дезінформації та кібератакам .

Важливим аспектом є формування стійких життєвих навичок безпеки у дітей та дорослих, що особливо актуально в умовах гібридної війни.

Умови збройного конфлікту змусили українську освітню систему розробити низку унікальних підходів до навчання, зокрема масштабне впровадження соціально-емоційної освіти, гнучкі моделі дистанційного навчання та цілеспрямовану підтримку учнів на тимчасово окупованих територіях. що дозволяють забезпечувати безпеку освітнього процесу та формувати навички поведінки в надзвичайних ситуаціях у дітей різного віку .

Соціально-емоційне та етичне навчання (СЕЕН) — це міжнародна освітня програма, підґрунтям для якої стали праці вченого-психолога Деніела Гоулмана та найкращі світові практики у сфері психології, педагогіки, нейробіології та інших наук про нервову систему. Нині впровадження СЕЕН у міжнародному полі покриває понад 144 країни світу. В Україні програма СЕЕН стартувала з національного експерименту, який ГО «EdCamp Ukraine» впроваджувала спільно з Міністерством освіти і науки України, Інститутом модернізації змісту освіти та Національною академією педагогічних наук. У 2024 році процедуру успішно завершили, а МОН видало наказ із рекомендацією масштабувати СЕЕН на

національному рівні та проханням до місцевої влади сприяти її поширенню у закладах освіти.

Гнучкі моделі дистанційного навчання передбачають гнучкі навчальні плани («українознавчий компонент» для дітей за кордоном); можливість навчатися в рідній школі незалежно від місця перебування.

Міністерство освіти і науки (МОН) скасувало жорсткі вимоги до мінімальної кількості учнів у дистанційних класах (20 осіб), дозволивши відкривати класи вже для п'яти дітей. Це дозволило зберегти доступ до освіти в маленьких громадах та для дітей-переселенці. Для дітей на тимчасово окупованих територіях, де доступ до інтернету обмежений або небезпечний, запроваджено індивідуальне навчання з урахуванням їхніх потреб та безпекової ситуації [1].

Через розв'язану Росією війну понад 5 мільйонів українських школярів, студентів і педагогів кардинально змінили своє звичне навчання та викладання. Освітній процес в Україні був повністю або частково переведений в дистанційний формат. Онлайн-освіта та інші формати адаптувались і ефективно працюють на майбутнє України [2].

Євросоюз системно й послідовно сприяє реалізації інновацій України у сфері освіти, а тому активно підтримував напрям цифровізації. Зокрема, ЄС надав підтримку онлайн-школі нового покоління SchoolToGo, Всеукраїнській школі онлайн, а також забезпечив викладачів і школярів навчальними засобами (ноутбуками та планшетами) для збереження безперервності та якості освіти.

Крім цього, за допомогою формальних і неформальних форм навчання за фінансової підтримки Євросоюзу UNICEF сприяє створенню можливостей для дистанційного доступу до освіти школярам, які не можуть відвідувати заняття очно. Починаючи з 2023 року вони отримали понад 18 000 пристроїв для навчання: 7 000 – в межах Інструменту зовнішньої політики ЄС і 11 170 – по лінії Генерального Директорату Європейської комісії з питань цивільного захисту та гуманітарної допомоги. Завдяки цьому діти, які проживають у регіонах, що найбільш постраждали від війни, мають змогу не припиняти навчання.

Завдяки підтримці ЄС, за три роки війни заклади освіти різних рівнів досягли очевидних успіхів в цифровізації, і три українських університети увійшли до світового рейтингу найкращих за онлайн-навчанням.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Порядку та умов здобуття загальної середньої освіти в комунальних закладах загальної середньої освіти в умовах воєнного стану в Україні. – Наказ МОН №1112 від 07 серпня 2024 р. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-poriadku-ta-umov-zdobuttia-zahalnoi-serednoi-osvity-v-komunalnykh-zakladakh-zahalnoi-serednoi-osvity-v-umovakh-voiennoho-stanu-v-ukraini-zareiestrovanyi-u-ministerstvi-iust>

2. Навчання під час війни: як і чому цифрові технології стали рятівним колом та орієнтиром для освіти. Українська правда. Спецпроект. URL: <https://life.pravda.com.ua/projects/navchayemo-i-zrostayemo/cifrovi-tehnologiji-305855/>.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH IN HUNGARY: HARMONIZATION WITH THE EUROPEAN UNION

G. Kovacs

e-mail: g_kovacs@mate.hu

University of Agriculture and Life Sciences

Hungary has a comprehensive and modern occupational safety and health (OSH) regulatory system based on European Union directives. The national labor legislation is harmonized with EU requirements, ensuring a high level of worker protection, systematic oversight, and standardized approaches to occupational risk assessment.

The legislative framework for OSH in Hungary includes several key acts. The central act is Act CXIII of 1993 on Occupational Safety and Health (1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről), which defines employer obligations and employee rights. This law establishes the principles of systematic occupational risk management, obligations to ensure safe working conditions, and requirements for employee training. In addition, the Hungarian Labour Code (Act I of 2012) (2012. évi I. törvény a Munka Törvénykönyvéről) plays a significant role by regulating general working conditions, including working hours, employee rights, and employer responsibilities.

The legislation places particular emphasis on occupational risk assessment. In accordance with European requirements—most notably Directive 89/391/EEC—the risk

management system must be comprehensive and include technical, organizational, and individual protective measures.

Compliance with OSH regulations is monitored by the National Labour Inspectorate (Nemzeti Munkaügyi Hivatal), which has the authority to conduct inspections, issue orders, and impose fines.

Employer obligations regarding training and employee information are also strictly regulated. Employers must provide regular OSH training tailored to the specific needs of the workplace. Training should cover both general safety principles and specific risks associated with particular job tasks. Psychosocial risk factors—such as stress, overwork, and burnout—are also given considerable attention, in line with current EU OSH trends.

Modern approaches to OSH in Hungary also emphasize inclusion and the protection of vulnerable worker groups, including persons with disabilities. Employers are required to ensure workplace accessibility, adapt work processes, and implement special safety measures. Hungarian policy in this field is aligned with the European Disability Strategy.

Overall, Hungary's OSH system is characterized by strict regulatory requirements, well-developed oversight institutions, mandatory risk assessment procedures, and a strong focus on accident prevention. The approaches implemented in Hungary can serve as an example of effective integration of European standards into a national OSH management system.

References

1. 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99300093.tv>
2. 2012. évi I. törvény a Munka Törvénykönyvéről.
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200001.tv>
3. Nemzeti Munkaügyi Hivatal – Munkavédelmi előírások.
4. Európai Unió 89/391/EGK irányelve a munkavállalók munkahelyi biztonságának javításáról. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/56/munkahelyi-egeszsegvedelem-es-biztonsag#:~:text=A%2089/391/EGK%20keretir%C3%A1nyelv%20%C3%A9s%20egyedi%20ir%C3%A1nyelvek.%20A,ir%C3%A1nyelvhez%20k%C3%BCl%C3%B6nb%C3%B6z%C5%91%20ter%C3%BCleteken%20%C3%A9s%20az%20Eur%C3%B3pai%20Munkahelyi>
5. Innovációs és Technológiai Minisztérium: Munkavédelmi Módszertani Útmutató (2020). <https://mvff.munka.hu/#/>

УДК 613.6:658.382

ШЛЯХИ ІНТЕГРАЦІЇ ПОЛІТИКИ VISION ZERO НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Козлов В.І., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Vision Zero – це глобальна стратегія, спрямована на повне запобігання нещасним випадкам на виробництві та професійних захворювань. Це не просто набір правил, а філософія безпеки, заснована на переконанні, що будь-який нещасний випадок чи травма на робочому місці є запобіжним. У центрі цієї концепції – людина та її здоров'я.

Для українських підприємств, особливо в умовах модернізації та інтеграції до європейських структур, запровадження Vision Zero є критично важливим кроком до підвищення конкурентоспроможності, покращення іміджу та, найголовніше, забезпечення безпечних та здорових умов праці для своїх співробітників.

Стратегія Vision Zero базується на семи «золотих правилах», які є керівництвом для керівників і працівників підприємств. Застосування цих правил становить основу успішної інтеграції: взяти відповідальність: керівництво повинне взяти на себе відповідальність за безпеку та здоров'я; визначити небезпеки та оцінити ризики: системно виявляти потенційні загрози та оцінювати їх вплив; визначити цілі: чітко визначити цілі з охорони праці та довкілля; забезпечити безпечне та здорове робоче середовище: створити умови, за яких ризики мінімізовані (безпечне обладнання, ергономіка, порядок); забезпечити безпеку машин, обладнання та інструментів: використовувати лише безпечне обладнання та регулярно проводити його обслуговування; підвищувати кваліфікацію та компетенції: навчати персонал з питань безпеки та охорони праці; залучати працівників: залучати працівників до процесів безпеки та охорони здоров'я.

Інтеграція Vision Zero вимагає не просто формального впровадження документів, а глибокого культурного зсуву та системних змін:

- лідерство та відповідальність керівництва: керівники всіх рівнів мають стати активними лідерами у сфері безпеки. В Україні, де часто домінує формальний підхід, необхідно декларувати прихильність, тобто, публічно та послідовно заявляти про пріоритет «нульового травматизму» над виробничими показниками, забезпечити достатнє фінансування для навчання, модернізації обладнання та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), подавати приклад (керівники повинні самі суворо дотримуватись правил безпеки);

- системне управління ризиками: замість реагування на інциденти, що вже відбулися, Vision Zero вимагає проактивного підходу, який реалізовується, зокрема, шляхом проведення регулярної оцінки ризиків, тобто, впровадження постійного процесу ідентифікації, оцінки та усунення ризиків на кожному робочому місці, використання цифрових технологій – застосування сучасних систем моніторингу, аналізу даних та прогнозування ризиків для більш точного керування безпекою, створення культури негайного повідомлення про всі «near-miss» інциденти (небезпечні події, які не призвели до травми), щоб запобігти майбутнім інцидентам;

- культура профілактики та залучення персоналу: безпека – це спільна відповідальність. Українські підприємства повинні розвивати культуру безпеки, зокрема, реалізовувати перехід від «культури провини» до «культури навчання», де інциденти розглядаються як можливість для покращення системи, а не лише для покарання, залучати працівників та удосконалювати навчання та інформування – регулярне, якісне та практико-орієнтоване навчання, що виходить за межі обов'язкового мінімуму;

- забезпечення безпечного робочого середовища, що включає технічні та організаційні заходи: модернізація обладнання (заміна застарілих машин, впровадження сучасних систем захисту та автоматизації, щоб мінімізувати контакт працівника із небезпечною зоною), ергономіка (поліпшення робочих місць для запобігання м'язово-скелетним порушенням та професійним захворюванням), порядок та чистота (підтримка стандарту 5S, який є основою для безпечної праці).

Національні промислові лідери, які активно працюють на світовому ринку, першими усвідомили необхідність ухвалення найвищих стандартів безпеки.

Група «Метінвест» стала першою українською компанією, яка офіційно приєдналася до глобальної стратегії Vision Zero і отримала відповідний сертифікат від Міжнародної асоціації соціального забезпечення (ISSA). Їхній досвід показує, що впровадження Vision Zero можливе навіть у традиційно високоризикових

галузях, таких як гірничо-металургійний комплекс. Це є потужним прикладом для всього великого українського бізнесу.

Інтеграція політики Vision Zero у діяльність підприємств України – це довгострокова інвестиція у майбутнє. Вона вимагає наполегливості, системності та, найголовніше, зміни менталітету. В умовах повоєнного відновлення та прагнення до євроінтеграції підвищення стандартів безпеки праці до рівня «нульового травматизму» є не просто бажаною, а обов'язковою умовою для створення сталої, сучасної та гуманної економіки.

Список використаних джерел

1. «7 золотих правил для малого бізнесу». – Режим доступу: https://visionzero.global/sites/default/files/2020-10/VZ_Guide_for_small_enterprises_UA.pdf.
2. Колодяжний М. (2023). Європейська стратегія VISION ZERO: сутність й напрями запровадження в Україні. *New Ukrainian Law*. 1. 172-178. 10.51989/NUL.2022.6.1.24.
3. Metinvest group is Ukraine's first organisation to receive Vision Zero certificate. – Режим доступу: <https://metinvestholding.com/es/media/pdf/207323>.
4. Occupational health and safety: Naftogaz's HSE vision. – Режим доступу: <https://www.naftogaz.com/en/occupational-health-and-safety>.

УДК 656.615:504.004.67(477)

ГАРМОНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ З ДИРЕКТИВАМИ ЄС: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Осадчий М.Л., аспірант кафедри економіки, права та управління бізнесом, e-mail: maksymosadchy1998@gmail.com

Одеський національний економічний університет

Сучасний етап розвитку морегосподарського комплексу України визначається глибокими трансформаціями, спрямованими на інтеграцію у європейський економічний, правовий та інституційний простір. У цьому контексті питання гармонізації системи охорони праці у морських портах із директивами

Європейського Союзу набуває особливого значення, оскільки забезпечення безпеки праці є не лише соціальною, а й стратегічною передумовою конкурентоспроможності українських портів. Європейські стандарти охорони праці базуються на принципах превентивності, системності та відповідальності роботодавців, що передбачають комплексне управління ризиками, інституційну спроможність систем безпеки та участь працівників у процесі прийняття рішень, пов'язаних з умовами праці.

В Україні, попри наявність базових законодавчих норм у сфері охорони праці, система управління безпекою у морських портах досі має ознаки фрагментарності та формалізму. Це пов'язано з тривалою дією застарілих нормативів, недосконалістю механізмів контролю, недостатнім фінансуванням заходів з охорони праці, а також із відсутністю системного впровадження стандартів ЄС. Зокрема, Директива 89/391/ЄЕС, що є рамковою у сфері охорони праці, передбачає створення комплексної системи запобігання виробничим ризикам, проведення регулярних аудитів безпеки, навчання працівників та документування всіх аспектів безпеки праці [1].

Серед ключових проблем гармонізації системи охорони праці можна виокремити кадрову, технічну та інституційну. Кадрова проблема полягає у низькому рівні підготовки фахівців із безпеки праці, які часто не володіють сучасними підходами до оцінки ризиків відповідно до європейських стандартів ISO 45001:2018. Технічна проблема стосується високого ступеня зношеності портової інфраструктури, відсутності сучасних систем моніторингу безпеки та автоматизованих засобів контролю за дотриманням технологічних регламентів. Інституційна проблема пов'язана з недостатньою інтеграцією функцій охорони праці у загальні системи корпоративного управління портами, що суперечить європейській практиці, де безпека праці є невід'ємним компонентом стратегічного менеджменту [2].

Для оцінки рівня гармонізації системи охорони праці морських портів України з директивами ЄС доцільно проаналізувати динаміку впровадження стандартів, обсяг фінансування заходів з безпеки та результати моніторингу нещасних випадків. У таблиці 1 представлено узагальнені показники розвитку системи охорони праці у провідних українських портах за останні роки.

Таблиця 1 – Узагальнені показники розвитку системи охорони праці у провідних українських портах

Порт України	Рівень впровадження стандартів ЄС у сфері охорони праці (у %)	Кількість зареєстрованих нещасних випадків (2020)	Кількість зареєстрованих нещасних випадків (2023)	Обсяг фінансування заходів з безпеки праці (млн грн, 2023)
Одеський морський порт	78	24	17	12,4
Чорноморський морський порт	74	19	14	10,1
Південний морський порт	81	15	9	14,7
Миколаївський морський порт	63	28	22	8,3
Ізмаїльський морський порт	69	17	13	9,5

Джерело: узагальнено автором на основі [3].

Як видно з наведених даних, поступове наближення до стандартів ЄС супроводжується не лише зниженням виробничого травматизму, а й зростанням фінансування програм безпеки праці, що свідчить про поступову зміну корпоративної культури та переорієнтацію менеджменту на превентивні підходи. Особливої уваги заслуговує порт Південний, де впровадження системи управління охороною праці відповідно до ISO 45001 дало змогу скоротити кількість інцидентів майже вдвічі за три роки.

Таким чином, гармонізація системи охорони праці морських портів України з директивами ЄС є складним, але стратегічно важливим процесом, що поєднує модернізацію законодавства, інституційну реформу, технологічне оновлення та розвиток культури безпеки. Її успіх визначатиметься не лише наявністю нормативних актів, а й здатністю підприємств інтегрувати принципи безпеки у всі рівні управління. У перспективі повна інтеграція українських портів у європейську систему безпеки праці стане запорукою не лише збереження життя і здоров'я

працівників, а й зростання міжнародної довіри до України як до надійного та відповідального партнера у сфері морських перевезень.

Список використаних джерел

1. Осадчий М.Л. Галузеві особливості транспортних підприємств, тенденції та пріоритети їх розвитку. *Управління бізнесом в парадигмі сталого розвитку : економіко-правовий аспект: колективна монографія*. Одеса : ОНЕУ, Ч. 2., 2024. С. 154–209.
2. Осадчий М. Л. Інфраструктурне відновлення: виклики та перспективи. *Стратегія відновлення деокупованих територій України: виклики постконфліктного розвитку та шляхи їх подолання : колективна монографія*. Івано-Франківськ. 2025. С. 403-431.
3. Державна служба України з питань праці. Звіт про стан виробничого травматизму у галузі транспорту за 2024 рік. – Київ: Міністерство економіки України, 2024. – 42 с.

УДК 331.45:005.35:502.131.1(477)

OCCUPATIONAL SAFETY AS A KEY COMPONENT OF THE ESG STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND EUROPEAN INTEGRATION OF UKRAINE

Sorochynska O.L., acting head of the department «Ecology and safety of life, Ph.D., e-mail: ellena06.84@ukr.net

National Transport University

The ESG concept has become a basic element of modern corporate governance, aimed at achieving a balance between the economic interests of business, environmental responsibility and social well-being. The social component of ESG covers issues of decent work, protection of workers' rights, equal opportunities and, above all, safe working conditions.

Occupational safety is directly related to the achievement of the UN Sustainable Development Goals, in particular SDG 8 “Decent Work and Economic Growth” and SDG

12 “Responsible Consumption and Production”. Its provision contributes not only to the preservation of the life and health of workers, but also to increasing production efficiency, investor confidence and social stability. Thus, occupational safety is a key element of the ESG approach, which ensures the sustainable development of enterprises and contributes to the implementation of the European vector of Ukraine’s development. The formation of a culture of safe work should become a priority for both state institutions and businesses focused on responsible management.

Occupational safety is the invisible but critically important foundation of ESG. It is often mentioned only in connection with accidents or injuries, but in fact it is a strategic factor that affects business competitiveness, investment attraction and company reputation.

It is not immediately obvious where exactly occupational safety fits into the ESG principles. However, it is almost the main basis for this structure. After all, everyone will agree that human life is the highest value. It is precisely the preservation of life and health in the workplace that occupational safety specialists within the ESG are concerned with.

Modern safety is not just about improving working conditions, it is about competitive advantage, process safety, preventing accidents and losses through risk control, and strengthening human resources, which certainly contributes to increasing competitiveness and attracting investments. Ukraine still needs to work hard to bring our occupational safety and health system into line with European standards and values.



Figure 1 – Occupational safety in the ESG framework

In European companies, the main focus is on an integrated approach to risk management, where occupational safety is one of the integral components of the ESG strategy. Among the key practices are:

- Systematic risk analysis and implementation of preventive measures: constant monitoring of working conditions, implementation of digital technologies (IoT, Big Data) for analysis of dangerous situations.

- Regular training and advanced training of employees: creation of a system of internal training and participation in certified programs.

- Integrating occupational health and safety standards into the overall corporate strategy: establishing clear KPIs and performance indicators related to safety, which are published in ESG reports.

- Transparent audit and reporting: engaging independent auditors to assess compliance of internal policies with external standards.

Occupational safety is a key element of the ESG strategy, which combines social responsibility, environmental awareness and effective corporate governance. It forms the basis of sustainable development, contributes to the implementation of the UN Sustainable Development Goals and increases the competitiveness of enterprises in the European economic area. The integration of occupational safety principles into the ESG system allows to ensure transparency of management processes, strengthen the trust of investors and society, reduce the risks of occupational injuries and increase the efficiency of human capital.

For Ukraine, the implementation of modern approaches to occupational safety management within the framework of ESG is not only a requirement of the time, but also an important element of the European integration course. Harmonization of national standards with European norms, development of a culture of safe work and introduction of digital technologies in the field of occupational safety should become priorities of state policy and corporate governance. Thus, occupational safety appears not just as an obligation, but as a strategic resource of sustainable development and a tool for forming a positive image of Ukraine on the path to the EU.

References

1. Directive 89/391/EEC on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work.

2. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use.

3. Ministry of Economy of Ukraine. (2023). National Strategy for Sustainable Development and Integration of ESG Principles into Business Practice. [Electronic resource]. <https://www.me.gov.ua>.

УДК 330.35:331:614.8

КОНЦЕПЦІЯ БЕЗПЕКИ І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЛЮДСТВА

Шлемен І.О., студентка 3 курсу, гр. ОП-23

Шароватова О.П., доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, к.п.н., доцент, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Сталий розвиток – концепція, яка передбачає гармонійне поєднання економічного зростання, соціальної стабільності та екологічної рівноваги. Однак, реалізація цієї моделі неможлива без забезпечення національної, екологічної, техногенної та соціальної безпеки. У ХХІ столітті поняття «безпека» і «сталий розвиток» тісно взаємопов'язані, оскільки безпека є фундаментом сталості, а сталий розвиток - гарантією довготривалої безпеки. Для України, що котрий рік поспіль переживає воєнні дії, енергетичні та екологічні кризи, питання інтеграції безпекових стратегій у політику сталого розвитку набуває особливої актуальності.

Зв'язок «Безпека – Сталий розвиток» є концептуальним. Безпека - це стан захищеності особи, суспільства й держави від загроз природного, техногенного, соціального чи воєнного характеру. Сталий розвиток - модель, що забезпечує задоволення потреб нинішнього покоління без шкоди для майбутніх. Відтак, безпека виступає одночасно ціллю, засобом і результатом сталого розвитку, а безпечне середовище стає базовою умовою реалізації Цілей сталого розвитку (ЦСР), зокрема: ЦСР 3 «Міцне здоров'я і благополуччя»; ЦСР 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»; ЦСР 7 «Доступна та чиста енергія»; ЦСР 13 «Боротьба зі зміною клімату»; ЦСР 16 «Мир, правосуддя та сильні інституції».

В умовах українського сьогодення тривалий воєнний стан став викликом і загрозою сталому розвитку. Воєнні дії та руйнування інфраструктури підривають екологічну безпеку, створюють загрозу для життя і здоров'я населення. Техногенні ризики є наслідком збільшення кількості аварій на промислових об'єктах, руйнування гідротехнічних споруд, хімічних забруднень. Енергетична нестабільність створює залежність від викопних джерел і дефіцит чистої енергії. Соціально-економічна нерівність ускладнює реалізацію принципів соціальної

справедливості та трудової безпеки. Екологічна деградація виявляється у забрудненні води, повітря, ґрунтів, що дедалі посилюється воєнними діями. Ці виклики підтверджують, що сталий розвиток неможливий без цілеспрямованої політики безпеки, спрямованої на зниження ризиків і підвищення стійкості систем.

Проте, попри надскладні реалії сьогодення, Україна намагається поступово впроваджувати Національну стратегію сталого розвитку «Україна-2030», в якій визначено безпеку як ключовий елемент соціально-економічної трансформації. Основними державними кроками в даному контексті є:

- ✓ екологічна безпека – моніторинг стану довкілля, відновлення забруднених територій, впровадження принципів «зеленого будівництва» та циркулярної економіки;

- ✓ техногенна безпека – удосконалення систем раннього попередження, цифрова аналітика ризиків, впровадження стандартів ISO 45001 і ISO 14001;

- ✓ соціальна безпека - підвищення рівня охорони праці, гендерної рівності, доступу до медичних і психологічних послуг;

- ✓ енергетична безпека – розвиток відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності підприємств;

- ✓ освітня безпека – екологічна освіта, формування культури безпечної поведінки та відповідальності за майбутнє.

Отже, безпека людини є ядром сталого розвитку. Вона охоплює фізичну, психологічну, інформаційну та економічну складові. Психологічна безпека трудових колективів і громад під час війни стає критично важливою для стійкості суспільства. Формування культури безпеки - стратегічним завданням освіти, управління, державної служби та громадського сектору.

Таким чином, пріоритетами подальшої політики України в контексті досягнення цілей сталого розвитку стає інтеграція безпекових показників у всі стратегії розвитку; посилення системи моніторингу ризиків (екологічних, техногенних, соціальних); подальший розвиток екологічно безпечного виробництва та «зелених» технологій; зміцнення психосоціальної стійкості населення і громад; формування національної системи Resilience Management – управління стійкістю як нової парадигми безпеки.

Оскільки безпека і сталий розвиток взаємозалежні процеси, які визначають майбутнє будь-якої країни, а без створення безпечного середовища неможливо забезпечити екологічну рівновагу, економічне зростання та соціальну

справедливість, в умовах воєнних викликів Україна має унікальний шанс - побудувати модель «сталого відновлення».

Список використаних джерел

1. Організація Об'єднаних Націй. Порядок денний сталого розвитку до 2030 року (UN Sustainable Development Goals). URL: <https://sdgs.un.org>.
2. Зелена трансформація України. Інформаційний ресурс про Європейський зелений курс і Україну. URL: <https://surl.li/edilhi>.
3. ISO 45001:2018. Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements with Guidance for Use.

UDC 658.382

AUDIT AND CERTIFICATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS IN UKRAINE TODAY

Zakharova N.H., 4th year student, group AtaKD2022-1

Nikitchenko O.Yu., PhD, Associate Professor of Occupational and Life Safety Department, email: bgd@kname.edu.ua

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Modern requirements for business entities involve not only the effective management of production processes but also the creation of safe working conditions and the protection of employees' health during their professional activities. The audit and certification of Occupational Health and Safety Management Systems (OHSMS) are among the key tools for controlling and improving enterprise performance in the field of occupational safety. They make it possible to assess the effectiveness of the system, determine the degree of compliance with current legislation, internal organizational regulations, and international standards, as well as to identify potential risks and develop measures to eliminate them.

An audit allows not only to establish the compliance of the management system with existing norms and regulations but also to identify ways of improving the level of safety, developing a safety culture among employees, and integrating occupational safety and health principles into the overall organizational policy.

In Ukraine, the process of developing a safety culture is actively progressing. To harmonize the national occupational safety legislation with international best practices, the international standard ISO 45001:2018 has been adopted as the national standard DSTU ISO 45001:2019, which is identical to the international document.

Organizations undergo OHSMS certification to confirm the compliance of their management systems with specific standards and to demonstrate their commitment to occupational safety and health. Certification also enhances the company's competitiveness and reputation.

The audit of the occupational health and safety management system in Ukraine is carried out in accordance with the legal and regulatory framework and must comply with the requirements set forth in the following documents:

- The Law of Ukraine “On Occupational Safety”, which defines the main provisions on occupational safety and obliges employers to provide safe working conditions.
- The Labor Code of Ukraine, which regulates labour relations and includes occupational safety provisions.
- The standards DSTU ISO 19011:2019 “Guidelines for Auditing Management Systems” and DSTU ISO 45001:2019 “Occupational Health and Safety Management Systems — Requirements with Guidance for Use”, which define the procedure and methodology for conducting management system audits (recommendatory in nature, non-mandatory);
- as well as other normative acts related to various aspects of occupational safety, such as company policies and regulations on occupational safety services.

Certification of OHSMS serves as official confirmation that the enterprise's system for managing workplace safety and health meets the requirements of national or international standards. It demonstrates that the organization has implemented an effective risk management system ensuring safe and healthy working conditions for all employees.

The implementation of ISO 45001:2018 (and its national equivalent DSTU ISO 45001:2019) provides significant benefits to enterprises by enabling them to reduce risks through hazard identification and control, demonstrate responsible management and corporate reputation, promote a culture of safety among employees, and reduce costs associated with accidents, downtime, and compensation. Furthermore, it facilitates cooperation with international partners who often require OHSMS certification as a condition of collaboration. The certification process involves an external audit conducted by an independent accredited body, which confirms that the organization's OHSMS meets the requirements of the standard.

Today, Ukraine is gradually implementing international standards and developing the mechanisms of audit and certification of management systems. The main challenges that hinder their effective functioning are organizational, economic, and regulatory in nature.

In conclusion, the development of audit and certification systems for occupational safety management in Ukraine is an essential component of integration into the European economic and social space. Overcoming existing challenges, improving the regulatory framework, expanding the professional capacity of auditors, and adopting modern technologies will contribute to sustainable enterprise development, reduction of workplace risks, and improvement of employees' quality of working life.

The imperfection of national legislation and the lack of clear procedures for interaction between the state, voluntary audits, and certification processes have a significant negative impact on the pace of implementation of the best international practices. Despite the existing challenges, Ukraine has significant prospects for the development of audit and certification of Occupational Health and Safety Management Systems (OHSMS) in the coming years.

References

1. DSTU ISO 45001:2019 Occupational health and safety management systems. Requirements and guidance for application (ISO 45001:2018, IDT).
2. Law of Ukraine "On Occupational Safety".

UDC 65.015:331.45

FORMING A CULTURE OF OCCUPATIONAL SAFETY IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Zemlyanska O.V., Senior Lecturer of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, e-mail: o_zemlyanska@i.ua;

Polukarov Yu.O., Associate Professor of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, Ph.D., e-mail: polukarov@ukr.net

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Statistics from the State Labor Service of Ukraine show that over 3,500 occupational accidents were recorded in Ukraine in 2024, with a quarter of them being

fatal [1]. This necessitates a significant improvement in the occupational safety system at enterprises and a change in approaches to forming a culture of occupational safety among personnel.

The sphere of occupational safety and health in Ukraine is in the stage of active reform in accordance with European approaches and standards, in particular the EU Directives within the framework of the Association Agreement. However, at the level of small and medium-sized enterprises (SMEs), a significant number of problems remain, related to the lack of sustainable risk management procedures, a formal attitude to briefings and a lack of resources for the implementation of modern means of protection [2].

SMEs play a key role in the national economy – according to the State Statistics Service of Ukraine, they account for more than 70% of the employed population. That is why increasing the level of occupational safety culture in this sector is a matter not only of individual enterprises, but also of the general social security of the state.

Occupational safety culture is not only compliance with regulatory requirements, but a system of shared values, knowledge, skills and beliefs that contribute to the preservation of the life and health of employees. It is formed through a complex of interrelated elements: risk management, communication, training, motivation, psychological support and personal responsibility of each employee.

For small enterprises, the formation of a safety culture has certain advantages:

- the flexibility of the organizational structure allows for rapid implementation of changes;

- short communication chains facilitate interaction between management and employees;

- the personal example of the manager directly influences the behavior of the team.

At the same time, there are characteristic problems:

- insufficient attention to injury prevention;

- low involvement of employees in the decision-making process on occupational safety;

- lack of systematic work on assessing occupational risks;

- postponing safety issues due to lack of time or funds.

The formation of a culture of occupational safety in SMEs involves the implementation of the following areas [3]:

1. Educational, which includes regular personnel training with an emphasis on practical skills, analysis of production situations, role training.
2. Organizational, which is based on the development of clear instructions, internal standards and simple forms of reporting on safety issues.
3. Motivational, with encouragement for safe behavior, the introduction of symbolic awards, bonuses or non-material incentives.
4. Communication, which consists in creating channels for open discussion of risks, suggestions and comments of employees.
5. Psychological, which is based on the development of a culture of trust, mutual support and stress resistance of the team.

The psychological component requires special attention. In conditions of war and post-war recovery, many workers experience increased levels of anxiety, fatigue and emotional burnout. This directly affects concentration, reaction speed and the ability to comply with safety rules. Therefore, it is important to implement programs for psychological support and rehabilitation of personnel.

A positive example is the use of the principles of the ISO 45001:2018 “Occupational Health and Safety Management Systems” system, adapted to the capabilities of small businesses. Even partial implementation of these standards allows you to establish documentation of processes, increase the responsibility of managers and systematize work with risks.

The formation of a culture of occupational safety in small and medium-sized enterprises is a strategic factor in increasing production efficiency and social stability. A safe working environment contributes to reducing injuries, increasing productivity and trust between employees and management. The key role in this process is played by the personal leadership of the manager, continuous training of personnel, systematic monitoring of risks and the formation of motivation for safe behavior.

In the long term, the culture of occupational safety should become not an obligation, but an organic part of the corporate culture of the enterprise, ensuring its sustainable development and competitiveness in the Ukrainian labour market.

References

1. Національна культура безпеки праці крізь призму принципу адекватності ймовірностей / А. С. Беліков, З. М. Мацук, Ю. Е. Стрежекуров та ін. // Український

журнал будівництва та архітектури. – 2025. – № 4. – С. 7-24.
<https://doi.org/10.30838/UJCEA.2312.270425.7.1173>.

2. Культура безпеки праці як складова професійної діяльності фахівця з охорони праці / Н. Є. Мовмига [та ін.] // Наука і техніка сьогодні. Сер. : Педагогіка. Право. Економіка. Фізико-математичні науки. Техніка. – 2023. – Вип. 2 (16). – С. 236-254. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2\(16\)-236-254](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-236-254).

3. Abiltarova, E., Fiksat, M. Content of formation of occupational safety culture of future occupational safety and health engineers // Scientific Journal of Polonia University. – 2021. – Vol. 39. – № 2. – pp. 139-146. <https://doi.org/10.23856/3918>.

СЕКЦІЯ 2

ПРАВОВІ АСПЕКТИ У СФЕРІ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН ТА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ

УДК 349.2:658.382

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПСИХОСОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦІВНИКІВ

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Колибельнікова Л.С., ст. викл. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: lyudmila.kolibelnikova@kname.edu.ua

Разінкін В.М., ст. 2 курсу гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні умови праці дедалі частіше характеризуються як фізичними, так і психосоціальними ризиками – стресом, емоційним вигорянням, конфліктами, мобінгом і булінгом. Ці явища призводять до зростання професійних захворювань, зниження продуктивності, плинності кадрів та погіршення психологічного клімату в колективі.

Проблему психосоціальних ризиків офіційно визнано частиною системи охорони праці. Відповідно до ISO 45003:2021 «Psychological health and safety at work», забезпечення психологічного благополуччя працівників – це обов'язок роботодавця нарівні з фізичною безпекою.

До психосоціальних факторів належать стресові навантаження, викликані високою інтенсивністю праці або незрозумілими обов'язками, дисбаланс між вимогами та ресурсами працівника, міжособистісні конфлікти, мобінг, булінг, дискримінація, недостатня підтримка з боку керівництва, надмірна тривалість робочого дня та відсутність можливості відпочинку та ін [1]. Ці ризики мають прямий вплив на здоров'я – викликають депресію, тривожність, порушення сну та серцево-судинні захворювання.

За даними Європейського агентства з безпеки та гігієни праці, понад 50% працівників ЄС відчувають стрес, пов'язаний з роботою, а близько 25% вважають, що стрес на роботі впливає на їхнє фізичне здоров'я [2].

У країнах Європейського Союзу психосоціальна безпека регулюється низкою актів: Директива 89/391/ЄЕС «Про введення заходів щодо покращення безпеки та здоров'я працівників на роботі» – включає психосоціальні ризики до переліку

факторів, що підлягають оцінці, Рамкова угода Європейської конфедерації профспілок (2004) про стреси, пов'язані з роботою, Рамкова угода про насильство та домагання на роботі (2007), які говорять про те, що роботодавець повинен виявляти, оцінювати та усувати психосоціальні ризики нарівні з фізичними, а недотримання цих вимог може спричинити юридичну відповідальність за порушення трудового законодавства та прав людини.

В Україні правові механізми регулювання психосоціальних факторів поки що перебувають на стадії розвитку, проте їх основи закладені у низці актів: Закон України «Про охорону праці», ст. 13 – зобов'язує роботодавця створювати безпечні та нешкідливі умови праці, включаючи психологічний клімат, Кодекс законів про працю України, ст. 153 – покладає відповідальність за охорону праці на роботодавця, ДСТУ ISO 45001:2019 – передбачає управління всіма видами ризиків, включаючи стресові та поведінкові, на рівні ініціатив Мінекономіки та Держпраці обговорюється адаптація положень ISO 45003:2021, що дозволить включити психосоціальні ризики до системи управління охороною праці на підприємствах. У 2022 році в Україні внесено зміни до законодавства, що вводять поняття мобінгу (цькування) на робочому місці. Відповідно до ст. 173-5 Кодексу України про адміністративні правопорушення, за дії, пов'язані із мобінгом (цькуванням) працівника, передбачено штраф від ста до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. З іншого боку, ст. 2-2 КЗпП України закріплює обов'язок роботодавця запобігати випадкам мобінгу, а також забезпечувати захист працівників.

Таким чином, психосоціальна безпека набуває правового статусу обов'язкової складової трудових відносин, а не лише морально-етичної категорії.

Питання психосоціальних ризиків є актуальним на світовому рівні і багато країн приділяють йому дедалі більше уваги. Так, Швеція – одна з перших країн, що включили психосоціальні ризики до національних стандартів охорони праці (наприклад, AFS 2015:4), відповідно до яких роботодавець зобов'язаний проводити регулярні опитування задоволеності та реагувати на скарги протягом 10 днів.

Відповідно до вимог ISO 45001:2018 та ISO 45003:2021, організація повинна ідентифікувати психосоціальні ризики (через анкетування, інтерв'ю, моніторинг скарг), оцінити рівень стресу та його вплив на працівників, розробити профілактичні заходи, включаючи програми підтримки та навчання менеджерів, впровадити політику психологічного здоров'я, у якій визначено відповідальність,

канали комунікації та способи реагування. Це означає, що служба охорони праці повинна взаємодіяти з HR-відділом, юридичним відділом та профспілкою, формуючи єдину систему управління ризиками.

Психосоціальна безпека – це новий, але вкрай важливий напрямок охорони праці, що відображає гуманістичний підхід до людини як до головної цінності підприємства. Законодавчі зміни, адаптація міжнародних стандартів та розвиток корпоративних культур безпеки формують умови, за яких турбота про психологічний добробут стає нормою права та частиною корпоративної відповідальності.

Список використаних джерел

1. ISO 45003:2021 «Psychological health and safety at work».
2. Psychosocial risks and mental health at work. – European Union information agency for occupational safety and health. URL: <https://osha.europa.eu/en/themes/psychosocial-risks-and-mental-health>.

УДК 620.2:678.061

ГУМАНІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН І СОЦІАЛЬНА МІСІЯ БІЗНЕСУ

Латіф-Зада Ісмаїл, студ 1 курсу, гр. МІТ 625

Євтушенко Н.С., професор кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, к.т.н., e-mail: nataliia.yevtushenko@khpi.edu.ua

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Трудові відносини є основою взаємодії між працівником і роботодавцем, визначаючи їхні права, обов'язки та відповідальність. У сучасних умовах розвитку економіки правове регулювання праці має вирішальне значення для забезпечення стабільності, соціального захисту працівників і підвищення ефективності підприємств. Основним документом, що регламентує трудові відносини в Україні, є Кодекс законів про працю, який встановлює загальні принципи організації праці, порядок прийняття, звільнення та гарантії для працівників. Важливим напрямом

удосконалення трудового законодавства є адаптація його до європейських стандартів. Угода про асоціацію між Україною та ЄС передбачає поступове наближення національного законодавства до норм і практик Європейського Союзу. Це включає підвищення стандартів безпеки праці, рівня соціального забезпечення, гендерної рівності та недопущення дискримінації у трудових відносинах[1] . Такі зміни спрямовані на формування справедливого трудового середовища та підвищення довіри між сторонами соціального діалогу. Забезпечення прав працівників є одним із головних завдань правової держави. Важливою гарантією є право на справедливу оплату праці, безпечні умови роботи, соціальний захист і можливість професійного розвитку. Роботодавці зобов'язані дотримуватися законодавчих норм, своєчасно виплачувати заробітну плату, забезпечувати належні умови праці та надавати працівникам необхідні соціальні пільги [2]. Соціальна відповідальність бізнесу виходить за межі суто економічної діяльності підприємства. Вона включає добровільні зобов'язання компаній перед суспільством, працівниками та державою. Одним із ключових аспектів соціальної відповідальності є забезпечення гідних умов праці. Бізнес, який орієнтується на довгостроковий розвиток, інвестує у здоров'я, безпеку та добробут своїх працівників. Це не лише знижує рівень плинності кадрів, а й підвищує продуктивність праці, створюючи позитивний імідж компанії [3] . Важливу роль у регулюванні трудових відносин відіграють колективні договори та угоди. Вони є інструментом узгодження інтересів працівників і роботодавців, визначають конкретні умови оплати праці, тривалості робочого часу, відпусток та соціальних гарантій. Колективно-договірне регулювання сприяє зниженню конфліктності у трудових колективах і забезпечує стабільність виробничих процесів.

Держава здійснює контроль за дотриманням трудового законодавства через систему інспекцій праці. Їхнім завданням є перевірка дотримання норм охорони праці, трудових прав, запобігання нелегальній зайнятості та порушенням у сфері соціального страхування [4]. Ефективна робота таких органів сприяє підвищенню рівня законності та прозорості на ринку праці. Розвиток цифрових технологій вносить нові виклики у сферу трудових відносин. Поширення дистанційної роботи, гіг-економіки та автоматизації потребує оновлення нормативно-правової бази. Виникає необхідність у врегулюванні питань електронного документообігу, захисту персональних даних працівників і визначення меж трудових обов'язків у цифровому середовищі.

Соціальна відповідальність бізнесу також охоплює екологічні аспекти діяльності. Компанії, що дотримуються принципів сталого розвитку, прагнуть мінімізувати негативний вплив на довкілля, впроваджують ресурсощадні технології, підтримують екологічні ініціативи. Це підсилює їхню конкурентоспроможність і довіру з боку споживачів та партнерів.

У підсумку, правові аспекти трудових відносин і соціальна відповідальність бізнесу є взаємопов'язаними елементами сучасної економіки. Забезпечення законності, прозорості й справедливості у трудовій сфері створює підґрунтя для розвитку корпоративної культури, заснованої на взаємоповазі, відповідальності та партнерстві між працівниками й роботодавцями. Це формує передумови для стабільного соціально-економічного розвитку держави.

Список використаних джерел

1. Yujun L. Assessing technogenic risk of emergency situations at fuel and lubricant facilities / Liu Yujun, Nataliia Yevtushenko // Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.,— Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. — Р. 212-214

2. Євтушенко Н. С. Інституційні механізми управління людським розвитком і соціальною відповідальністю / Євтушенко Н. С. // Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика : зб. матеріалів 9-ї Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 20 жовтня 2025 р. — Київ : КСУ ім. Б. Грінченка, 2025. — С. 179-181

3. Євтушенко Н. С. Інноваційні підходи та соціальна відповідальність у контексті сталого розвитку. //Механізми забезпечення сталого розвитку економіки: проблеми, перспективи, міжнародний досвід : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 01 листопада 2024 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. — Харків : ДБТУ, 2024. — С. 120-122.

4. Роговська Є. Ю., Євтушенко Н. С. Охорона праці в контексті соціальної відповідальності трудових відносин //Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України -Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. — С. 56-58.

УДК 331.45:504.06

**ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ПОЛІТИК ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА
ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ЧАСТИНА
ПРАВОВОГО ПОЛЯ ТА КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ
ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ**

Колибельнікова Л.С., професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
д.т.н., e-mail: serhii.lohvinkov@kname.edu.ua

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Прокудін В.В., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні підприємства функціонують в умовах зростаючих вимог до безпеки праці, захисту навколишнього середовища та прозорості бізнес-практик. У рамках європейського вектору розвитку України питання охорони праці та екологічної стійкості стають ключовими компонентами стратегічного управління. Особливо це актуально для галузей із підвищеними виробничими та екологічними ризиками, таких як аграрний сектор, переробка сировини, харчова промисловість.

Правове регулювання охорони праці та охорони навколишнього середовища в Україні ґрунтується на низці нормативних актів, включаючи Закони «Про охорону праці», «Про охорону навколишнього природного середовища», Кодекс законів про працю України, а також галузеві та технічні регламенти. Інтеграція європейських норм передбачає їх зближення з директивами ЄС, стандартами ISO 45001 (системи менеджменту охорони праці) та ISO 14001 (системи екологічного менеджменту).

Для підприємств це означає необхідність системної оцінки професійних та екологічних ризиків, розробки та реалізації політик безпеки та стійкості, документального підтвердження відповідності нормам та впровадження процедур навчання, контролю та внутрішнього аудиту. Отже, охорона праці та екологія формують як умови безпечної роботи, так й юридичну основу функціонування бізнесу. Корпоративна соціальна відповідальність розглядає охорону праці та екологічну стійкість не просто як вимогу закону, а як цінність та довгостроковий інвестиційний проект. Компанії, що включають ці напрями у стратегію розвитку,

отримують низку переваг, зокрема, зниження рівня виробничого травматизму та виробничих втрат, зростання продуктивності праці, зміцнення репутації та довіри з боку партнерів та клієнтів та підвищення інвестиційної привабливості та спрощення виходу на міжнародні ринки.

В умовах глобалізації та відкритості ринку відповідальність компанії перед співробітниками, суспільством та природою стає фактором конкурентоспроможності. Реалізація ефективної політики безпеки та екологічного управління включає:

- діагностику ризиків: аналіз виробничих процесів, умов праці, потенційних джерел шкоди та аварійних ситуацій;
- розробку внутрішньої нормативної бази: положення про систему охорони праці, екологічну політику, інструкції, стандарти експлуатації обладнання;
- інтеграцію стандартів менеджменту: впровадження ISO 45001 та ISO 14001 забезпечує системність, контроль та можливості зовнішньої сертифікації;
- навчання та залучення персоналу: формування культури безпеки неможливе без постійного навчання та мотивації працівників;
- моніторинг, аудит та безперервне покращення: регулярний контроль показників, внутрішні аудити, аналіз інцидентів та коригувальні заходи;
- прозора комунікація та взаємодія з суспільством: публікація нефінансової звітності, участь у ініціативах сталого розвитку, діалог із місцевими спільнотами.

Комплексний підхід дозволяє досягати балансу між економічними результатами, безпекою працівників та мінімізацією негативного впливу на довкілля. В рамках корпоративної соціальної відповідальності компанії можуть реалізовувати програми зниження викидів, енергоефективності, управління відходами, відновлення земель та водних ресурсів, підтримки місцевих екологічних ініціатив. Отже, охорона праці та екологічна стійкість не окремими напрямками, а взаємозалежними елементами загальної системи сталого розвитку підприємства.

Впровадження політик охорони праці та захисту навколишнього середовища як частини правового поля та корпоративної соціальної відповідальності є стратегічним інструментом розвитку сучасних компаній. Такий підхід сприяє формуванню безпечного робочого середовища, зниженню виробничих та екологічних ризиків, зміцненню довіри суспільства та підвищенню конкурентоспроможності бізнесу в контексті європейської та глобальної інтеграції.

Список використаних джерел

1. Проців О.Р., Андрєєва Н.М., Шевченко О.М. та ін. (2015). Екологічні, соціальні й економічні аспекти розвитку АПК на засадах раціонального ресурсовикористання: колективна монографія / за ред. П.В. Писаренка, Т.О. Чайки, О.О. Ласло. – П. : Видавництво «Сімон», 2015. – 224 с.
2. Світлична А.В., Дем'яненко Н.В., Конопльов В.О. (2021). Формування соціальної відповідальності аграрних підприємств як чинник сталого розвитку сільських територій / Підприємництво і торгівля, (31), 62-67. <https://doi.org/10.36477/2522-1256-2021-31-09>.
3. Гребеннікова А.А., Чепчак Д.Р. Розвиток корпоративної соціальної відповідальності аграрних формувань. – Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.81.
4. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник / Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Титаренко О.М. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 542 с.
5. Захарова О., Макаров І. (2023). Соціальна відповідальність бізнесу як основа сталого розвитку сільськогосподарських регіонів України / Економіка та суспільство, (53). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-100>.

УДК 331.45:005.35

ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРАЦІВНИКІВ ЯК КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ І СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ БІЗНЕСУ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Іванов К.О., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Козлов В.І., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

У традиційному розумінні охорона праці асоціюється переважно із запобіганням виробничим травмам та дотриманням технічних норм безпеки. Проте розвиток міжнародних стандартів та систем менеджменту якості праці призвів до розширення уявлення про безпечні умови праці, включивши до нього психологічний

добробут працівників. Сучасні підприємства стикаються з високими темпами змін, невизначеністю, стресовими факторами та підвищеними емоційними навантаженнями. В умовах воєнного часу ці виклики посилюються: персонал відчуває тривогу, напругу, зниження концентрації, погіршення якості комунікації. Все це безпосередньо впливає на виробничу безпеку та ефективність праці.

Психологічна безпека – це стан, при якому працівник відчуває впевненість у тому, що його думка поважається і почута, помилки розглядаються як можливість для навчання, а не як привід для покарання, а робоче середовище не містить загроз емоційному та психологічному стану.

Психологічна безпека включає в себе відсутність тиску, приниження, дискримінації, конструктивний стиль управлінського спілкування та підтримку колег та керівництва, а також можливість звернутися за допомогою без страху засудження.

У Законі України «Про охорону праці» (ст. 13, ст. 14) закріплено обов'язок роботодавця забезпечувати безпечні та здорові умови праці, що включає також профілактику шкідливих психофізіологічних факторів. У європейських директивах, які Україна поступово імплементує у національне законодавство, психосоціальні ризики визначаються як фактори, що впливають на емоційний стан, когнітивні функції та психічне здоров'я працівників, а стандарт ISO 45001:2018 прямо вказує на те, що система управління охороною праці повинна враховувати психічні та емоційні аспекти середовища праці. Таким чином, забезпечення психологічної безпеки – не лише етичне, а й правове зобов'язання роботодавця.

Корпоративна соціальна відповідальність передбачає, що підприємство цінує людський капітал, створює умови для розвитку працівників та підтримує сприятливий соціальний клімат. Турбота про психологічний добробут співробітників на підприємстві або в організації допомагає знижувати рівень конфліктів та плинності кадрів, підвищує мотивацію та залученість, зміцнює довіру до роботодавця та формує стійкість організації у кризових умовах.

Особливо значимим є даний аспект за умов війни, коли емоційна стабільність працівників стає умовою безперервності процесів та безпеки роботи.

До ключових факторів, що впливають на психологічну безпеку, належать стиль управління та комунікації в колективі, відсутність «культури покарань», прозорість розподілу відповідальності, справедлива оцінка праці та підтримка з боку керівництва.

Якщо ці фактори відсутні, виникають психосоціальні ризики – вигоряння, страх, різкість спілкування, погіршення концентрації, що призводить до підвищення ймовірності нещасних випадків та помилок.

Для формування психологічно безпечного робочого середовища підприємство може впроваджувати ряд заходів, зокрема:

- навчати керівників навичкам конструктивної комунікації та ненасильницького спілкування;
- впровадити канали зворотного зв'язку (анонімні опитування);
- створювати команди підтримки та наставництва;
- організовувати тренінги з управління стресом та профілактики вигоряння;
- розробляти програми корпоративної допомоги (консультації психолога, гарячі підтримки);
- формувати культуру поваги, де цінується внесок кожного.

Психологічна безпека працівників є важливим елементом сучасної системи охорони праці та показником зрілості корпоративної соціальної відповідальності. В умовах зростання стресових факторів, невизначеності та військових викликів підприємствам необхідно приділяти увагу не лише технічним аспектам безпеки, а й стану емоційного благополуччя працівників. Формування психологічно безпечного робочого середовища сприяє зниженню виробничих ризиків, підвищенню ефективності роботи та зміцненню стійкості бізнесу.

Список використаних джерел

1. McCausland T. (2023). Creating Psychological Safety in the Workplace. *Research-Technology Management*, 66(2), 56–58. <https://doi.org/10.1080/08956308.2023.2164439>.
2. Di Tecco C., Persechino B., Iavicoli S. (2023). Psychosocial Risks in the Changing World of Work: Moving from the Risk Assessment Culture to the Management of Opportunities. *La Medicina del lavoro*, 114(2), e2023013. <https://doi.org/10.23749/mdl.v114i2.14362>.
3. Grailey, K.E., Murray, E., Reader, T. et al. The presence and potential impact of psychological safety in the healthcare setting: an evidence synthesis. *BMC Health Serv Res* 21, 773 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06740-6>.
4. Psychosocial risks and mental health at work. – Режим доступу: <https://osha.europa.eu/en/themes/psychosocial-risks-and-mental-health>.

УДК 614.8

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА КОРПОРАТИВНА СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ У СФЕРІ МЕТАЛООБРОБКИ

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Разінкін В.М., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні металообробні підприємства відіграють ключову роль у промисловому секторі – від машинобудування та будівництва до виробництва меблів та обладнання. Однак ця галузь характеризується підвищеним рівнем професійних ризиків: механічні травми (порізи, затискання, контакт з частинами, що обертаються), шумовий вплив (рівні шуму 85-100 дБ), вібрація (локальна та загальна, що викликає захворювання опорно-рухового апарату), аерозолі та пил металів, що утворюються при шліфуванні та різанні, термічні фактори (опіки, інфрачервоне випромінювання, вплив гарячих поверхонь), психофізіологічне навантаження (монотонність, концентрація уваги, нічні зміни) та ін.

У таких умовах забезпечення безпеки працівників стає не лише юридичним обов'язком, а й елементом корпоративної соціальної відповідальності (КСВ) – стратегічного підходу, за якого підприємство добровільно інтегрує турботу про людей, суспільство та екологію у свою повсякденну діяльність.

Відповідно до вимог ISO 45001:2018, підприємство має ідентифікувати всі небезпеки, оцінювати їх ризики та впроваджувати заходи управління, забезпечуючи постійне покращення системи охорони праці [1].

Корпоративна соціальна відповідальність розглядає безпеку праці не як окрему функцію, а як частину сталого розвитку підприємства. Безпека праці відбиває ціннісну позицію підприємства стосовно своїх працівників. Компанія, яка інвестує у безпечні умови праці, демонструє повагу до людської гідності та формує довіру всередині колективу [2].

Вкладення в охорону праці знижують втрати робочого часу, травматизм та знос обладнання. Дослідження Європейського агентства з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA) показують, що кожне євро, вкладене в охорону праці, приносить у

середньому 2,2 євро економічної вигоди за рахунок підвищення ефективності та зниження витрат на компенсації [3].

Безпечне підприємство із прозорою системою охорони праці отримує репутаційні переваги: легше залучає кваліфіковані кадри; підвищує довіру інвесторів та партнерів; успішно проходить аудити при сертифікації ISO 45001 та ISO 14001.

Практична інтеграція корпоративної соціальної відповідальності та охорони праці на металообробному підприємстві може бути досягнута такими шляхами [4,5]:

- управління ризиками: впровадження системного підходу до безпеки через методи HAZID, HAZOP чи Job Safety Analysis дозволяє виявляти потенційні небезпеки та керувати ними до виникнення нещасного випадку;

- навчання та залучення персоналу: КСВ вимагає активної участі працівників у питаннях безпеки – проведення регулярних тренінгів та наставництва, участь працівників в аудитах безпеки та пропозиціях щодо покращення, створення «культури відкритого повідомлення» про ризики без покарань;

- соціальні ініціативи: відповідальні підприємства розширюють поняття охорони праці, запроваджуючи програми медичних оглядів та профілактики професійних захворювань, добровільного медичного страхування, психологічної підтримки та стрес-менеджменту, екологічних акцій щодо безпечної утилізації відходів виробництва;

- цифровізація безпеки: сучасні металообробні підприємства використовують такі цифрові інструменти, як системи моніторингу шуму та вібрації, датчики положення оператора у небезпечній зоні, VR-тренажери з безпечної роботи зі верстатами, електронні журнали інструктажів та нарядів-допусків.

Компанія Sandvik (Швеція) – один із світових лідерів у металообробці. У своїй програмі «Safety First» вона поєднує принципи ISO 45001 та корпоративної відповідальності: кожен новий працівник проходить Digital Safety Induction, діють карти безпеки для аналізу мікроподій (near misses), використовуються автоматизовані системи блокування обладнання при порушенні охоронних зон, компанія публікує річний звіт Sustainability Report, де показники травматизму та охорони праці включені до розділу ESG [6].

Українські металообробні підприємства поступово інтегрують корпоративну соціальну відповідальність у системи менеджменту охорони праці. Особливо активними є компанії, які працюють з експортом або сертифіковані за ISO 9001, 14001, 45001. Прикладами напрямків є впровадження системи «Vision Zero»,

звітність за показниками ESG, соціальні програми підтримки сімей працівників, адаптація робочих місць для людей з обмеженими можливостями тощо. Такий підхід зміцнює стійкість бізнесу, знижує плинність кадрів та покращує сприйняття підприємства суспільством.

У металообробній промисловості охорона праці та корпоративна соціальна відповідальність – це взаємопов'язані компоненти єдиної стратегії сталого розвитку. Безпека праці є фундаментом КСВ, а КСВ, у свою чергу, посилює культуру безпеки, формуючи у працівників усвідомлене ставлення до власного здоров'я та навколишнього середовища.

Інтеграція цих підходів – запорука не лише стабільної роботи підприємства, а й його довгострокової конкурентоспроможності на національному та міжнародному ринку.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
2. ДСТУ ISO 26000:2019 Настанови щодо соціальної відповідальності (ISO 26000:2010, IDT).
3. Good OSH is good for business. – European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). – Режим доступу: <https://osha.europa.eu/en/themes/good-osh-is-good-for-business>.
4. Шульга О.А. Корпоративна соціальна відповідальність у системі управління організацією. – Економіка та управління підприємствами. – Вип. 84, 2023 р. – С. 109-113. <https://doi.org/10.32782/bses.84-19>.
5. Occupational safety and health management and corporate social responsibility (CSR)/ – European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). – Режим доступу: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/occupational-safety-and-health-management-and-corporate-social-responsibility-csr>.
6. Sandvik — Health & Safety in Sustainability Report. – Режим доступу: <https://home.sandvik/en/sustainability/people/health-and-safety>.

СЕКЦІЯ 3
ПРОФЕСІЙНА БЕЗПЕКА ТА ГІГІЄНА ПРАЦІ

УДК 628.517.2

ПРОФЕСІЙНЕ ВИГОРАННЯ РОБІТНИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ: КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

Абракітов В.Е., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: abrakitov@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Професійне вигорання – це стан емоційного, фізичного та психологічного виснаження, що виникає внаслідок хронічного стресу на роботі. У виробничій сфері воно проявляється особливо гостро через монотонність, фізичні навантаження та вплив шкідливих факторів [1].

Теоретичними основами професійного вигорання є:

- емоційне виснаження – відчуття втоми, спустошеності;
- деперсоналізація – цинізм, байдужість до колег і роботи;
- зниження особистих досягнень – втрата впевненості, мотивації.

Стадії розвитку професійного вигорання такі: 1. Ентузіазм → 2. Втома → 3. Виснаження → 4. Деперсоналізація → 5. Зниження досягнень.

Основні симптоми:

- емоційні – апатія, дратівливість, тривога;
- фізичні – втома, головні болі, безсоння;
- когнітивні – зниження концентрації;
- поведінкові – прокрастинація, ізоляція.

Фактори, що сприяють вигоранню:

- індивідуальні – перфекціонізм, низька самооцінка, відсутність work-life balance;
- організаційні – надмірне навантаження, несправедлива винагорода, погана комунікація;
- соціальні – ізоляція, тиск суспільства щодо успішності.

Вигорання у виробничій сфері має такі негативні наслідки: виснаження, втрата інтересу, проблеми зі здоров'ям.

Для підприємства це означає плинність кадрів, зниження якості продукції та збільшення травматизму, фінансові втрати.

Методи діагностики вигорання найбільш актуальні такі: індивідуальні інтерв'ю; спостереження за поведінкою працівників; аналіз продуктивності та частоти лікарняних. Особливо відзначити опитувальник Масlach (MBI): (Діагностика професійного вигорання (англ. Maslach Burnout Inventory, MBI) – це одна з найбільш визнаних і широко використовуваних методик для вимірювання синдрому професійного вигорання у працівників різних професійних груп і галузей. Ця методика розроблена К. Масlach і С. Джексон в 1981 році та перевірена великою кількістю досліджень, що підтверджують її надійність та валідність [2]).

Професійне вигорання – серйозна загроза для добробуту працівників та ефективності виробництва. Необхідний системний підхід: діагностика, профілактика, підтримка та культура взаємоповаги.

Список використаних джерел

1. Професійне вигорання, як чинник, що веде до втрати працездатності та підвищення ризику здоров'ю робітничого та керуючого складу на підприємствах Харківської області / Бреславець Б. О., Абракітов В.Е. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції студентів та молодих науковців «Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України», 09-11 листопада 2021 р. – Х. ХНУМГ імені О.М. Бекетова, 2021. - с. 81-84.
2. Діагностика професійного вигорання, MBI. [Електрон. ресурс] – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://testoteka.info/uk/test/org/burnout-maslach>.

УДК 613.86:331.443

ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

Аврамець В.Є., Кузьменко А.О., студ. 2 курсу, МОПР 2024-1

Мороз М.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., доцент, e-mail: Mykola.Moroz@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

В умовах сучасного виробництва, де складність технологічних процесів та обладнання постійно зростає, а вимоги до якості та термінів виконання робіт

збільшуються, людський фактор стає одним із ключових аспектів, що впливають на безпеку.

Світовий і вітчизняний досвід свідчать що більшість травм у побуті та на виробництві відбувається з вини самих потерпілих. Це пов'язано з низьким рівнем професійної підготовленості, слабкої установкою працівника на дотримання правил безпеки праці, зі стомленням та іншими психічними станами, які знижують безпеку діяльності людини.

Помилки, допущені з вини людини, можуть призвести до серйозних аварій, травм і навіть загибелі людей. У зв'язку з цим особлива увага приділяється розробці та впровадженню заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки на виробництві. Одним із таких заходів є психологічна підготовка працівників. Робота з персоналом, професійне навчання, виховання, підвищення ефективності професійної діяльності працівника лежать в площині основних понять сучасної психології та педагогіки праці для організації забезпечення трудової діяльності[1].

Психологічна підготовка — це комплекс заходів, спрямованих на формування у працівників необхідних психологічних якостей та навичок, які дозволять їм ефективно діяти в умовах стресу, втоми або інших несприятливих факторів. Вона включає різні методи і техніки, такі як тренінги, семінари, лекції, а також індивідуальні консультації.

Основна мета психологічної підготовки — підвищення стійкості працівників до стресу та покращення їх концентрації. Це досягається шляхом навчання методам саморегуляції, управління емоціями та подолання стресових ситуацій [2]. Крім того, психологічна підготовка сприяє формуванню культури безпеки на підприємстві, що полягає в усвідомленому ставленні до ризиків, дотриманні правил і норм безпеки, а також у готовності діяти в екстрених ситуаціях.

Важливим аспектом психологічної підготовки є формування у працівників мотивації до дотримання правил безпеки. Це досягається завдяки розумінню працівниками важливості дотримання правил безпеки для збереження власного здоров'я і життя, а також завдяки створенню на підприємстві системи заохочень за дотримання цих правил.

Дослідження показують, що включення психологічної підготовки до системи забезпечення безпеки на виробництві сприяє зниженню кількості інцидентів. Це пов'язано з тим, що підготовлені працівники більш впевнено діють у складних ситуаціях, швидше приймають рішення та ефективніше взаємодіють у команді.

Крім того, психологічна підготовка позитивно впливає на моральний клімат у колективі та утримання кадрів. Працівники, які пройшли психологічну підготовку, відчують себе більш упевнено і безпечно на робочому місці, що сприяє зниженню рівня стресу та підвищенню задоволеності роботою.

Якість продукції та послуг безпосередньо залежить від кваліфікації персоналу, який працює над виробництвом або наданням послуг. Якщо персонал не має необхідних знань і навичок, це може вплинути на якість продукції або послуг.

Кваліфікований персонал здатен покращувати процеси виробництва та надання послуг, що, у свою чергу, підвищує якість продукції та задоволеність клієнтів. Тому якісне навчання та розвиток персоналу мають важливе значення для будь-якого бізнесу. Крім того, внесок людського чинника в економічний розвиток полягає у створенні нових технологій і інновацій. Саме творчі та освічені люди можуть знаходити нові способи виробництва та розвитку, що забезпечує стабільність і зростання економіки.

Отже, психологічна підготовка працівників є важливим елементом підвищення рівня безпеки на виробництві. Вона сприяє формуванню у працівників необхідних психологічних якостей і навичок, мотивації до дотримання правил безпеки, а також покращенню морального клімату в колективі. Нехтування питаннями психологічної підготовки в контексті безпеки праці є проблемою як для людини так і для країни в цілому. Вирішувати ці питання необхідно комплексно із урахуванням усіх можливих виробничих та соціальних аспектів, що створюють ризики у професійній діяльності [3]. Включення психологічної підготовки до системи забезпечення безпеки дозволяє знизити кількість інцидентів, покращити стабільність виробничого процесу та підвищити його ефективність.

Список використаних джерел

1. Рибалка В. Психологія та педагогіка праці особистості: від обдарованості дитини до майстерності дорослого : посібник. Київ : Інститут обдарованої дитини, 2014. 220 с.
2. Баклицький І. Психологія праці : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : Знання, 2008. 655 с.
3. W. Siniawskij. Психологічні аспекти безпеки людини в процесі праці. URL: <http://yadda.icm.edu.pl>

УДК 632:95, 614.8

ТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА ЛЮДИНУ: ПРИЧИНО-НАСЛІДКОВІ ЗВ'ЯЗКИ, ПРОФІЛАКТИКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Бондарєва Д.С., Лисенко К.С., студ. 1 курсу, гр. АтаКД 2025-1

Івашченко М.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: Maryna.Ivashchenko@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Пестициди, безумовно, відіграють важливу роль у захисті рослин від шкідників і хвороб, однак їх невиправдане і надмірне використання несе небезпеку для екологічного балансу, здоров'я людини та якості продукції.

Токсичність пестицидів потенційно небезпечна для людей, потрапляючи в організм людини і накопичуючись там у великих кількостях, приводять до розвитку багатьох хронічних захворювань і гострих отруєнь, а також до збільшення кількості вроджених аномалій розвитку і дитячої смертності [1].

Рівень небезпеки при використанні пестицидів залежить від їхньої токсичності та кількісного впливу і може виражатися наступною формулою:

$$\text{Небезпека} = \text{Токсичність} \times \text{Вплив}$$

Токсичність вимірюється здатністю пестициду спричиняти подразнення або більш складну хворобу. Визначають її через спеціальні тести, які проводять на тваринах, поступово змінюючи дозування певного типу діючої речовини. Діюча речовина – це хімічний компонент у пестицидах, який впливає на сільськогосподарських шкідників [2].

Наприклад, гострий токсичний ефект від фунгіцидів для людей малоімовірний, але фунгіциди можуть подразнювати шкіру та очі, а систематичне ураження може негативно вплинути на стан здоров'я людини. Найбільше випадків отруєння фунгіцидами траплялося лише після споживання самого насіння, яке було оброблене. Щоб запобігти отруєнню, у фунгіциди додають яскраву фарбу, щоб було чітко видно, що насіння протруєне.

Що стосується гербіцидів, то ймовірність отруїтись ними не вища, ніж для фунгіцидів, так як фізіологія рослин значно різниться від людської. Проте винятки все ж існують: наприклад, подразнення шкіри можуть викликати сильні кислоти,

аміди, складні ефіри та феноли, а вдихання розпорошеної речовини може спричинити кашель та відчуття печії в носі і грудній клітині [3].

Велику кількість отруєнь серед людей спричиняють інсектициди. Сильна дія фосфорорганічних інсектицидів та карбаматів, зазвичай, викликає найбільш серйозні отруєння пестицидами. Фосфорорганічні сполуки та карбамати містять ензими холінестераза, який руйнує нервову систему. Всі живі організми, в нервовій системі яких є холінестераза, можуть отруїтися цим пестицидом [3].

Профілактика надмірного застосування пестицидів потребує комплексного підходу, що включає як впровадження новітніх технологій, так і зміну підходів до організації сільськогосподарського виробництва. Одним із основних шляхів є розвиток інтегрованого захисту рослин, який поєднує біологічні, агротехнічні та хімічні методи боротьби з хворобами, комахами, грибами та інше. Цей підхід дозволяє мінімізувати використання пестицидів, зберігаючи ефективність боротьби зі шкідниками та знижуючи їх негативний вплив на навколишнє середовище [1-3]. Важливим аспектом є чітке визначення порогів нанесення шкоди, коли застосування пестицидів є необхідним, та коли їх використання можна уникнути.

Точне землеробство є ще одним ефективним методом, який дозволяє здійснювати обробку рослин тільки там, де це необхідно. За допомогою сенсорів, дронів та супутникових знімків є можливість отримати точну інформацію про стан посівів і шкідників, що дозволяє здійснювати обробку лише проблемних ділянок, знижуючи дію пестицидів.

І ще одним важливим кроком є застосування альтернативних методів боротьби з комахами, хворобами, грибами, тощо. Тобто, таких як використання хижих комах, ентомопатогенів або біопрепаратів. Ці методи є менш токсичними для навколишнього середовища та здоров'я людини, а їх застосування може значно зменшити потребу в хімічних пестицидах.

Для мінімізації впливу на здоров'я людини, слід дотримуватись вимог безпеки при роботі з пестицидами [1-3]: суворо дотримуватися інструкцій на етикетці препарату, включаючи правила застосування, дозування та запобіжні заходи; використовувати засоби індивідуального захисту, такі як спецодяг, спецвзуття, рукавички, респіратор або протигаз та окуляри; готувати розчини на відкритому повітрі або в добре провітрюваному нежитловому приміщенні; уникати змішування різних пестицидів, оскільки це може призвести до небезпечних хімічних реакцій; заборонено палити, вживати їжу або напої, а також знімати засоби

індивідуального захисту під час обробки; обмежити тривалість робіт з хімікатами I та II класу небезпеки до 4 годин, а з іншими класами – до 6 годин; після завершення робіт змінити одяг, ретельно вимити обличчя, руки та інші відкриті ділянки шкіри з милом, а також випрати спецодяг та помити обладнання; зберігати пестициди в надійних контейнерах у недоступному для дітей та тварин місці, що відповідає санітарним вимогам; заборонити роботу з хімікатами особам до 18 років, вагітним жінкам, а також особам з медичними протипоказаннями.

Список використаних джерел

1. Надмірне застосування пестицидів: причини і наслідки. – Режим доступу: <https://dpss-te.gov.ua/news/nadmirne-zastosuvannia-pestytsydiv-prychyny-i-naslidky>
2. Все, що потрібно знати про пестициди та їх використання в сільському господарстві. – Режим доступу: <https://klioma-servise.in.ua/ua/a510482-vse-cho-nuzhno.html>
3. Небезпека негативного впливу пестицидів на організм людини під час весняно-польових робіт. – Режим доступу: <https://bashtanskaotg.gov.ua/news/nebezpeka-negativnogo-vplivu-pestitsidiv-na-organizm-lyudini-pid-chas-vesnyano-polovih-robit-2023-03-17>.

УДК 669.1, 614.8

АНАЛІЗ СТАНУ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НВП «ФЕРОЛІТ»

Бочарова А.А., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1

Іващенко М.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: marina.sh.225@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Забезпечення належного рівня цивільної безпеки на підприємствах є важливою умовою ефективного функціонування будь-якої організації, особливо у металургійній галузі. Під цивільною безпекою розуміють комплекс заходів, спрямованих на захист життя і здоров'я працівників, збереження виробничих

потужностей, запобігання виникненню аварій, пожеж, вибухів та інших небезпечних подій, а також зменшення їх негативних наслідків [1].

У сучасних умовах господарювання, коли підприємства працюють із складними технологічними процесами, високотемпературним обладнанням, хімічними та пиловими факторами, питання охорони праці та цивільного захисту набувають особливої актуальності. Недотримання правил безпеки може призвести не лише до шкоди для працівників, але й до значних економічних втрат, зниження конкурентоспроможності продукції та навіть до зупинки діяльності підприємства.

Металургійні підприємства, зокрема Науково-виробниче підприємство «Фероліт», належать до категорії підвищеної небезпеки. Їхні технологічні процеси пов'язані з використанням високотемпературних печей, плавленням і литтям металів, застосуванням хімічних реагентів. Це зумовлює значні ризики для здоров'я і життя працівників та потребує комплексного підходу до управління безпекою. Додатковою складністю є цілодобовий режим роботи виробництва, що вимагає чіткої дисципліни і безперервного контролю з боку керівництва.

Науково-виробниче підприємство «Фероліт» це провідне українське підприємство з виробництва литих молотьних тіл, фасонного литва, деталей трубопроводу та пиломатеріалів. Особливості виробництва на цьому підприємстві пов'язані з впливом ряду небезпечних та шкідливих факторів: високих температур, запиленості робочої зони, дії хімічних речовин та шумового навантаження. Усі ці умови вимагають від керівництва та працівників підвищеної уваги до питань безпеки.

Аналіз стану цивільної безпеки на підприємстві передбачає, з одного боку, характеристику господарської діяльності суб'єкту, визначення його специфіки та потенційних небезпек, а з іншого – оцінку фактичного стану виробничого травматизму та аварійності. Важливим є також співставлення ситуації на підприємстві із загальною динамікою у галузі, що дозволяє виявити як проблемні аспекти, так і позитивні тенденції.

Особливістю господарчої діяльності НВП «Фероліт» є безперервний характер виробничих процесів, значна енергоємність та використання високотемпературного обладнання. Це зумовлює наявність низки небезпечних і шкідливих виробничих факторів, серед яких можна виділити: високі температури при виготовленні продукції; наявність відкритих джерел тепла та гарячих поверхонь; підвищена запиленість та загазованість робочої зони; шумове навантаження від роботи

обладнання; підвищена фізична напруженість праці у робітників гарячих цехів. Крім того, на підприємстві є певні ризики, пов'язані з транспортуванням важких вантажів та експлуатацією підйомно-транспортного обладнання. Загалом характер діяльності підприємства передбачає використання високотемпературного обладнання, складних технологічних процесів та матеріалів, що можуть становити потенційну небезпеку для персоналу. Таким чином, специфіка виробництва вимагає посиленого контролю за дотриманням правил охорони праці та цивільної безпеки.

Окремої уваги потребує питання пожежної безпеки, оскільки підприємство працює з легкозаймистими матеріалами та високими температурами, існує потенційна загроза займання. Для мінімізації ризиків на об'єкті встановлено сучасні системи пожежної сигналізації, організовано пожежні пости, проведено інструктаж персоналу з правил дій у разі пожежі.

Для комплексної оцінки стану охорони праці та цивільної безпеки на підприємстві необхідно оцінювати показники виробничого травматизму як безпосередньо на підприємстві, так і в галузі в цілому. Такий підхід дасть можливість співставити локальні тенденції із регіональними та визначити пріоритетні напрями профілактичної роботи.

Слід підкреслити, що останніми роками в Україні активно впроваджується міжнародний стандарт ISO 45001:2018 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці» [2]. Його застосування не є обов'язковим, але воно сприяє підвищенню ефективності управління ризиками, зменшенню кількості травматизму та аварій, підвищенню іміджу підприємства на міжнародному ринку. «Фероліт» у своїй діяльності орієнтується на інтеграцію положень цього стандарту, що свідчить про прагнення до вдосконалення системи безпеки відповідно до найкращих світових практик. Особливості виробничої діяльності «НВП Фероліт» обумовлюють специфіку функціонування системи цивільної безпеки підприємства та визначають необхідність впровадження комплексу заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників, збереження їхнього життя і здоров'я.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці» в редакції №2694-XII від 24.08.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
2. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=88004.

УДК 662.74

РИЗИКИ ВИНИКНЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПРИ ТРИВАЛОМУ КОНТАКТІ З ВУГІЛЬНИМ ПИЛОМ У КОКСОХІМІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Буцький В.Ю., студ. 2 курсу магістратури, гр. М ОПР 2024-1

Косенко Н.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
доц., e-mail: nataliya1kosenko@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Коксохімічна промисловість належить до галузей із підвищеним рівнем шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Одним із найбільш значущих серед них є вугільний пил, який утворюється під час дроблення, транспортування, сортування та завантаження вугілля у коксові батареї. Дрібнодисперсні частинки пилу тривалий час залишаються у повітрі робочої зони, створюючи ризик хронічного інгаляційного навантаження на організм працівників. За даними виробничої медицини, тривалий контакт з вугільним пилом є однією з основних причин розвитку професійних захворювань у коксохімічній промисловості. Зростання захворюваності на пневмоконіози, хронічний бронхіт та інші патології дихальної системи безпосередньо пов'язане з умовами праці у цій галузі. Актуальність проблеми посилюється ще й тим, що навіть сучасні системи аспірації та вентиляції не завжди забезпечують ефективне зниження концентрацій пилу до рівнів гігієнічних нормативів. Це обумовлює необхідність поглиблених досліджень ризиків та удосконалення заходів з охорони праці.

Основний шлях проникнення вугільного пилу в організм - інгаляційний. Дрібнодисперсні частинки осідають у дихальних шляхах і досягають альвеол, де викликають хронічне подразнення та запальні реакції. Це призводить до поступового розвитку пневмоконіозу, хронічного бронхіту, бронхіальної астми та інших патологій дихальної системи. Крім легеневих уражень, пил здатний впливати на серцево-судинну систему (підвищення ризику гіпертонії, ішемічної хвороби серця) та має імунодепресивний ефект, що знижує стійкість організму до інфекцій. При тривалому стажі роботи у коксохімічному виробництві зростає ймовірність

онкологічних захворювань унаслідок наявності канцерогенних сполук у складі пилу.

Найвищий рівень ризику мають працівники, безпосередньо задіяні у процесах дроблення, завантаження та транспортування вугілля, а також під час роботи у зонах з недостатньою вентиляцією.

Фактори, що підвищують небезпеку:

- висока концентрація пилу у повітрі робочої зони;
- тривалість контакту (багаторічний стаж у шкідливих умовах);
- відсутність або нерегулярне використання засобів індивідуального захисту;
- недостатній контроль за станом повітряного середовища та проведенням медичних оглядів.

За статистикою, частота професійних захворювань серед працівників коксохімічної промисловості вища у кілька разів порівняно з іншими галузями важкої промисловості. Це обумовлює необхідність системного підходу до оцінки та управління ризиками.

Зменшення негативного впливу вугільного пилу на працівників коксохімічної промисловості можливе лише за умови застосування комплексу заходів. Насамперед важливим є удосконалення технологічних процесів, зокрема впровадження сучасних систем пилопригнічення, аспірації та вентиляції, а також автоматизація виробничих операцій, що дозволяє мінімізувати безпосередній контакт людини з пилом. Не менш суттєве значення мають організаційні заходи: регламентування часу перебування у запылених зонах, систематичне прибирання та зволоження приміщень, регулярний контроль за концентрацією шкідливих речовин у повітрі робочої зони. Важливим напрямом профілактики є медичний контроль, що включає попередні та періодичні медичні огляди, функціональні обстеження органів дихання та санітарно-гігієнічне навчання персоналу. Особливу увагу необхідно приділяти правильному та постійному використанню засобів індивідуального захисту, зокрема респіраторів, захисних окулярів і спецодягу, які у поєднанні з дотриманням правил особистої гігієни значно знижують ризик виникнення професійних захворювань.

Таким чином, охорона здоров'я працівників коксохімічних виробництв потребує постійної уваги та системного підходу. Це включає не лише забезпечення ефективних технічних засобів захисту, таких як сучасні системи вентиляції та пилопригнічення, а й регулярний медичний контроль, навчання персоналу

санітарно-гігієнічним правилам та розвиток культури безпеки на підприємстві. Розробка та впровадження комплексної системи управління професійними ризиками дозволяє не тільки знижувати ймовірність виникнення професійних захворювань, але й підвищувати загальну продуктивність та мотивацію працівників. Збереження людського ресурсу в умовах шкідливого виробництва є критично важливим фактором сталого розвитку галузі, адже здорові та працездатні працівники забезпечують стабільність виробничих процесів, зменшують економічні витрати на лікування та компенсації і сприяють впровадженню інноваційних технологій у коксохімічному виробництві.

Список використаних джерел

1. Виробництво коксу : навч. посібник / І. В. Шульга [та ін.] ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». - Харків ; Тернопіль : Крок, 2022. - 110 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/7ba622fb-3bd1-4b8b-ac74-82358d292031/content?trackerId=53494b12be167f24>
2. Основи технології коксування вугілля: посібник [Електронний ресурс] / І.В. Шульга, Д.В. Мірошніченко, О.В. Богоявленська. – Харків-Тернопіль: НТУ «ХПІ», Видавництво «Крок», 2022. – 128 с.
<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/1e898e14-d8f7-4f9e-adcc-8f64a874d939/content?trackerId=53494b12be167f24>.

УДК 159.9:331

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ ТА ДИНАМІКИ СТАНУ ВТОМИ ПРАЦІВНИКА

Ванда Н.В., доцент кафедри психології і туризму, к.психол.н., e-mail: vanda9@ukr.net

Київський національний лінгвістичний університет

У психології праці дослідження динаміки працездатності та втоми є традиційною областю вивчення функціональних станів [1, 5]. Протягом робочого дня працездатність може змінюватися кілька разів у бік зниження або збільшення.

Паралельно з показниками працездатності переважно змінюються і показники продуктивності праці.

У психофізіологічному механізмі працездатності та втоми на перший план виступають особливості протилежного характеру. Так, якщо на початку роботи відбувається формування та уточнення робочих динамічних стереотипів і відповідні зміни у перебігу основних функцій різних систем, то в період втоми спостерігається руйнування динамічних стереотипів і зміна протікання елементарних фізіологічних функцій. Якщо на початку роботи відбувається підвищення рівня продуктивності праці, то під час стомлення - її зменшення.

Найбільш часто втома розуміється як тимчасове зниження працездатності під впливом тривалого впливу навантаження. У наведеному визначенні головним фактором втоми виступає зниження працездатності, однак, крім втоми, на зниження працездатності впливають також стан монотонії і психічного пересичення. Якщо стомлення можна охарактеризувати як природну реакцію, пов'язану з наростанням напруги при тривалій роботі, то й монотонія, і психічне пересичення є наслідком одноманітності діяльності, що виконується в специфічних умовах (бідність зовнішнього середовища, обмежене поле роботи, нескладні стереотипні дії і т.д.) [3].

У той же час однакова спрямованість зміни працездатності при цих станах ще не є доказом їхньої ідентичності. Відмінності виявляються і в поведінковому плані, і в їх суб'єктивній представленості. Для монотонії характерні занурення людини в дрімотний стан, "виключення" з процесу діяльності. Стан психічного пересичення пов'язаний з розвитком афективного емоційного комплексу та спробами внести різноманітність у звичний стереотип виконуваних дій. Наростання втоми супроводжується збільшенням специфічних «помилки не уважності», зниженням точності і швидкості дій, симптоматикою виснаження резервів організму.

У стані монотонії або психічного пересичення виснаження резервів організму не спостерігається, навпаки, до наростання цих станів веде недостатнє або одностороннє використання резервів. Для стану монотонії основний тип змін характеризується загальним зниженням активності процесів, що забезпечують діяльність. Стану втоми, навпаки, властива дисоціація цих процесів у міру наростання напруги, що виявляється в зростанні неузгодженості між окремими показниками.

У міру зростання втоми спостерігаються значні зміни в протіканні різних психічних процесів. Для стану втоми характерно помітне зниження показників

сенсорної чутливості в різних модальностях разом зі зростанням її інерційності. Це виявляється у збільшенні абсолютних і диференціальних порогів чутливості, зниження критичної частоти злиття мигтіння, зростанні яскравості і тривалості послідовних образів. Нерідко при втомі зменшується швидкість реагування, тобто збільшується час простої сенсомоторної реакції та реакції вибору. Однак може спостерігатися і збільшення швидкості відповідей, супроводжуване зростанням числа помилок. Втома приводить до розпаду складних рухових навичок за типом некоординованої реалізації окремих моторних стереотипів [4].

Найбільш вираженими і суттєвими ознаками втоми є порушення уваги: звужується обсяг уваги, страждають функції перемикання і розподілу уваги, знижується її довільність. З боку процесів, що забезпечують запам'ятовування і збереження інформації, втома перш за все призводить до ускладнень вилучення інформації, що зберігається в довготривалій пам'яті. Зниження показників короткочасної пам'яті пов'язано з погіршенням утримання інформації в системі короткочасного зберігання та операцій семантичного кодування. Ефективність процесу мислення суттєво знижується за рахунок переважання стереотипних способів вирішення завдань у ситуаціях, що вимагають прийняття нових рішень. Порушується або знижується свідомий контроль процесів цілеутворення у проблемних ситуаціях, порушується цілеспрямованість інтелектуальних актів.

У міру розвитку втоми відбувається також трансформація мотивів діяльності. Якщо на ранніх стадіях зберігається адекватна «ділова» мотивація, то потім переважаючими стають мотиви припинення діяльності або відходу від неї. При продовженні роботи це призводить до формування негативних емоційних реакцій.

Описаний симптомокомплекс втоми представлений різноманітними суб'єктивними феноменами, що складають "комплекс переживання втоми". Переживання втоми має важливе значення з точки зору забезпечення соматичного і психологічного здоров'я: воно є сигналом до пошуку зовнішніх або внутрішніх резервів продовження діяльності або до її припинення. Таким чином, на психологічному рівні втому можна охарактеризувати як когнітивно-емоційно-особистісний синдром.

Якщо розвиток втоми слід вважати природною реакцією організму, що має пристосувальний характер і виконує цілий ряд корисних функцій, то його надмірний розвиток в будь-якій формі - явище небажане. Відповідно до цього при вирішенні прикладних задач повинні ставитися різні цілі. З одного боку, необхідно

максимально продовжити час оптимальної працездатності і відсунути появу перших ознак втоми, хоча сам стан втоми цілком припустимий в останні години роботи. З іншого боку, для запобігання ефектів накопичення втоми бажано забезпечувати повне відновлення сил до початку наступного робочого дня [2].

Відповідно, змінюючи число, тривалість, розташування протягом зміни і зміст додаткових перерв, фахівець в області гігієни та психології праці повинен мати можливість створити такий режим праці і відпочинку, який забезпечить досягнення високого і стійкого рівня працездатності, продуктивності праці та оптимальне пристосування фізіологічних і психічних функцій до поточної професійної діяльності. Дані умови є необхідними складовими безпечного робочого середовища, що дозволяють зберегти фізичне та психологічне здоров'я працівника.

Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. Том. V: Психофізіологія. Психологія праці. Експериментальна психологія. Вип. 19. 2019. 243 с.
2. Афанасьєва Н.Є. Основи психогігієни та психопрофілактики : навч. посіб. Х. : НУЦЗУ, 2016. 91 с.
3. Кириченко В.В. Психологія праці та інженерна психологія : навч. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 240 с.
4. Левчук К.О., Романюк Л.Я. Аналіз чинників, які викликають втому, та її вплив на безпеку праці / Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Гірництво». Вип. 26. 2014 р. С. 169 - 176.
5. Охорона праці: освіта і практика. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців–практиків та XI Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Львів : ЛДУ БЖД, 2021. 251 с.

УДК 322.435.01

THE SAFETY ASPECTS OF ENSURING INCLUSIVITY

Bibik V.S., Vasylieva K.A., Katsubo M.V., Kulibaba P.I., 2nd year student, group MOPR2022-1

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Ensuring inclusivity and diversity today is not only a social but also a safety component of corporate social responsibility (CSR). It represents a strategically important direction in the development of modern enterprises, directly influencing the quality of working conditions, the level of occupational safety, and the effectiveness of occupational health and safety management systems. Diversity encompasses all differences among employees — gender, age, nationality, education, physical abilities, professional experience, and other characteristics. Inclusivity, in turn, refers to the creation of a work environment in which these differences are not only accepted but also utilized to improve teamwork efficiency, minimize occupational risks, and promote a culture of safe behavior [1].

For business entities, the integration of inclusivity principles plays a direct role in enhancing occupational safety systems. Industrial enterprises often face a shortage of qualified personnel, and the inclusion of employees from various social and physical groups helps mitigate staffing risks, ensuring the continuity of technological processes and compliance with safety standards. Diverse teams demonstrate a greater capacity for mutual support and adaptation under challenging production conditions, contributing to a reduction in workplace injuries and an overall improvement in safety culture. Considering the needs of employees with disabilities or age-related characteristics stimulates the modernization of workplaces, the implementation of ergonomic solutions, adapted tools, personal protective equipment, and hazard prevention systems.

A high level of inclusivity also positively affects the social components of enterprise evaluation, which is a prerequisite for attracting international investment and building partnerships with large industrial corporations. However, the primary value of this approach lies in enhancing employees' safety, trust, and psychological well-being — the foundation of an effective occupational health and safety system.

Thus, for modern enterprises, inclusivity is not merely a matter of complying with legal requirements but a tool for risk management, human capital development, and

ensuring a safe working environment [2]. Investments in building an inclusive culture generate a synergistic effect — reducing staff turnover, improving labor discipline, and decreasing violations of safety rules and the number of accidents. When every employee feels valued, equal, and responsible, a culture of mutual respect, trust, and shared responsibility for safe work is formed.

References

1. National Safety Council report links diversity, equity and inclusion to injury prevention [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ishn.com/articles/114255-national-safety-council-report-links-diversity-equity-and-inclusion-to-injury-prevention>.
2. M. Rezai, S. Lindsay, H Ahmed, A. Vijayakumar Workplace inclusion: A scoping review of the qualitative literature [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36591672/>.

УДК 669.1, 614.8

ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ГОСПОДАРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РІВНЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА МЕТАЛУРГІЙНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Володіна К.О., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1

Іващенко М.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: marina.sh.225@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Металургійна галузь займає одне з центральних місць у промисловості України, суттєво впливаючи на показники економічного розвитку. Однак функціонування металургійних підприємств нерозривно пов'язане з істотними ризиками для життя та здоров'я працівників. Тому аналіз специфіки виробничої діяльності та рівня травматизму на таких підприємствах є надзвичайно важливими для оптимізації системи управління охороною праці та підвищення її ефективності [1].

ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» виступає найбільшим металургійним підприємством в Україні та одним із найпотужніших у Європі. Комбінат є частиною міжнародної корпорації ArcelorMittal, світового лідера у сфері виробництва сталі [2].

Підприємство охоплює повний цикл металургійного виробництва – від видобування залізної руди до випуску готової продукції. Основні виробничі підрозділи включають: гірничо-збагачувальні фабрики, коксохімічне виробництво, доменні й сталеплавильні цехи, прокатні цехи, ремонтні та інші додаткові служби [2, 3].

Особливості господарської діяльності підприємства включають специфіку виробничих процесів, які відзначаються низкою ризиків:

- високою температурою технологічних операцій, таких як плавка металу, коксування та прокатка;
- наявністю підвищеного рівня шуму, вібрації, запиленості та загазованості повітря робочих зон;
- роботами на висоті та у вузьких або обмежених просторах;
- використанням вибухонебезпечних та токсичних речовин (коксівний газ, пил руд, шлаки).

Ці умови вимагають ретельного дотримання норм, визначених українським законодавством, зокрема: Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві», Кодексу законів про працю України, а також нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП) [1, 3, 4].

Аналіз рівня травматизму показав такі результати: у 2023 році кількість нещасних випадків на підприємстві «АрселорМіттал Кривий Ріг» склала 19, при цьому коефіцієнт частоти травматизму з втратою робочого часу (LTIFR) для «ArcelorMittal Group» становив 0,92. У 2024 році ситуація з кількістю випадків залишилася незмінною – також 19, але показник LTIFR знизився до 0,7 [5, 6].

Основними причинами травмування є падіння працівників, механічні ушкодження від рухомого та обертового обладнання, пожежі та ураження електричним струмом. Незважаючи на стабільну кількість травм за аналізований період, загальне зниження коефіцієнта LTIFR свідчить про ефективність нових або оновлених заходів для покращення безпеки на робочих місцях [5, 6].

У 2024 році більшість нещасних випадків була спричинена порушенням службових обов'язків керівниками та нехтуванням працівниками вимогами інструкцій щодо охорони праці.

Таким чином, виробничі процеси на комбінаті супроводжуються наявністю небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що вимагають постійного контролю. Завдяки впровадженню сучасних програм безпеки, проведенню навчань і технічної модернізації, підприємству вдалося зменшити кількість нещасних випадків. Однак певні ризики все ще зберігаються, особливо під час виконання важких і висотних робіт. Регулярне підвищення рівня безпеки можливе шляхом розвитку культури відповідальної поведінки, автоматизації небезпечних процесів і посилення контролю за дотриманням правил охорони праці.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці» в редакції №2694-ХІІ від 24.08.2024. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
2. Офіційний сайт ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine.arcelormittal.com/> .
3. Політика з охорони праці ПАТ «АрселорМіттал» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://krr-ec-cdnen02.azureedge.net/www-static/2023/01/Polityka-OP-AMKR-2021.pdf> .
4. ISO 45001 «Occupational health and safety management systems. Requirements with guidance for use» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dl.kname.edu.ua/pluginfile.php/264854/mod_resource/content/1/ISO%2045001%20engl.pdf .
5. Рівень виробничого травматизму ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» 2024 р. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukraine.arcelormittal.com/corporate-responsibility/health-and-safety/key-indicators>.
6. «ArcelorMittal» Sustainability report 2024 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://corporate.arcelormittal.com/media/3fwar2wu/2024-sustainability-report.pdf>.

УДК 331.45:621.314

БЕЗПЕКА ПРАЦІВНИКІВ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Галич А.О., студ. 3 курсу (бакалавр), гр. ОПР 2023-1

Косенко Н.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
доц., e-mail: nataliya1kosenko@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Трансформаторні підстанції (ТП) є ключовими елементами електроенергетичної системи, забезпечуючи перетворення напруги для передачі та розподілу електроенергії. Обслуговування трансформаторних підстанцій (ТП) належить до робіт підвищеної небезпеки через роботу з високою напругою, складним обладнанням та потенційно небезпечними умовами. Тому питання безпеки персоналу є надзвичайно актуальним і потребує постійної уваги та вдосконалення.

Обслуговування трансформаторних підстанцій (ТП) вимагає неухильного дотримання Правил безпечної експлуатації електроустановок. Усі планові роботи мають проводитися за нарядом-допуском, який чітко визначає обсяг робіт, час та склад бригади з мінімальною кількістю двох осіб, де керівник повинен мати групу з електробезпеки не нижче III. Перед початком робіт обов'язково проводиться цільовий інструктаж щодо схеми відключення, заземлення та порядку надання першої допомоги.

Головною небезпекою при роботі на ТП є висока напруга. Ураження електричним струмом може статися через дотик до струмовідних частин, що перебувають під напругою, або наближення до них на небезпечну відстань. Для захисту від ураження струмом персонал зобов'язаний використовувати електрозахисні засоби.

До них належать основні (ізолювальні штанги, покажчики напруги, діелектричні рукавички) та додаткові (діелектричні килими, калоші, ізолювальні підставки) засоби. Усі металеві частини обладнання, які можуть опинитися під напругою, повинні бути надійно заземлені.

Окрім електричної небезпеки, існують механічні ризики, зокрема падіння з висоти та падіння предметів, що вимагає обов'язкового застосування страхувальних поясів та захисних касок. Також персонал повинен суворо дотримуватися правил протипожежної безпеки, використовувати засоби захисту від шуму та забезпечувати достатнє освітлення для уникнення аварійних ситуацій.

Кожен працівник, який виконує роботи на ТП, повинен бути забезпечений та використовувати засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

Окрім електрозахисних засобів, обов'язковим є використання захисної каски для захисту голови від механічних пошкоджень та ураження струмом, захисних окулярів або щитків для захисту очей і обличчя від іскор та електричної дуги, а також спецодягу з термостійких матеріалів. Для робіт на висоті застосовуються запобіжні пояси та страхувальні канати. До засобів колективного захисту належать переносні заземлення, захисні огороження, знаки безпеки та попереджувальні плакати.

Трансформаторні підстанції є об'єктами підвищеної пожежної небезпеки через наявність трансформаторного масла та обладнання під високою напругою. Територія ТП повинна бути очищена від горючих матеріалів та сміття. Персонал повинен знати та дотримуватися встановленого протипожежного режиму, вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння (вогнегасниками, ящиками з піском). Забороняється палити та використовувати відкритий вогонь на території підстанції.

Список використаних джерел

1. НПАОП 40.1-1.07-01 «Правила експлуатації електрозахисних засобів» https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=21830.
2. ДСТУ EN 50110-1:2015. Експлуатування електричних установок https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86316.
3. НПАОП 40.1-1.21-98. «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48644.

УДК 378.018

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Санітарно-гігієнічна підготовка майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи відіграє важливу роль, позаяк саме від її рівня в майбутньому безпосередньо залежить як безпека проживання та харчування клієнтів, так і безпека персоналу.

На значущості санітарно-гігієнічної підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи загострюють увагу В. Люльченко та Н. Поліщук [4], а М. Бабешко називає працівників готельних господарств ключовими носіями та виконавцями в галузі санітарії та гігієни [1].

На думку Н. Корнілової, означена проблема актуалізується в сучасних умовах, які характеризуються децентралізацією управління галуззю та великою кількістю підприємств різних типів і форм власності [2, с. 7].

З іншого боку, пандемія коронавірусу COVID-19 і війна для готельно-ресторанної галузі сформували нові виклики санітарно-гігієнічного характеру: карантинні обмеження, необхідність облаштування укриттів із дотриманням відповідних вимог санітарії та гігієни, проблеми відповідності продукції санітарно-гігієнічним вимогам через порушення логістики, проблеми відповідності температури, вологості санітарно-гігієнічним нормам через обстріли інфраструктури тощо.

Проте клієнти, оплачуючи готельно-ресторанні послуги, очікують належного сервісу й за наявності негативних вражень, стрімко поширюють їх у соцмережах, що б'є по репутації, а, відтак, і по доходах закладів.

Водночас, як слушно зауважує Р. Котенко, готельна інфраструктура західних і центральних областей держави стала місцем розміщення тимчасово внутрішньо переміщених осіб, волонтерських центрів, гуманітарних штабів, іншими словами, готель сьогодні розглядається як кризова інфраструктура [3]. Зазначене вище

дає підстави стверджувати про необхідність удосконалення санітарно-гігієнічної підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної сфери в умовах сучасних викликів.

Передумовою ефективної підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності А5 Професійна освіта (Сфера обслуговування (Готельно-ресторанна справа)) є наявність відповідної мотивації, яка виконує роль спрямовуючого рушія діяльності. Слід зважати й на те, що проблема навчальної мотивації значно актуалізувалася в умовах вимушеного дистанційного та змішаного навчання.

У змісті санітарно-гігієнічної підготовки повинні бути враховані не лише чинні санітарно-гігієнічні норми, а й передовий досвід у цій сфері, зокрема, європейський, враховуючи наш курс на євроінтеграцію.

Водночас майбутні фахівці готельно-ресторанної справи повинні розуміти, що ефективна діяльність у майбутньому, тим більше на тлі зростаючої конкуренції можлива лише за умови постійного професійного вдосконалення.

Цілком зрозуміло, що дієвість санітарно-гігієнічної підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної справи залежить і від технологій навчання, зокрема, інноваційних, актуальність застосування яких набула особливого значення, знову-ж-таки, в умовах вимушеного дистанційного та змішаного навчання.

Отже, євроінтеграція України, досвід пандемічних обмежень і війна зумовили нові виклики до підготовки майбутніх фахівців готельно-ресторанної сфери, що вимагає відповідного вдосконалення на етапі їх фахової підготовки.

Список використаних джерел

1. Бабешко М. С. Гігієна в галузі готельного господарства як складова кваліфікації працівника сфери обслуговування. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2015. Вип. 44 (97). С. 85–89.

2. Корнілова Н. Перерозподіл туристичних потоків в світі у зв'язку з погіршенням безпеки туристів та нестабільним економічним станом. *Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання*: М-ли VIII Міжнарод. наук.-практ. конф. (Черкаси, 23–24 березня 2017 р.) / у 2-х т. Т. 1. 2017. ЧДТУ: Чабаненко Ю. А. С. 235–241.

3. Котенко Р. М. Професійна підготовка фахівців готельно-ресторанної справи за умов кризових ситуацій. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 77. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-14>

4. Люльченко В., Поліщук Н. Формування санітарно-гігієнічної компетентності у здобувачів спеціальності «Готельно-ресторанна справа». *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2022. Вип. 2 (26). С. 118–125.

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБІТ НА ТОВ «ПЕА» М. КИЇВ

Горобинський Д.В., Захарова К.Б., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1
Барбашин В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Охорона праці є невід’ємною складовою будь-якої виробничої діяльності, особливо у галузях із підвищеним рівнем небезпеки, до яких належать електромонтажні роботи, тому дослідженню умов праці та аналізу виробничих ризиків на підприємстві ТОВ «ПЕА» м. Київ, а також розробці комплексу організаційно-технічних заходів, спрямованих на зниження виробничого травматизму при проведенні електромонтажних робіт є актуальною.

З метою зниження виробничого травматизму на обраному підприємстві необхідно дослідити сучасний стан безпеки праці під час проведення електромонтажних робіт, виявити основні причини нещасних випадків на підприємстві та розробка пропозицій щодо вдосконалення системи управління охороною праці.

В основі дослідження умови праці електромонтажника лежить аналіз нормативно-правових актів України, які регламентують охорону праці в електроенергетиці, зокрема Закон України «Про охорону праці», Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 40.1-1.32-01), Правила улаштування електроустановок (ПУЕ), а також Державні будівельні норми (ДБН). Окрім цього, враховано внутрішні документи підприємства ТОВ «ПЕА», такі як Положення про систему управління охороною праці, інструкції з електробезпеки та пожежної безпеки.

У процесі дослідження проаналізовано виробниче середовище підприємства, умови виконання електромонтажних робіт, стан засобів індивідуального та

колективного захисту, а також рівень підготовки працівників. Проведений аналіз статистичних даних нещасних випадків дозволив виявити основні фактори травматизму, серед яких домінують порушення технологічної дисципліни, недотримання вимог безпеки при виконанні робіт на висоті та під напругою, а також людський фактор – втома, недосвідченість або низький рівень уваги працівників. Також було проаналізовано технічний стан обладнання, електроінструменту та допоміжних засобів, які використовуються під час монтажу, проведено аналіз організаційного рівня управління охороною праці. Встановлено, що існуюча система управління охороною праці підприємства потребує модернізації – насамперед у цифровізації процесів контролю, оновленні технічних засобів безпеки та вдосконаленні системи навчання працівників.

У результаті дослідження розроблено низку рекомендацій і заходів щодо підвищення рівня безпеки праці. Серед них:

- впровадження електронного моніторингу стану охорони праці;
- створення бази даних інструктажів і перевірок;
- автоматизація процесу контролю за справністю електрообладнання;
- організація додаткових навчань та тренінгів для працівників;
- оновлення засобів індивідуального захисту;
- модернізація системи заохочення за безпечне проведення робіт.

За результатами дослідження умов праці на ТОВ «ПЕА» м. Київ встановлено, що електромонтажні роботи супроводжуються підвищеним ризиком ураження електричним струмом, падінь з висоти, опіків та інших небезпечних виробничих факторів. Аналіз існуючого стану охорони праці показав необхідність удосконалення системи управління безпекою та впровадження сучасних технологічних рішень для зниження виробничого травматизму.

Запропоновані заходи спрямовані на підвищення рівня безпеки праці, зокрема:

- впровадження електронного моніторингу стану охорони праці дозволяє оперативно відстежувати ризики, контролювати виконання вимог безпеки та вчасно реагувати на відхилення;
- створення бази даних інструктажів і перевірок сприяє систематизації інформації, підвищує відповідальність керівників і прозорість контролю;
- автоматизація контролю за справністю електрообладнання забезпечує своєчасне виявлення несправностей і попередження аварійних ситуацій;

- додаткові навчання та тренінги для працівників формують стійкі навички безпечної поведінки на робочому місці;
- оновлення засобів індивідуального захисту покращує рівень особистої безпеки працівників та знижує ризик травмування;
- модернізація системи заохочення за безпечну роботу стимулює персонал дотримуватися правил охорони праці на постійній основі.

У комплексі реалізація зазначених заходів дає змогу суттєво знизити рівень виробничого травматизму, підвищити ефективність системи управління охороною праці та створити безпечні, комфортні умови для виконання електромонтажних робіт.

Таким чином, результати дослідження мають важливе практичне значення для підвищення культури безпеки праці та формування сучасної політики управління ризиками на підприємстві.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт ТОВ «ПЕА» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://pea.com.ua/>.
2. Закон України про охорону праці [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12?utm_source#Text.

УДК 615.9

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗПОДІЛ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Грязева А.А., студ. 1 курсу, гр. АтаКД 2025-1

Левашова Ю.С., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: Yuliia.Levashova@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Розподіл токсичних речовин в організмі людини та тварин є складним багатофакторним процесом, який визначається взаємодією фізіологічних,

біохімічних та хімічних факторів. Основним шляхом потрапляння токсичних сполук в організм є дихальні шляхи, травний тракт та шкіра, після чого речовини потрапляють у системний кровотік і розподіляються між різними органами та тканинами. Швидкість та інтенсивність цього процесу значною мірою залежить від фізико-хімічних властивостей токсиканту, зокрема його розчинності у воді та ліпідах, молекулярної маси та здатності утворювати комплекси з білками плазми.

Важливим чинником, що впливає на розподіл токсичних речовин, є кровотік у різних органах. Органи з інтенсивним кровопостачанням, такі як печінка, нирки та легені, першими накопичують токсиканти, тоді як тканини з низьким кровопостачанням, наприклад, кісткова тканина або жирові депо, засвоюють речовини повільніше, проте можуть слугувати довготривалими депо токсикантів. Крім того, здатність токсичних сполук зв'язуватися з білками плазми, особливо альбуміном, визначає їх біодоступність та транспорт до органів-мішеней. Речовини, що мають високу афінність до білків, залишаються в кров'яному руслі довше і повільніше проникають у тканини, тоді як вільні форми швидко розподіляються та проявляють токсичну дію.

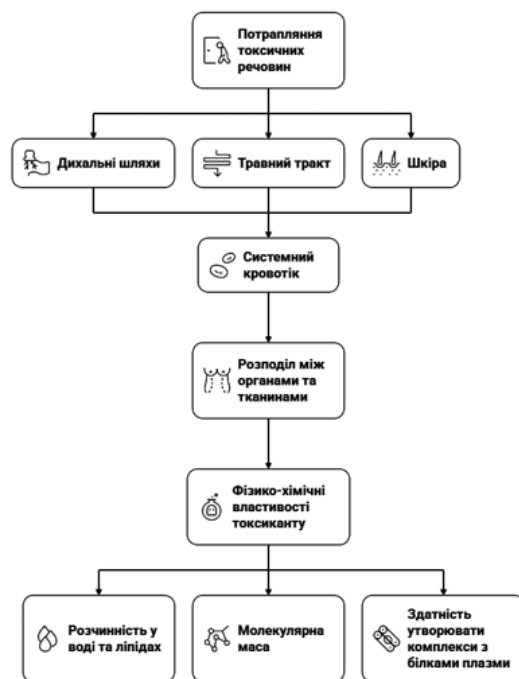


Рисунок 1 – Розподіл токсичних речовин в організмі

Метаболічні процеси в організмі також істотно впливають на розподіл токсикантів. Фазові реакції перетворення токсичних сполук в печінці, що

включають окислення, редукцію та кон'югацію, змінюють їх хімічну природу та розчинність, що, у свою чергу, визначає швидкість виведення з організму та ступінь накопичення в різних тканинах. Індивідуальні особливості метаболізму, зумовлені генетичною детермінованою активністю ферментів, харчовим станом або наявністю хронічних захворювань, створюють значну варіабельність у чутливості організму до токсичних речовин.

Вік, стать та фізіологічний стан організму також впливають на розподіл токсикантів. Наприклад, у дітей більша частка води в організмі сприяє швидшому розподілу гідрофільних сполук, тоді як у літніх осіб зменшення маси м'язової тканини та підвищення жирової складової змінює фармакокінетику ліпофільних токсикантів. Гормональні зміни, наприклад, під час вагітності або менопаузи, впливають на активність ферментних систем і транспортерів, що регулюють поглинання та виділення токсичних речовин.

Дослідження також показують, що стан здоров'я і зовнішні фактори, такі як дієта, вживання ліків та екологічне навантаження, можуть модифікувати розподіл токсикантів. Деякі речовини, наприклад, жири або харчові добавки, можуть збільшувати біодоступність ліпофільних токсикантів, тоді як медикаменти, що індукують ферментні системи печінки, прискорюють їх метаболізм і виведення.

Таким чином, ефекти токсичних речовин у конкретного індивіда визначаються не лише хімічними властивостями токсиканту, а й комплексом внутрішніх та зовнішніх факторів, що взаємодіють у часі та просторі.

Вивчення чинників, що впливають на розподіл токсичних речовин в організмі, є важливим для прогнозування токсичних ефектів, розробки систем профілактики та терапевтичного втручання. Розуміння механізмів тканинної локалізації, зв'язування з білками, метаболічних перетворень та індивідуальних особливостей організму дозволяє не лише оцінювати ризики експозиції, а й удосконалювати методи детоксикації та регуляції фармакокінетики лікарських і токсичних речовин.

Список використаних джерел

1. Аналітична токсикологія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / С. В. Баярка, В. С. Бондар, С. І. Мерзлікін та ін. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. – 384 с. Режим доступу: <https://surl.li/dzmnmo>.

УДК 614.8:364-3

РЕАЛІЗАЦІЯ ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ОСІБ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ НА ПРИКЛАДІ КП «ХАРКІВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН»

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Прокудін В.В., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

У сучасних умовах найважливішим завданням охорони праці є забезпечення рівних можливостей працевлаштування всіх категорій громадян, включаючи осіб з обмеженими можливостями. Це особливо актуально для великих комунальних підприємств, таких, як КП «Харківський метрополітен», де існує широкий спектр професій – від робочих спеціальностей до інженерно-технічних та адміністративних посад.

Проте, специфіка метрополітену, особливо підрозділів, що займаються технічним обслуговуванням та ремонтом рейкової колії, потребує підвищеної уваги до питань безпеки, виробничої адаптації та організації праці.

Робота в службі колії метрополітену пов'язана з підвищеним фізичним навантаженням, впливом вібрації, шуму, пилу, необхідністю працювати в тунелях та обмежених просторах, ризиком ураження електричним струмом (контактна рейка), виконанням робіт у неробочі години руху поїздів (нічні зміни).

Ці фактори визначають клас умов праці, як такий, що зазвичай оцінюється як шкідливий або небезпечний (3.1-3.3 клас за [1]).

Повноцінна участь осіб з інвалідністю у цьому підрозділі можлива, але обмежена – залежно від характеру інвалідності, ступеня втрати працездатності та конкретної професії. Можливими є наступні форми зайнятості:

- робота на інженерно-технічних та аналітичних посадах, не пов'язаних з прямим впливом небезпечних факторів: інженер, спеціаліст з документообігу (облік ремонтів, планування профілактичних робіт), оператор систем діагностики колії чи обладнання, диспетчер з контролю за технічним станом ділянки;

- робота у службах забезпечення: кадровий відділ, бухгалтерія, архів, служба закупівель, IT-відділ – це також участь у діяльності підрозділу, але без прямого контакту із небезпечними виробничими факторами.

Для безпечної інтеграції працівників з обмеженими можливостями необхідно розробити та впровадити комплекс заходів щодо охорони праці та адаптації робочих місць [2, 3]:

- організаційні заходи: проведення медичної експертизи та оцінка професійної придатності, розробка індивідуальних програм трудової реабілітації, забезпечення відповідності робочого місця вимогам ДСТУ ISO 45001:2019 та національним стандартам доступності, призначення наставника чи відповідальної особи за адаптацію нового працівника;

- технічні заходи: модернізація робочого місця (зручні пульти керування, регульовані столи, адаптовані засоби зв'язку), використання автоматизованих діагностичних систем, що виключають необхідність фізичного доступу до тунелю, оснащення засобами колективного та індивідуального захисту, включаючи сигналізацію, світлову індикацію, шумозахисні пристрої;

- навчання та інструктаж: проведення спеціального інструктажу з охорони праці, що враховує обмеження здоров'я, організація регулярних перевірок знань та тренінгів з безпеки, інформування колективу про принципи інклюзивної трудової політики, щоб створити сприятливе соціальне середовище.

В Україні питання працевлаштування осіб з інвалідністю регулюються Законом України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю», Кодексом законів про працю України, Законом України «Про охорону праці» та ін. Крім того, система охорони праці КП «Харківський метрополітен» має бути приведена у відповідність до міжнародних стандартів ISO 45001:2018, які передбачають недискримінаційний підхід та оцінку ризиків для всіх категорій працівників.

На практиці працевлаштування осіб з інвалідністю може бути реалізовано, зокрема:

- через створення спеціалізованих робочих місць в інженерних відділах служби колії;

- участь у системі моніторингу стану колійного господарства, де потрібна уважність та аналітичне мислення, а не фізичне навантаження;

- залучення до дистанційних завдань – ведення баз даних, складання звітності, обробка показань діагностики.

Повноцінна робота осіб з обмеженими можливостями як робітників у метрополітені малоймовірна через високий рівень виробничих ризиків та вимог до фізичного стану. Однак включення таких співробітників у діяльність підрозділу (в інженерно-аналітичній, адміністративній чи диспетчерській ролі) цілком можливе і відповідає принципам охорони праці, соціальної відповідальності та інклюзії. Головна умова – індивідуальна оцінка ризиків, адаптація робочого місця та дотримання норм охорони праці.

Список використаних джерел

1. ДСН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». – Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014 р.
2. Працевлаштування осіб з інвалідністю: практичний посібник для роботодавців. – Конфедерація роботодавців України, 2023 р. – 80 с.
3. Переваги працевлаштування осіб з інвалідністю для роботодавців. – Фонд соціального захисту осіб з інвалідністю. – Режим доступу: <https://www.ispf.gov.ua/news/perevagi-pracevlashtuvannya240425>.

УДК 614.8:658.382

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЗОР ДЛЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕТАЛООБРОБНОГО ОБЛАДНАННЯ

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Разінкін В.М., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні металообробні підприємства активно використовують високотехнологічне обладнання – згинальні преси, лазерні та плазмові установки,

вирубні та штампувальні верстати. Висока продуктивність і точність цих машин поєднуються з підвищеним рівнем небезпеки: наявність рухомих елементів, випромінюючих систем, гідравлічних вузлів і різальних інструментів створює ризик травматизму, опіків, ураження лазерним випромінюванням та інших інцидентів.

Для систематичної ідентифікації та мінімізації таких ризиків доцільно застосовувати метод HAZOP (Hazard and Operability Study), який широко використовується в міжнародній практиці для аналізу технологічних процесів та виявлення відхилень, здатних призвести до аварій.

Метод HAZOP ґрунтується на командному аналізі можливих відхилень від нормального функціонування системи чи процесу.

Основна мета – виявити, що може піти не так, чому це може статися і до яких наслідків це призведе. До ключових етапів методу відносяться визначення меж процесу чи устаткування, поділ системи на логічні ділянки (модулі), аналіз кожної ділянки із застосуванням керівних слів (наприклад, ні, більше, менше), визначення причин, наслідків та існуючих заходів захисту, розробка коригуючих заходів.

Об'єктом аналізу виступає металообробне обладнання. Як приклади розглянемо такі групи устаткування:

- гнучкі верстати (преси) – деформація металу під дією зусилля, створюваного гідравлічними або механічними системами;
- лазерні установки – термічна дія лазерного променя високої потужності для різання та гравіювання;
- вирубні та штампувальні верстати – відділення або формування деталей з листового металу за допомогою пуансонів та матриць.

Загальними небезпеками цих видів устаткування є: затискання, порізи, удари рухомими частинами; вплив лазерного чи плазмового випромінювання; опіки, ураження електричним струмом; витік гідравлічних рідин, спалах; підвищені рівні шуму та вібрації. Приклад використання методу HAZOP для згинального верстата наведений у табл. 1.

Застосування HAZOP дозволяє виявити, що основним джерелом ризику є людський фактор та недоліки інженерних захистів (огорожі, блокування).

Таким чином, за отриманими результатами можна розглянути такі рекомендації із підвищення рівня безпеки експлуатації металообробного обладнання, як впровадження системи LOTO при ремонті та налагодженні,

використання фотоелектричних бар'єрів, регулярне тестування блокувань безпеки тощо.

Таблиця 1 – Приклад використання методу HAZOP для згинального верстата

№	Параметр процесу	Керівне слово	Можливе відхилення	Можлива причина	Наслідок
1	Рух пуансона	БІЛЬШЕ	Збільшена швидкість або хід	Помилка оператора, збій контролера	Удар, защемлення руки
2	Тиск у гідросистемі	МЕНШЕ	Недостатній тиск	Витік, несправність насоса	Неповний вигин, поломка заготовки
3	Наявність оператора в небезпечній зоні	Є (замість НЕМАЄ)	Порушення зони безпеки	Відсутність світлового бар'єра або його несправність	Травмування рухомими частинами
4	Положення заготовки	НЕПРАВИЛЬНЕ	Заготовка встановлена з відхиленням	Неуважність працівника, несправність фіксатора	Пошкодження інструмента, дефектна деталь
5	Стан мастила в гідросистемі	МЕНШЕ	Недостатня кількість або забруднення мастила	Витік, несвоєчасне обслуговування	Перегрів, знос елементів системи

Застосування методу HAZOP у металообробному виробництві дозволяє структурувати інформацію про потенційні небезпеки, системно виявляти відхилення, що призводять до аварій та травм, оцінити адекватність існуючих заходів захисту та підвищити культуру безпеки на підприємстві.

Метод особливо ефективний при проектуванні нових ділянок, модернізації обладнання та розробці Програми управління професійними ризиками відповідно до вимог ISO 45001:2018, який передбачає ідентифікацію небезпек, оцінку ризиків

та визначення заходів контролю (згідно з положеннями стандарту, організація має системно аналізувати свої процеси, щоб визначати потенційні небезпечні відхилення та розробляти запобіжні дії) – у цьому контексті HAZOP виступає інструментом практичної реалізації вимог ISO 45001, оскільки забезпечує структурований, командний та документований підхід до виявлення небезпек і мінімізації професійних ризиків під час експлуатації обладнання.

Список використаних джерел

1. IEC 61882:2016 Hazard and Operability Studies (HAZOP studies) – Application guide.
2. Дьяков Д.В., Яворська О.О., Чеберячко С.І. HAZOP – дослідження безпеки та оцінка працездатності // Молодь: наука та інновації : матеріали IX всеукр. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів і молодих учених, м. Дніпро, 11-12 листопада 2021 р. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/dea80941-4f14-4a25-a2f3-a018906e2a84>.
3. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).

УДК 613.6:613.168

ВПЛИВ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Прокудін В.В., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Виробничий шум – це небажані звуки, що виникають у процесі трудової діяльності, які здатні шкідливо впливати на людину. Це один із найпоширеніших несприятливих факторів виробничого середовища. Навіть якщо рівень шуму не перевищує санітарні норми (80 дБА [1]), тривалий його вплив може викликати не

лише стомлення слухового аналізатора, а й зниження когнітивних функцій – уваги, пам'яті, швидкості реакції та здатності приймати рішення.

Когнітивні порушення особливо критичні у професіях, де важливо швидко та точно обробляти інформацію – машиністи, оператори, водії, диспетчери, токарі, зварювальники, електромонтери тощо.

Дослідження [2-4] показують, що тривала дія шуму впливає на цілий спектр психічних процесів, що забезпечують трудову діяльність (табл. 1).

Таблиця 1 – Особливості впливу шуму на когнітивні функції людини

Когнітивна функція	Як впливає шум	Приклади проявів
Увага	Знижується концентрація, збільшується кількість помилок	Працівник частіше відволікається, не помічає сигнали, плутає послідовність операцій
Пам'ять (робоча та короткочасна)	Працівнику важко утримувати інформацію	Помилки при зчитуванні показань приладів, забування інструкцій
Прийняття рішень	Процес уповільнюється, підвищується імпульсивність	Працівник реагує на позаштатні ситуації, обираючи не оптимальні рішення
Сприйняття та обробка інформації	Знижується точність сприйняття сигналів, особливо мовних	Порушується комунікація у робочій групі
Виконавчі функції	Послаблюється здатність планувати та контролювати дії	Знижується виробнича дисципліна та самоконтроль

До основних механізмів впливу шуму на когнітивні процеси відносяться [2-4]:

- фізіологічний стрес: шум активує гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову систему, внаслідок чого підвищується рівень кортизолу та адреналіну у крові, що викликає стомлення та зниження концентрації;

- сенсорне навантаження: при постійному впливі шуму мозок змушений фільтрувати надлишкові звуки, витрачаючи когнітивні ресурси, що знижує ефективність обробки іншої інформації;

- порушення сну та відновлювальних процесів: при шумі, що перевищує 40-50 дБ вночі, погіршується сон, що знижує увагу та пам'ять наступного дня;

- комунікативні бар'єри: проблеми в усній комунікації на шумних ділянках (наприклад, у цехах, на будівельних майданчиках) призводять до непорозуміння та помилок під час виконання завдань.

Тривалий вплив шуму призводить не тільки до стомлюваності, але і до хронічних когнітивних змін, зокрема, таких, як уповільнення розумових процесів, підвищена дратівливість, тривожність та когнітивне старіння у працівників з багаторічним стажем (особливо у галузях транспорту та машинобудування).

Деякі дослідження пов'язують шумове навантаження з підвищеним ризиком деменції у старшому віці (особливо при поєднанні з гіпертонією та стресом), тому важливо впроваджувати заходи із попередження цих та інших негативних наслідків, зокрема [5]:

- інженерні методи (шумоізоляція, звукопоглинаючі матеріали, глушники шуму, розділення шумних та тихих зон);
- організаційні (ротація працівників, скорочення часу перебування у шумному середовищі, планування періодів відпочинку у «тихих кімнатах»);
- засоби індивідуального захисту (активні навушники, беруші, вкладиші);
- когнітивно-поведінкові методи (тренування уваги та пам'яті, програми управління стресом, контроль сну та режиму праці/відпочинку)

Список використаних джерел

1. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. – Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>.

2. Gedik Toker, Ö., Tas Elibol, N., Kuru, E. et al. Industrial noise: impacts on workers' health and performance below permissible limits. BMC Public Health 25, 1615 (2025). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22732-1>.

3. Cao Xinying, Lu Yian, Zheng, Decheng, Qin, Peicheng. (2025). Investigating the effects of construction industry noise on workers' cognitive performance and learning efficiency. Frontiers in Human Neuroscience. 19. 10.3389/fnhum.2025.1549824.

4. Jinjing Ke, Jing Du, Xiaowei Luo (2021) The effect of noise content and level on cognitive performance measured by electroencephalography (EEG). Automation in Construction, Volume 130. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103836>.

5. Шум: як він впливає на організм людини? Чи можна знизити його рівень? – Офіційний сайт Південного міжрегіонального управління Державної служби з

питань праці. – Режим доступу: <https://pd.dsp.gov.ua/news/shum-iaak-vin-vplyvaie-na-orhanizm-liudyny-chy-mozhna-znyzyty-ioho-riven/>.

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ ПРИ СУШІННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ТОВ «АГЕНТСТВО БАРОН К» М. ХАРКІВ

Захарова К.Б., Горобинський Д.В., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1
Барбашин В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Актуальність проблем безпеки праці набуває дедалі більшої державної ваги. Забезпечення безпечних і здорових умов праці в агропереробці є ключовою передумовою стабільної роботи підприємств та зниження виробничих ризиків. Сушіння зерна супроводжується підвищеними небезпеками: високі температури, пиловибухонебезпека, ризик пожеж, рухомі частини механізмів, шкідливі гази від пальникових установок, шум і несприятливий мікроклімат. Пріоритет захисту життя і здоров'я працівників визначено Законом України «Про охорону праці», який встановлює єдиний порядок організації охорони праці на підприємствах.

ТОВ «Агентство Барон К» здійснює приймання, передочистку, сушіння, охолодження та відвантаження зернових культур. Технологічна лінія включає транспортери, сушарку, системи аспірації та теплогенератор з пальниковою установкою. Такі ділянки належать до вибухопожежонебезпечних через наявність органічного пилу, джерел запалювання та замкнутих об'ємів. Вимоги безпеки до зберігання та переробки зерна, а також до експлуатації зерносушарок установлені спеціальними Правилами охорони праці.

Для розробки заходів щодо зниження виробничого травматизму на пункті приймання зерна було поставлено наступні задачі:

1. Ідентифікувати небезпечні та шкідливі фактори на етапах завантаження, сушіння, охолодження, відвантаження зерна.
2. Проаналізувати відповідність умов праці вимогам нормативних документів щодо охорони праці.
3. Оцінити ризики для типових операцій і робіт на елеваторі.

4. Розробити комплекс інженерно-технічних і організаційних заходів із попередження травматизму та аварій.

Під час аналізу умов праці на ТОВ «Агентство Барон К» було встановлено, що найбільша кількість небезпечних та шкідливих факторів належить становить у сушарному цеху. З метою попередження виробничого травматизму при сушінні зернових культур на ТОВ «Агентство Барон К» м. Харків були запропоновані наступні заходи:

- у разі ознак підгоряння зерна необхідно негайно припинити подачу палива до сушарки, зупинити вентилятори теплоносія, припиненити випуску зерна;
- дотримуватися відстані не менше 20 м для зберігання ПММ від сушарки та встановити первинні засоби пожежогасіння біля сушарки;
- для пересувних сушарок виконувати надійне встановлення й фіксацію опор на домкратах;
- оновити та розширити систему аспірації, збільшити локальні відсмоктування у місцях утворення пилу;
- застосувати іскродетектори/відсічні клапани, типу «Firefly True-IR» у повітропроводах;
- виконувати огороження і блокування приводів норій/транспортерів;
- здійснювати заземлення та зрівнювання потенціалів в електроустаткуванні у вибухозахищеному виконанні на вибухонебезпечних ділянках цеху.
- проводити регламенти, планово-попереджувальні роботи, прибирання пилу з устаткуванням виробничого обладнання сушарні;
- здійснювати систематичний контроль щодо допусків до пожежонебезпечних, вибухопожежонебезпечних, висотних робіт, проведення інструктажів та щорічного навчання персоналу;
- забезпечувати працівників сушарного цеху ЗІЗ;
- систематично здійснювати контроль мікроклімату у приміщеннях обслуговування сушарки;
- організувати зону відпочинку з нормованим мікрокліматом.

Запропоновані заходи щодо підвищення рівня безпеки на елеваторі ТОВ «Агентство Барон К» є комплексними та спрямованими на запобігання виникненню пожежонебезпечних і вибухонебезпечних ситуацій, а також на створення безпечних умов праці персоналу. Реалізація заходів забезпечить: зниження ризику займання та вибуху зернового пилу, завдяки вдосконаленню систем аспірації та встановленню

іскродетекторів; підвищення пожежної безпеки сушарних установок шляхом дотримання правил експлуатації, своєчасного реагування на ознаки підгоряння зерна; покращення технічної безпеки обладнання, зокрема через блокування приводів транспортерів, забезпечення надійної фіксації пересувних сушарок, а також виконання заземлення та зрівнювання потенціалів електроустаткування; підвищення рівня виробничої дисципліни та професійної підготовки персоналу; поліпшення умов праці та охорони здоров'я працівників за рахунок використання засобів індивідуального захисту, контролю мікроклімату та створення зон відпочинку.

Список використаних джерел

1. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992 [Електронний ресурс]. – Закон України «Про охорону праці»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
2. Одарченко М.С. Основи охорони праці / А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черненко. – Харків: Стиль-Издат, 2017. – 334с.
3. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду [Електронний ресурс]. – «Про затвердження Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07#Text>.

УДК 614.8

МОНІТОРИНГ ОТРУЄНЬ ПЕСТИЦИДАМИ В УКРАЇНІ: СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ЗАХОДИ З ПРОФІЛАКТИКИ

Іващенко М.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: marina.sh.225@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Пестициди є невід'ємною складовою сучасного сільського господарства, однак їх широке застосування призводить до зростання ризику токсичного впливу на людину та довкілля. Щороку у світі фіксуються тисячі випадків гострих і хронічних отруєнь пестицидами, значна частина яких має летальні наслідки. В Україні також

спостерігається зростання кількості нещасних випадків, пов'язаних із порушенням правил роботи з токсичними хімікатами.

Актуальність теми зумовлена не лише безпосереднім ризиком для працівників аграрного сектору, але й потенційним впливом залишків пестицидів у харчовій продукції та довкіллі, які можуть сприяти формуванню хронічних захворювань у населення.

Проблема має соціально-економічний, екологічний і медичний характер, адже наслідки вживання продуктів, забруднених залишками пестицидів, проявляються у вигляді онкологічних, репродуктивних і нейротоксичних захворювань.

Основними завданнями щодо моніторингу є: аналіз сучасної статистики травмувань і смертності від отруєнь пестицидами; виявлення основних причино-наслідкових зв'язків між порушеннями вимог безпеки та отруєннями; оцінка рівня обізнаності працівників сільськогосподарської галузі щодо правил поводження з пестицидами; розробка рекомендацій з підвищення рівня безпеки та зниження ризику інтоксикацій.

На сьогодні поводження з пестицидами та агрохімікатами в Україні регламентовано Законами України від 06.09.2022 №2573-IX «Про систему громадського здоров'я», від 02.03.1995 № 86/95-ВР «Про пестициди і агрохімікати», від 14.10.1998 №180-XIV «Про захист рослин», Державними санітарними правилами 8.8.1.2.001-98 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» та ДСП 382-96 «Державні санітарні правила авіаційного застосування пестицидів і агрохімікатів у народному господарстві України», однак контроль за їх використанням залишається недостатнім [1].

За даними ВООЗ, щороку понад 385 млн осіб у світі зазнають отруєнь пестицидами, близько 11 тис. випадків мають летальний кінець. В Україні щорічно реєструються сотні випадків гострих професійних отруєнь серед працівників сільського господарства, особливо в період активної обробки полів. Найвищі показники – у регіонах із розвиненим аграрним сектором (Кіровоградська, Полтавська, Вінницька області) [2].

До основних причино-наслідкових зв'язків можна віднести: порушення правил зберігання і транспортування пестицидів; недотримання норм використання та вимог безпеки; відсутність належних засобів індивідуального захисту; використання несертифікованих або прострочених препаратів; потрапляння залишків пестицидів у продукти харчування та воду, що зумовлює хронічні інтоксикації тощо.

Як відомо, основні ризики через вплив пестицидів на здоров'я працюючих та населення в цілому, проявляються як гострі отруєння (нудота, судоми, втрата свідомості, порушення дихання), хронічні наслідки (онкологічні захворювання, патології печінки, нирок, нервової системи) та підвищення ризику генетичних мутацій і безпліддя [2].

Відповідно проведеного аналізу до основних заходів профілактики та рекомендацій відноситься: розроблення та впровадження інструктажів з охорони праці під час роботи з пестицидами відповідно національного та міжнародного законодавства; оснащення працівників повним комплексом засобів індивідуального захисту та своєчасною заміною у разі пошкодження або спливу терміну придатності; організацію та забезпечення навчання та перевірки знань працюючих із безпеки поводження з токсичними речовинами; створення контрольних систем моніторингу рівня пестицидів у ґрунті, воді та повітрі; проведення регулярних медичних оглядів працівників, які контактують із пестицидами; популяризація екологічно безпечних технологій.

Таким чином, отруєння пестицидами залишаються актуальною проблемою охорони праці та безпеки життєдіяльності. Їх причинами є як недосконалість системи контролю, так і низький рівень обізнаності працівників. Запровадження комплексних профілактичних заходів, суворе дотримання правил безпеки, модернізація системи навчання та моніторинг докільля здатні істотно знизити кількість отруєнь і смертей, а також зберегти здоров'я населення.

Список використаних джерел

1. Вимоги законодавства у сфері застосування пестицидів та агрохімікатів / Управління державного нагляду за дотриманням санітарного законодавства, 2024. URL: <https://surl.li/jdrldq>.

2. Новохацька О.О. (2017). Прогнозування розвитку гострих отруєнь у сільськогосподарських працівників при використанні пестицидів в системі хімічного захисту картоплі. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. 101(2), 20-24. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=Unmmj_2017_2_6.

УДК 331-056.2(072)

ОСНОВНІ РИЗИКИ ТА ПРОБЛЕМИ, З ЯКИМИ СТИКАЮТЬСЯ ПРАЦІВНИКИ З ІНВАЛІДНІСТЮ

Кузнецова А.О., студ. 2 курсу (бакалавр), гр. АтаКД 2024-1

Косенко Н.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
доц., e-mail: nataliya1kosenko@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Питання охорони праці для працівників з інвалідністю займає особливе місце у сучасних умовах розвитку виробництва та впровадження принципів інклюзивності на підприємствах. Створення рівних умов для всіх категорій працівників вимагає від роботодавців не лише дотримання законодавчих норм, але й реальної адаптації виробничого середовища. Незважаючи на наявність міжнародних зобов'язань і внутрішніх нормативно-правових актів, що гарантують рівні права, на практиці люди з інвалідністю стикаються з низкою специфічних проблем, які безпосередньо впливають на їхню безпеку, здоров'я та ефективність виконання трудових завдань.

Однією з найсерйозніших проблем залишаються фізичні бар'єри у виробничому середовищі. Робочі приміщення, що не відповідають принципам універсального дизайну, створюють додаткові ризики травматизму та ускладнюють повноцінну інтеграцію працівників з інвалідністю у виробничий процес. Нерівні підлоги, вузькі проходи, відсутність пандусів чи поручнів, а також недостатня кількість ліфтів або спеціально обладнаних підйомників значно обмежують мобільність. Недоступність санітарно-побутових приміщень також створює серйозні труднощі. Особливо небезпечною є недосконала інфраструктура у випадках надзвичайних ситуацій: пожеж, аварій чи необхідності термінової евакуації. За таких умов працівники з інвалідністю мають набагато менше часу і можливостей для безпечного виходу із небезпечної зони, що суттєво збільшує ризик нещасних випадків.

Іншою актуальною проблемою є обмежений доступ до засобів індивідуального захисту. Переважна більшість таких засобів виготовляється за стандартними параметрами, які не враховують різні фізіологічні особливості працівників. Наприклад, стандартні захисні каски можуть не підходити особам з певними

ортопедичними особливостями, респіратори - людям із захворюваннями дихальної системи, а протишумові навушники - особам, які користуються слуховими апаратами. У результаті працівники часто не можуть використовувати ці засоби ефективно або навіть повністю відмовляються від їх застосування, що значно знижує рівень індивідуального захисту від небезпечних виробничих факторів.

Не менш суттєвим бар'єром є система навчання з охорони праці. Традиційно інструктажі, навчальні матеріали та інформаційні стенди розробляються у загальноприйнятих формах, які не завжди є доступними для працівників з інвалідністю. Люди з порушенням слуху часто не отримують достатньо інформації через відсутність перекладу жестовою мовою, а працівники з порушенням зору не мають доступу до матеріалів, надрукованих шрифтом Брайля або в аудіоформаті. Це призводить до неповного засвоєння правил безпеки та створює додаткові ризики під час роботи, оскільки працівник може діяти неправильно або не знати алгоритму дій у небезпечній ситуації.

Не менш важливим є психологічний аспект. Працівники з інвалідністю нерідко відчують упереджене ставлення або дискримінацію з боку колег і керівництва. Наявність прихованої або відкритої стигматизації формує додаткове психологічне навантаження. Людина перебуває у стані підвищеної напруги, що може викликати хронічний стрес, призводити до зниження концентрації уваги, швидкої втомлюваності та помилок під час виконання робочих завдань. Психологічний тиск і почуття ізоляції також можуть сприяти зниженню мотивації, що впливає не лише на індивідуальну продуктивність, а й на загальну культуру безпеки в колективі.

Окрему групу становлять медичні ризики. Працівники з певними захворюваннями або функціональними обмеженнями є більш уразливими до впливу шкідливих факторів виробничого середовища. Для людей із хронічними захворюваннями дихальної системи небезпечними є роботи у запилених приміщеннях або з хімічними речовинами. Працівники з проблемами опорно-рухового апарату можуть зазнавати надмірного навантаження навіть при виконанні відносно нескладних фізичних дій. Вібрація, підвищений рівень шуму, екстремальні температури, токсичні речовини, висока вологість або необхідність підйому важких предметів можуть спричиняти загострення захворювань та збільшення ризику виробничих травм.

Усі перелічені проблеми свідчать про те, що охорона праці для працівників з інвалідністю вимагає комплексного підходу. Вирішення цих питань можливе лише

за умови системних дій, спрямованих на адаптацію інфраструктури відповідно до принципів універсального дизайну, створення або модифікацію засобів індивідуального захисту з урахуванням особливих потреб, розробку доступних навчальних матеріалів у різних форматах, а також формування інклюзивної культури безпеки в трудових колективах. Такий підхід дозволить створити робоче середовище, яке буде одночасно безпечним, комфортним та рівноправним для всіх працівників, сприятиме зменшенню виробничого травматизму та підвищенню рівня соціальної відповідальності підприємств.

Список використаних джерел

1. Працевлаштування людей з інвалідністю: кращі практики: метод. посіб. / Базиленко А., Таланчук І., Давиденко Г. та ін.; за загальною редакцією А. Базиленко. - К.: Університет «Україна», 2022. - 198 с https://uu.edu.ua/upload/Osvita/Navch_metod_d_t/Navch_metod_materiali/Inkluzivne_navchannya/pracevlashtuvannja_ludej_z_invalidnistu_kraschi_praktiki.pdf.
2. Добренська Н. В. Проблеми на шляху реалізації права на працевлаштування особами з особливими потребами [Текст] / Н. В. Добренська // Молодий вчений. - 2017. - № 3. - С. 540-544. <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/3/126.pdf>.

УДК 613.64

ЧИННИКИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В РОБОТІ ПІДПРИЄМСТВ ЛОГІСТИКИ

Кузьменко А.О., Аврамець В.Є., студ. 2 курсу, МОПР 2024-1

Мороз М. О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., доцент, e-mail: Mykola.Moroz@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Транспортна логістика – це управління процесами переміщення вантажів, метою якого є доставка до пункту призначення у потрібний час з мінімальними витратами та ризиками.

Логістичні послуги — це важлива складова обслуговування споживача, яка дає змогу забезпечити задоволення потреб клієнтів. На Заході в цьому контексті

використовується термін «служба логістичного реагування – SRL», що означає процес координації логістичних операцій, необхідний для ефективного надання послуг [1]. Вона включає вибір оптимального виду транспорту та маршруту, планування, організацію вантажно-розвантажувальних робіт і, відповідно, контроль за всім процесом з точки зору безпеки.

Варто виділити логістичні функції, які є основними: інтегруюча функція — призначена для формування процесу переміщення вантажу в межах єдиної транспортної системи; організуюча функція — слугує для забезпечення взаємодій і погодження дій та операцій усіх учасників логістичного процесу; управляюча функція — спрямована на підтримання умов і дотримання параметрів транспортно-логістичної системи в установлених межах.

Невід’ємною складовою є — безпека технологічного процесу перевезень і людей, які виконують свою роботу в цій галузі. Безпека праці в галузі логістики, а саме автотранспортних перевезень, є важливим напрямом забезпечення безпеки працівників і збереження матеріальних цінностей під час транспортування вантажів. Через специфіку роботи водіїв, вантажників та інших співробітників логістичних компаній, існує низка потенційних ризиків.

Втома, перевантаження, аварійні ситуації на дорозі, незадовільні мікрокліматичні умови, це - небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що впливають на працівників транспортної логістики під час виконання ними своїх професійних обов’язків [2].

Аналіз матеріалів статистичних даних виробничих травм показує, основний вид причин – організаційні. До таких причин належать: недоліки у навчанні робітників безпечним методам праці; невчасне проведення інструктажів на робочих місцях; недоліки у створенні робочих місць; слабкий технічний контроль за небезпечними роботами та небезпечними ділянками тощо [3].

Необхідність удосконалення системи управління охороною праці, реалізація превентивних підходів до збереження здоров’я працівників на виробництві та скорочення всіх видів витрат, пов’язаних із несприятливими умовами праці та їх наслідками – дасть змогу покращити показники[4].

Основні заходи охорони праці, які зменшать показники травматизму на підприємстві включають:

- регулярне навчання і інструктажі з безпеки для водіїв і персоналу;
- дотримання правил дорожнього руху та технічних стандартів;

- організація належних умов праці (режим праці та відпочинку, санітарні норми);
- контроль технічного стану автотранспорту;
- використання засобів індивідуального захисту (спецодяг, ремені безпеки тощо);
- проведення профілактичних медичних оглядів для водіїв[5].

Дотримання вимог охорони праці дозволяє знизити ризики травматизму, підвищити ефективність роботи і забезпечити безперервність логістичних процесів.

Список використаних джерел

1. Стаднік В.Г. Проблеми формування та управління якістю обслуговування в транспортно-експедиторських компаніях / А. Г. Пятих // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2017. – Вип. 1 (2). – С. 30-35.

2. Данова К.В. Конспект лекцій з дисципліни «Охорона праці в галузі» (для студентів денної та заочної форм навчання галузі знань 0701 "Транспорт і транспортна інфраструктура") / К. В. Данова; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 76 с

3. Мороз М.О. Ризик професійної захворюваності робітників, як наслідок недосконалого рівня захисту від впливу виробничих чинників / Є. О. Михайлова // Охорона праці: Освіта і практика, Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: Зб. наук. праць Всеукраїнської науково–практичної конференції викладачів та фахівців-практиків та XI Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів, 27 квітня 2021 р., Львів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – С. 60–62.

4. Ткаченко І.О. Ризики у транспортних процесах : навч. посібник / І. О. Ткаченко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. –114 с.

5. Курепін В.М., Охорона праці в галузі: навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти /Марченко Д.Д., Курепін Д.В. Миколаїв : МНАУ, 2023. 586 с.

УДК 613. 62

ПРОФЕСІЙНІ ХВОРОБИ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ І ШЛЯХИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ

Кушнірук І.В., здоб. освіти. 1 курсу, гр. Ф–11

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Професійна діяльність педагогів супроводжується тривалим впливом низки несприятливих чинників різного характеру, що призводять до виникнення професійних захворювань.

Зокрема, обмеження рухової активності, статична поза під час уроків, тривале сидіння (письмова перевірка робіт здобувачів освіти, робота за комп'ютером тощо) призводять до розвитку захворювань опорно-рухового апарату [5].

Вагому роль у втраті професійного здоров'я та довголіття відіграють психоемоційні перевантаження. Стрес, емоційне вигорання, тривожність та депресивні стани стали майже типовими для працівників освіти в усьому світі. Майже кожен третій український педагог має ознаки прихованого професійного вигорання, при цьому більшість не ідентифікує це як проблему, вважаючи хронічну втому «нормою» в умовах системних навантажень [4].

Значного загострення ця проблема набула в умовах війни. Зокрема, Д. Жао, О. Ніколенка, О. Жданової-Неділько та К. Ніколенко стверджують, що більше половини українських педагогів мають психологічний дистрес [3].

Хронічний стрес у поєднанні з надмірним інтелектуальним та інформаційним навантаженням є причиною гіпертонії, ішемії, кардіоневрозу, вегето-судинної дистонії, психоастенії, синдрому емоційного вигорання, виразки шлунка, кишківника, гіпокінезії жовчевидільних шляхів, психогенної афонії та ін.

Високе біологічне навантаження є причиною хвороб дихальних шляхів. На тлі інтенсивного голосового навантаження, властивого педагогічній професії, це сприяє захворюваності ларингітом, тонзилітом, фарингітом, афонією та ін. [2, с. 129].

Зорове навантаження призводить до втоми очей, синдрому сухого ока, хворобливого слезовиділення, втрати гостроти зору, далекозорості, близорукості, астигматизму.

Мала рухова активність провокує гіподинамію, а в поєднанні з робочими позами (вертикальне перебування на ногах, сидіння) – остеохондроз та варикоз. У педагогів худорлявої статури внаслідок цього часто опускаються внутрішні органи [2, с. 130].

Вважаємо, що основними шляхами збереження професійного здоров'я та довголіття учителів є наступні:

1. Ознайомлення на етапі фахової підготовки із негативними виробничими чинниками, механізмами їх впливу на професійне здоров'я та довголіття й основними шляхами профілактики та мінімізації такого впливу з формуванням відповідних компетентностей.

2. Проведення діяльності щодо збереження професійного здоров'я й довголіття вчителів за місцем їх роботи: внесення відповідних питань до плану роботи закладу та в програми навчання й перевірки знань з охорони праці; організація відповідного психологічного консультування, тестування тощо; створення якнайсприятливішого психологічного мікроклімату, складання оптимального розкладу уроків, оптимізація виробничих чинників (температури, вологості, освітленості, запиленості, світло-кольорового оформлення тощо); систематичний аналіз, моніторинг та корекція чинників, що впливають на збереження професійного здоров'я та довголіття вчителів.

3. Віднесення до критеріїв ефективності стан роботи закладу загальної середньої освіти щодо здоров'язбереження педагогічних працівників [2, с. 134–135].

Реалізація цих шляхів є комплексним завданням і потребує скоординованих зусиль на всіх рівнях управління освітою.

Список використаних джерел

1. Глінчук Ю. Негативні виробничі чинники сучасного загальноосвітнього шкільного середовища. Нова педагогічна думка. 2014. № 4 (80). С. 92–95.

2. Глінчук Ю.О. Основи безпечного й здоров'язберігального загальноосвітнього середовища: [навч.-метод. посіб.]. Одеса: Олді, 2024. 164 с.

3. Жао Д., Ніколенко О., Жданова-Неділько О., Ніколенко К. Особливості психологічного та професійного стану українських учителів під час війни та потенціал моріта-терапії для їх відновлення. *Витоки педагогічної майстерності*. 2024. № 34. С. 73–80.

4. Майже кожен третій викладач має ознаки прихованого емоційного вигорання. Освітній омбудсмен. URL: <https://eo.gov.ua/mayzhe-kozhen-tretyi-vykladach-maie-oznaky-prykhovano-ho-vyhorannia/> (дата звернення: 08.10.2025).

5. Souza C.S., Cardoso J.P., Aguiar A.P., Macêdo M.M S.R., Oliveira J.S. Work related musculoskeletal disorders among schoolteachers. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. 2021. Aug 4 (19 (2)). P. 140–150.

УДК 331.45:504.06

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Логвінков С.М., професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, д.т.н., e-mail: serhii.lohvinkov@kname.edu.ua

Гиренко В.О., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Охорона праці є важливим елементом стратегії сталого розвитку сучасного підприємства. Формування безпечних умов праці не лише забезпечує збереження здоров'я працівників, але й сприяє підвищенню їх продуктивності, покращенню корпоративної культури та зменшенню економічних втрат від виробничого травматизму. В умовах модернізації виробничих процесів та підвищення технологічної складності робіт особливої актуальності набуває впровадження ризик-орієнтованих підходів у систему управління охороною праці.

Метою дослідження є підвищення ефективності системи управління охороною праці на підприємстві шляхом удосконалення організаційних, технічних та соціально-економічних заходів.

Розробка рекомендацій із підвищення ефективності системи управління охороною праці на підприємстві потребує дослідження таких питань, як: аналіз

існуючого рівня безпеки та умов праці на підприємстві; виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів з урахуванням специфіки агропромислового виробництва; оцінка рівня виробничих ризиків з використанням сучасних методів ризик-менеджменту; розробка комплексу превентивних та коригувальних заходів для підвищення рівня охорони праці; економічне обґрунтування впровадження запропонованих рішень.

Отримана під час дослідження інформація є основою цілеспрямованого та обґрунтованого вдосконалення системи управління охороною праці для підприємства. Аналіз поточного стану умов праці дозволяє визначити реальні проблеми та «уразливі місця» в організації виробничої діяльності. Це робить можливим перехід від формального виконання вимог охорони праці до ризико-орієнтованого управління безпекою, де ключовим стає попередження небезпечних ситуацій до їх виникнення.

Виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів допомагає встановити пріоритетні напрями для покращень, визначити найбільш критичні робочі зони та операції, точно підібрати технічні та організаційні заходи для мінімізації впливу ризиків.

Оцінка рівня виробничих ризиків дозволяє кількісно визначити рівень небезпеки, ранжувати ризики за значимістю та ймовірністю наслідків, оптимально розподілити фінансові та трудові ресурси на заходи безпеки. На основі такої оцінки стає можливим розробка комплексу заходів, що включає модернізацію обладнання та впровадження безпечних технологій, встановлення регламентів безпечного виконання, навчання та підвищення кваліфікації персоналу, формування культури відповідальності та свідомого ставлення до безпеки праці.

Крім того, економічне обґрунтування ефективності запропонованих рішень дозволяє показати керівництву підприємства, що вкладення в охорону праці є фінансово доцільними, оскільки призводять до зниження травматизму, зменшення простоїв, зниження витрат на компенсації та підвищення продуктивності.

Таким чином, зібрана та проаналізована інформація не тільки описує поточну ситуацію, а й служить інструментом для побудови ефективної, стійкої та економічно вигідної системи управління охороною праці, орієнтованої на захист здоров'я працівників та підвищення загальної ефективності діяльності підприємства.

Список використаних джерел

1. Щодо запровадження системи управління охороною праці / Охорона праці і пожежна безпека, 2024. Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/shhodo-zaprovadzhennya-systemy-upravlinnya-ohoronoyu-pratsi>.
2. Bochkovskyi A. (2015). Пріоритетні напрямки удосконалення системи управління охороною праці на підприємствах. Зернові продукти і комбікорми. 1. 10.15673/2313-478x.54/2014.36335.
3. Впровадження системи управління охороною праці на підприємстві: етапи та основні аспекти. Режим доступу: <https://metc-kiev.com/vprovadzhennya-systemy-upravlinnya-okhoronoyu-pratsi-na-pidpryyemstvi-etapy-ta-osnovni-aspekty/>.

УДК 613.6, 666.942.2

МІКРОХВИЛЬОВІ КЕРАМІЧНІ ДІЕЛЕКТРИКИ – ФУНКЦІОНАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЧНИХ ЗАХИСНИХ СИСТЕМ

Логвінков С.М., професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, д.т.н., e-mail: serhii.lohvinkov@kname.edu.ua

Малиш Є.К., студ. 4 курсу, гр. ОПР 2022-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасний тренд розвитку «бездротових технологій» повною мірою зачіпає необхідність модернізації окремих пристроїв та автоматичних систем колективного захисту людей на промислових підприємствах, у місцях проживання, у бомбосховищах та укриттях різного типу. Насамперед потрібна мініміатюризація та відповідне оновлення автоматичних систем контролю температури та властивості газового середовища в різних агрегатах та приміщеннях, мобільного оповіщення населення про загрози та аварії, автоматики систем пожежогасіння, аудіовідеоспостереження, моніторингу руху та управління сервопривідних механізмів.

Зі свого боку, «бездротові технології» базуються на використанні спеціально адаптованих керамічних матеріалів та виробів з них, що відносяться до

мікрохвильових діелектриків та які охоплюють різні діапазони електромагнітних частот (довжин хвиль) залежно від функціональних вимог для конкретних областей застосування (рис. 1 [1]).

У доповіді розглядаються вимоги до найбільш затребуваних типів мікрохвильових керамічних діелектриків – резонаторів, осциляторів та стабільних частотних фільтрів для селективного відбору сигналів приймально-передаючих пристроїв, як критичним компонентам сучасних комунікаційних систем. Показано, що для мініатюрних матеріалів резонаторів необхідно забезпечити діелектричну проникність кераміки в межах значень 30-100; для підтримки частотної стабільності та зниження дрефту резонансної частоти з температурою потрібно близьке до нуля значення температурного коефіцієнта частоти, яке контролюється балансом температурних коефіцієнтів діелектричної проникності та лінійного розширення; частотна селективність, обернено пропорційна діелектричним втратам, повинна максимізуватися і бути не менше 1000.

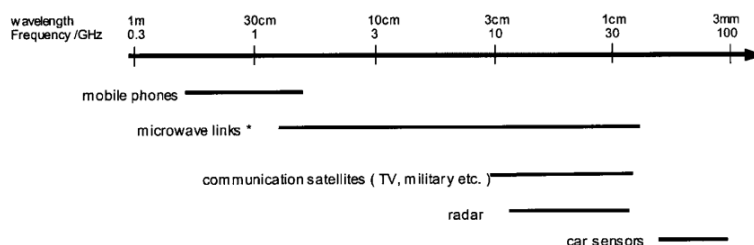


Рисунок 1 – Діапазони частот, що охоплюються різними бездротовими технологіями

Наведено результати аналізу відомих керамічних матеріалів, що задовольняють вище наведеним вимогам до мікрохвильових резонаторів. Виділено групу керамічних матеріалів на основі титанатів барію, магнію та цирконію, а також перспективні види допувальних оксидів та доцільні технологічні операції масопідготовки, синтезу цільових фаз та енергозберігаючих режимів випалу готових виробів. Наведено результати термодинамічних розрахунків субсолідусної будови трикомпонентних підсистем системи $\text{BaO-MgO-ZrO}_2\text{-TiO}_2$, що становлять фізико-хімічну основу для прогнозованого синтезу цільових комбінацій фаз у керамічному матеріалі. Наведено експериментальні дані щодо фазового складу матеріалів, що підтверджуються результатами рентгеноструктурного аналізу.

Список використаних джерел

1. Moulson A.J., Herbert J.M. *Electroceramics: Materials, Properties, Applications* (Second edition), 2003. – 557 p.

УДК 331.45:615.47

ВПРОВАДЖЕННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І ВИРОБІВ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Макарова К.Є., студ. 2 курсу, гр. МОПР 2024-1

Левашова Ю.С., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: Yuliia.Levashova@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Технологічний процес виготовлення лікарських засобів складається з послідовних стадій, спрямованих на забезпечення стабільної якості та безпечності продукції. Спочатку проводиться підготовка сировини, що включає контроль якості активних фармацевтичних інгредієнтів та допоміжних речовин. Далі відбувається дозування і змішування компонентів, після чого застосовуються технологічні операції залежно від лікарської форми: гранулювання та пресування для таблеток, капсулювання, розчинення та фільтрація для рідких форм, стерилізація для ін'єкційних препаратів. Наступним етапом є фасування та пакування готових лікарських засобів у відповідні контейнери чи блістери з дотриманням стерильності та захисту від зовнішнього впливу. Завершальна стадія включає контроль якості готової продукції за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, маркування і відправлення на склад (рис 1).

Ризик-орієнтована концепція охорони праці у фармацевтичному виробництві базується на системному виявленні, оцінюванні та мінімізації небезпечних і шкідливих факторів на всіх етапах виготовлення лікарських засобів та виробів медичного призначення.

Основними напрямками є ідентифікація потенційних ризиків для працівників при роботі з активними фармацевтичними інгредієнтами, допоміжними речовинами, розчинниками, стерилізаційними агентами та технологічним обладнанням.



Рисунок 1 – Процес виробництва фармацевтичних препаратів

Важливим аспектом є оцінка ризиків, пов'язаних з впливом пилу, аерозолів, парів і мікробіологічних агентів, що можуть виникати у процесі змішування, гранулювання, капсулювання, фасування та стерилізації продукції. Реалізація концепції передбачає впровадження сучасних систем вентиляції, фільтрації та локалізації небезпечних викидів, що мінімізує вплив шкідливих факторів на персонал і довкілля. Особливу увагу приділяють використанню індивідуальних засобів захисту (респіратори, захисні костюми, рукавички, захисні окуляри), які підбираються з урахуванням специфіки небезпек на виробничій дільниці. Важливим елементом є організація регулярного навчання та інструктажів персоналу щодо методів безпечної роботи, правил поводження з небезпечними речовинами та дій у разі аварійних ситуацій.

Для зниження виробничих ризиків впроваджуються принципи GMP (Good Manufacturing Practice), що вимагають жорсткого контролю умов праці, чистоти приміщень та технологічних процесів.

У рамках ризик-орієнтованого підходу проводяться постійні моніторингові заходи: контроль повітря робочої зони, рівня шуму, вібрації, мікробіологічної чистоти та концентрації хімічних речовин.

Створюється система управління ризиками, що передбачає документування всіх ідентифікованих небезпек, розробку заходів з їх мінімізації та регулярний перегляд результатів оцінки ризиків.

Застосування ризик-орієнтованої концепції охорони праці дозволяє підвищити безпеку виробничого персоналу, забезпечити стабільну якість фармацевтичної продукції та відповідність міжнародним стандартам.

Список використаних джерел

1. Gornostaj, O., Mirus, O., & Stanislavchuk, O. (2020). Експертиза умов праці працівників фармацевтичної галузі як складова системи управління охороною праці. Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, 22, 48-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20784643.22.2020.07>.

2. Охорона праці у фармацевтичній галузі : навч. посіб. для викладачів та студентів V курсу фармацевтичного факультету спеціальностей «Фармація» та «ТПКЗ» / О. І. Панасенко, В. П. Буряк, О. А. Кремзер, І. В. Мельник, В. В. Парченко, Н. А. Постол, А. С. Гоцуля, С. Н. Куліш, Р. О. Щербина, А. А. Сафонов, В. О. Саліонов ; Запоріж. держ. мед. ун-т. – Запоріжжя, 2014. – 100 с. Режим доступу: https://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/957/1/15OPi_farmi_haluzi.pdf.

УДК 614.8

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ ТА ПРАКТИК ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОВЕДІНКОВОГО АУДИТУ БЕЗПЕКИ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Данилюк Г.Т., ст. 4 курсу магістратури, гр. ОПР2022-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Сучасні підходи до охорони праці та промислової безпеки дедалі частіше орієнтуються не лише на технічні заходи, а й на поведінкові чинники, що визначають безпеку працівників на виробництві.

Одним із найбільш ефективних інструментів управління людським фактором є поведінковий аудит безпеки (Behavior-Based Safety Audit, BBS) – систематичний процес спостереження, аналізу та коригування поведінки працівників з метою зниження рівня травматизму та розвитку культури безпеки.

Поведінковий аудит безпеки – це методика, спрямована на ідентифікацію та зміну небезпечної поведінки працівників через систематичне спостереження, діалог та зворотний зв'язок.

На відміну від традиційних перевірок, орієнтованих на невідповідності та порушення, поведінковий аудит безпеки фокусується на мотивації та навчанні персоналу безпечним моделям поведінки.

Основні цілі системи поведінкового аудиту безпеки:

- виявлення факторів, що впливають на безпечну/небезпечну поведінку;
- формування культури «нульової толерантності» до ризикової поведінки;
- підвищення залученості працівників до процесів забезпечення безпеки;
- розвиток довірчих комунікацій між персоналом та керівництвом.

Методологія BBS широко застосовується у компаніях DuPont, ExxonMobil, Shell, General Electric.

Програма DuPont STOP® (Safety Training Observation Program) стала однією з перших систематизованих моделей поведінкового аудиту, що базується на спостереженні та діалозі з працівниками.

У компаніях нафтогазового сектора використовується практика peer-to-peer observations, коли працівники спостерігають за діями колег, фіксують ризики та дають конструктивний зворотний зв'язок.

В Європі підхід BBS активно інтегрується в систему управління безпекою, засновану на стандартах ISO 45001:2018 та ISO 45003:2021 (управління психосоціальними ризиками).

Так, у компанії British Petroleum (BP) застосовується система Hearts and Minds, розроблена Університетом Лейдена (Нідерланди), спрямована на залучення персоналу та підвищення усвідомленості під час виконання небезпечних операцій.

У будівельній галузі Великобританії використовується система SAFE-T Observation Program, де аудит проводиться за допомогою мобільних додатків і включає негайне інформування керівництва про виявлені ризики.

В Україні концепція поведінкового аудиту безпеки поки що перебуває на стадії становлення, але вже застосовується на низці підприємств з іноземним капіталом – зокрема, в енергетиці, машинобудуванні та металургії.

Деякі підприємства, які впроваджують стандарти ДСТУ ISO 45001:2019, включають елементи спостереження поведінкою персоналу як частину внутрішніх аудитів.

В рамках національних програм з охорони праці обговорюється інтеграція поведінкових індикаторів безпеки до системи оцінки ризиків. Так, на металургійному підприємстві «ArcelorMittal Кривий Ріг» впроваджено систему Visible Felt Leadership, що включає регулярні обходи робочих місць керівниками, спостереження за поведінкою працівників та обговорення безпечних практик. Це дозволило знизити кількість травм на 30% за два роки.

Поведінковий аудит безпеки – це не просто інструмент спостереження, а культура діалогу та довіри на підприємстві. Міжнародна практика показує, що саме зміна поведінки працівників та залучення їх до процесів безпеки дозволяють досягти сталого зниження травматизму.

Для українських підприємств запровадження поведінкового аудиту безпеки – це крок до сучасних, людиноорієнтованих підходів в управлінні охороною праці, які повністю відповідають філософії ISO 45001 та принципам корпоративної соціальної відповідальності.

Список використаних джерел

1. What is Behavior Based Safety? – Режим доступу: <https://safetyculture.com/topics/behavior-based-safety>.
2. Лисенко О. Поведінковий аудит: алгоритм проведення. – Науково-виробничий журнал «Охорона праці». – Вип. 5/2020. – Режим доступу: <https://ohoronapraci.kiev.ua/article/bezpeka-praci/povedinkovij-audit-algoritm-provedenna>.
3. Чеберячко Ю.І., Дерюгін О.В., Архірей М.М. Удосконалення процедури проведення поведінкового аудиту безпеки праці / Вісник приазовського державного технічного університету. – Вип. 43, 2021 р. – С. 179-190.
4. DuPont STOP: A Value-Based Safety Training Program. – Режим доступу: https://link.springer.com/rwe/10.1007/978-3-030-14449-4_186-1.
5. Shortland S. (2004). Peer observation: A tool for staff development or compliance?. Journal of Further and Higher Education. 28. 219-228. 10.1080/0309877042000206778.
6. The SAFE-T-VIEW© Observational Process. – Режим доступу: <https://transformationalsafety.com/the-safe-t-view-observational-process/>.
7. ArcelorMittal. Visible Felt Leadership Program. – Режим доступу: <https://tubular.arcelormittal.com/newsroom/leadership-training-health-and-safety-plant-managers-and-leaders-different-arcelormittal>.

УДК 613.6

ПРОГРАМА УПРАВЛІННЯ ШУМОМ НА МЕБЛЕВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЯВЛЕННЯ РИЗИКІВ ТА ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Іванов К.О., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Меблеве виробництво належить до галузей з підвищеним рівнем шуму. Джерелами шуму є деревообробні верстати, компресори, вентиляційне обладнання, пневмоінструмент та транспорт усередині цеху. Постійна дія шуму вище 80 дБА може призводити до стомлення, зниження уваги, стресу та поступової втрати слуху. Тому на кожному підприємстві важливо розробляти та впроваджувати програму управління шумом як частину системи управління охороною праці.

До основних цілей програми управління шумом відносяться: виявлення джерел та зон підвищеного шуму: проведення інструментальних вимірювань рівня шуму у виробничих приміщеннях; оцінка професійних ризиків: визначення груп працівників, що піддаються впливу шуму, та рівня перевищення гранично допустимих значень; розробка та впровадження заходів щодо зниження шуму: заходи включають технічні, організаційні та індивідуальні заходи захисту; контроль ефективності та коригування програми: періодична перевірка результатів, аналіз скарг працівників, оновлення переліку заходів.

Програма управління шумом на меблевому підприємстві може бути реалізована в наступні етапи:

1. Інвентаризація джерел шуму.

На меблевих підприємствах основними джерелами зазвичай є форматно-розкроювальні, фрезерні та шліфувальні верстати, системи аспірації та пневмотранспорту, компресори, вентилятори, транспортні засоби усередині цеху. Для кожної ділянки слід провести вимірювання рівня шуму (в дБА) та скласти карту шумового поля приміщення.

2. Технічні заходи щодо зниження шуму: застосування шумоізолюючих кожухів на верстатах, використання гумових вібропрокладок під обладнанням, встановлення шумоглушників на вентиляційних системах, регулярне технічне обслуговування обладнання (змащування підшипників, балансування валів).

3. Організаційні заходи: скорочення часу перебування працівників у зонах підвищеного шуму, чергування операцій із різним рівнем шуму, планування графіка прибирання та обслуговування обладнання поза основною зміною, позначення шумних зон знаками безпеки та огорожами.

4. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

Працівникам, які зазнають впливу шуму вище 80 дБА, надаються засоби захисту слуху – беруші або навушники. Важливо проводити навчання правильному використанню та догляду за ЗІЗ, а також оцінку комфорту та ефективності при їх носінні.

5. Моніторинг та перегляд програми.

Не рідше одного разу на рік необхідно проводити повторні виміри рівнів шуму, аналіз результатів медичних оглядів працівників, опитування працівників про сприйняття шуму та зручність ЗІЗ, коригування програми з урахуванням технічних змін для підприємства.

Після впровадження програми управління шумом може бути реалізовано ряд заходів із реагування, наприклад, заміна застарілого вентиляційного обладнання на моделі з шумоглушниками, встановлення шумоізолюючих перегородок між фрезерними та складальними ділянками, підбирання для кожного працівника індивідуальних беруш з урахуванням форми вушного каналу, проведено навчання на тему «Як правильно оцінювати комфорт та ефективність ЗІЗ» тощо. Очікуваними результатами впровадження програми управління шумом та заходів коригування є зниження середнього рівня шуму в цехах та зменшення скарг працівників на стомлюваність та дзвін у вухах. Програма управління шумом – це не просто формальна вимога, а системний інструмент збереження здоров'я та підвищення продуктивності праці. Регулярний контроль, профілактичні заходи та комфортні ЗІЗ допомагають створити безпечні та сучасні умови на будь-якому меблевому виробництві.

Список використаних джерел

1. Шум, його основні характеристики та засоби зменшення впливу шуму на організм працюючих на підприємствах / Офіційний сайт Південно-Східного

міжрегіонального управління Державної служби з питань праці. – Режим доступу: <https://dp.dsp.gov.ua/novyny/shum-ioho-osnovni-kharakterystyky-ta-zasoby-zmenshennia-vplyvu-shumu-na-orhanizm-pratsiuiuchykh-na-pidpriemstvakh/>.

2. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

3. Шум на виробництві та його вплив на організм людини / Охорона праці і пожежна безпека. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/shum-na-vyrobnyctvi-ta-yogo-vplyv-na-organizm-lyudyny>.

4. Noise: Managing risks / SafeWork Australia. – Режим доступу: <https://www.safeworkaustralia.gov.au/safety-topic/hazards/noise/managing-risks>.

UDC 613.63: 614.878

PREVENTION OF THE IMPACT OF ORGANIC SOLVENTS ON THE WORKERS' BODY

Mykhailova E., Associate Professor of the Department of Healthy Lifestyle, Technologies and Life Safety, Candidate of Technical Sciences, e-mail: mykhailova.e@ukr.net

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Organic solvents are volatile chemicals that are widely used in industry and laboratories to dissolve various materials, clean surfaces, manufacture paints, adhesives, plastics, etc. They include alcohols, ketones, esters, aldehydes, aromatic hydrocarbons and other compounds. Despite their technological necessity, they pose a serious health hazard to workers. The danger lies in their high toxicity and ability to easily penetrate the human body and disrupt the normal functioning of many systems [1]. Effective management of risks associated with solvents is a key task of occupational safety.

Organic solvents are lipophilic (fat-soluble) compounds, which allows them to easily cross biological membranes, including the skin and the blood-brain barrier. There are several routes by which these compounds enter the human body:

– inhalation route (main): organic solvent vapors enter the respiratory tract and are rapidly absorbed into the blood through the lungs. This can lead to damage to the central

nervous system and cause narcotic effects, headaches, dizziness, and, with chronic exposure, encephalopathy;

- dermal route: direct contact of organic solvents with the skin causes the dissolution of the natural fat layer, which leads to dermatitis, irritation and facilitates the penetration of toxins into the blood. This can cause anemia and leukemia;

- oral route: organic solvents enter the human body accidentally by swallowing. This leads to severe irritation of the mucous membranes of the stomach and intestines, as well as systemic effects (toxic damage to the liver and kidneys occurs).

A comprehensive program for preventing the negative impact of organic solvents on the body of workers includes the use of engineering and organizational measures and individual protective equipment [2].

1. Engineering and technical measures (priority) are the most effective way to reduce the impact of organic solvents. These include:

- ventilation: ensuring effective supply and exhaust ventilation, especially local (local exhaust fans), which removes vapors directly at the place of their formation;

- sealing and automation: using closed equipment and pipelines to minimize the evaporation of volatile compounds. Automation of processes that require contact with solvents;

- replacement with less toxic analogues: switching to water-based solvents, or replacing highly toxic substances (for example, toluene instead of benzene).

2. Organizational measures include:

- concentration control: regular production control of solvent vapor content in the work area, in compliance with maximum permissible concentrations (MPC);

- working time limitation: reduction of working time in risky conditions and provision of additional breaks or vacations;

- medical examinations: conducting periodic and pre-trip medical examinations with an emphasis on the condition of the liver, kidneys and nervous system;

- training: regular training of employees in the rules of safe handling of organic solvents, familiarization with safety data sheets (SDS) and first aid.

3. Personal protective equipment (PPE) is used as an auxiliary measure. These include:

- respiratory protection: use of gas masks or respirators with appropriate filters (usually class A – brown), which are specially designed to protect against vapors of organic compounds;

- skin protection: use of chemically resistant gloves (made of butyl rubber, nitrile, fluororubber - the choice depends on the type of solvent), protective suits and goggles;
- hygiene: provision of workers with detergents and repair creams. The use of organic solvents for cleaning hands or clothes is strictly prohibited.

Effective prevention of the effects of organic solvents on the workers' body is a continuous process that requires an integrated approach. Priority should always be given to engineering measures that eliminate the risk at the source of the hazard. Only a responsible attitude to safety standards and consistent implementation of all levels of protection can guarantee the preservation of the health of workers in toxic hazardous conditions.

List of sources

1. Joshi D. R., Adhikari N. (2019). An overview on common organic solvents and their toxicity. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 28(3), 1–18. doi: 10.9734/jpri/2019/v28i330203.

2. Albin M., Johanson G., Hogstedt C. (2024). Successful prevention of organic solvent induced disorders: history and lessons. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 50(3), 135-141. doi: 10.5271/sjweh.4155.

УДК 331.45:613.6:551.583.1

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ГІГІЄНУ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКУ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ПРАЦІВНИКІВ

Мірошніченко А.В., студ. 4 курсу, гр. ОПс-22

Цимбал Б.М., професор кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, д.н. з держ. упр., доцент, e-mail: tsembalbogdan@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Зміна клімату є одним із найсерйозніших викликів сучасності, який суттєво впливає на умови праці, гігієну виробничого середовища та безпеку персоналу. Підвищення температури, зростання кількості екстремальних погодних явищ, забруднення повітря, а також поява нових біологічних ризиків створюють додаткові

загрози для працівників різних галузей економіки. У зв'язку з цим адаптація системи охорони праці до кліматичних змін стає стратегічним завданням як для підприємств, так і для держави.

Підвищення середньорічних температур зумовлює появу нових професійних ризиків. Зокрема, тепловий стрес, перегрівання, сонячні удари та зневоднення все частіше спостерігаються серед працівників, які виконують роботи на відкритому повітрі – у будівництві, сільському господарстві, транспорті та рятувальних службах. Такі умови не лише погіршують самопочуття працівників, а й знижують їхню продуктивність, підвищують ризик нещасних випадків та професійних захворювань.

Погіршення якості повітря під час спекотних періодів є ще одним важливим чинником ризику. У промислових регіонах та великих містах, де концентрація шкідливих викидів значна, високі температури сприяють утворенню озону та дрібнодисперсних частинок, що негативно впливають на дихальну систему. Працівники промислових підприємств, будівельники, транспортники та медичний персонал особливо схильні до наслідків забруднення повітря. Крім фізичних загроз, зміна клімату впливає і на психологічний стан працівників: підвищений рівень стресу, втоми, тривожності та відчуття нестабільності є типовими реакціями на несприятливі погодні умови або стихійні лиха.

Зростання частоти природних катастроф – таких як повені, буревії, зсуви чи лісові пожежі – створює додаткову небезпеку для рятувальників, енергетиків, комунальників та працівників транспортної галузі. Вони змушені діяти в умовах підвищеного ризику, часто без належного відпочинку та достатнього захисту. Це потребує розроблення чітких протоколів дій у надзвичайних ситуаціях, удосконалення планів евакуації та забезпечення працівників засобами індивідуального захисту [1].

Гігієна праці в умовах глобального потепління вимагає впровадження нових підходів до організації робочого середовища. Підприємствам необхідно створювати комфортні умови для працівників, щоб запобігти перегріванню: забезпечити належну вентиляцію, кондиціювання, тіньові зони та доступ до питної води. Важливим напрямом є також застосування енергоефективних технологій, які дозволяють підтримувати оптимальний мікроклімат із мінімальними енерговитратами [2].

Сучасні підприємства дедалі частіше впроваджують інтелектуальні системи моніторингу температури, вологості та якості повітря, що дають змогу оперативно реагувати на небезпечні зміни у виробничому середовищі. Такий підхід не лише підвищує рівень безпеки працівників, а й сприяє зниженню енергоспоживання та екологічного навантаження на довкілля.

Особливої уваги потребують біологічні ризики, що посилюються внаслідок зміни клімату. Потепління сприяє поширенню нових інфекційних захворювань та шкідників, що створює додаткові виклики для аграрного сектору, медицини та харчової промисловості. Необхідно впроваджувати систематичне навчання персоналу з питань профілактики інфекцій, дотримання санітарних норм та оновлення медичних протоколів для запобігання новим епідемічним загрозам.

Організаційні заходи з адаптації до кліматичних змін мають включати оцінку ризиків, модернізацію інфраструктури, розроблення планів реагування на надзвичайні ситуації та регулярне навчання персоналу. Важливо враховувати географічні особливості розташування підприємства, характер його діяльності та потенційні наслідки екстремальних погодних умов. До ефективних заходів належать укріплення будівель і споруд, удосконалення систем дренажу, модернізація електропостачання та впровадження відновлюваних джерел енергії [3].

Список використаних джерел

1. Як забезпечити безпеку на підприємстві в умовах зміни клімату. Служба охорони праці. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pro-op.com.ua/article/17844-yak-zabezpechiti-bezpeku-na-pidpriemstvi-v-umovakh-zmini-klimatu> (дата звернення: 20.10.2025).

2. Всесвітній день охорони праці та ключові наративи сьогодення. BDO Україна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bdo.ua/uk-ua/news-2/2024/world-day-for-safety-and-health-at-work-and-key-narratives-of-today> (дата звернення: 20.10.2025).

3. International Labour Organization. Safety and health at the heart of the future of work: Building on 100 years of experience. Geneva: ILO, 2019. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ilo.org/publications/safety-and-health-heart-future-work-building-100-years-experience-0> (дата звернення: 20.10.2025).

УДК 37.013

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК БЕЗПЕЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Ничипорчук О.М., здоб. освіти. 3 курсу, гр. ДЛ–32

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Війна, під час якої гинуть і діти, збільшення кількості надзвичайних ситуацій за участю дітей, булінг дітей на тлі неналежного батьківського контролю й т. і. актуалізують проблему формування навичок безпечної поведінки дітей, зокрема, дітей дошкільного віку.

В контексті означеної проблеми погоджуємося з О. Карпенко та Л. Загоруйко в тому, що формування навичок безпечної поведінки дітей дошкільного віку є найважливішим завданням, оскільки діти цього віку часто не усвідомлюють небезпек, які їх можуть очікувати [1].

Проблема формування навичок безпечної поведінки дітей дошкільного віку актуалізована ще й тим, що в силу своїх вікових особливостей дошкільники часто не усвідомлюють наявних ризиків і не вміють належним чином діяти. Тому саме сформованість навичок безпечної поведінки допомагає зменшити частоту травмувань і нещасних випадків.

З іншого боку, як слушно зазначають О. Савчук та О. Шевченко, в ранньому віці закладаються основи культурної поведінки та звичок, які залишаються з людиною на все життя. Тому дуже важливо, щоб дитина змалку засвоювала правила безпеки, розуміючи їх необхідність і користь [2].

Водночас О. Сорочинська, І. Денисюк та Д. Олійник відзначають, що навчання основ безпеки допомагає дітям стати самостійнішими. Розуміння того, як діяти в різних ситуаціях, розвиває у них почуття відповідальності за свої вчинки та за оточуючих. Це відображається в їхній поведінці як у закладі дошкільної освіти, так і в житті загалом [3].

Для ефективного формування в дітей дошкільного віку навичок безпечної поведінки свою ефективність на практиці показало поєднання різних методів та прийомів, зокрема:

- рольових ігор (розігрування таких ситуацій, як перехід через дорогу, поведінка під час пожежі, спілкування з незнайомцями);
- дидактичних ігор (ігрові завдання на розпізнавання небезпечних ситуацій та правильне реагування на них);
- ігрових вправ (інсценування, драматизації ситуацій, пов'язаних із безпекою) [3].

На переконання О. Карпенко та Л. Загоруйко, значну ефективність мають різноманітні наочні посібники:

- плакати та ілюстрації, на яких зображені безпечні та небезпечні ситуації, правильні та неправильні дії;
- мультфільми та відеоролики, спеціальні навчальні фільми, які в доступній формі пояснюють правила безпеки;
- макети та моделі (наприклад, макет дороги з пішохідним переходом, світлофорами та автомобілями тощо) [1].

Звичайно, що процес формування навичок безпечної поведінки дітей дошкільного віку повинен включати й обговорення різних небезпечних ситуацій, використання відповідних літературних творів, моделювання ситуацій, залучення батьків тощо.

Таким чином, вагомим складником освітньо-виховних впливів на дітей дошкільного віку є формування навичок безпечної поведінки. Реалізація цього складника буде ефективною за умови комплексного поєднання різних методів.

Список використаних джерел

1. Карпенко О., Загоруйко Л. Безпека життєдіяльності дітей старшого дошкільного віку: навч.-метод. посіб. Київ: Видавничий дім «Слово», 2016. С. 24–43.
2. Савчук О. П., Шевченко О. О. Шляхи формування навичок безпеки життєдіяльності у дітей дошкільного віку. *Реалізація права на працю і безпека людини в сучасних умовах життєдіяльності*: М-ли Х наук. інтернет-конф. студентів і аспірантів Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого, 25–26 квітня 2019 р. Харків: Нац. юрид. ун-т імені Ярослава Мудрого, 2019. С. 556–560.

3. Сорочинська О. А., Денисюк І. О., Олійник Д. С. Аспекти формування досвіду безпечної поведінки у дітей старшого дошкільного віку. *Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Техніка», Серія «Фізико-математичні науки»)*. 2023. № 9 (23). С. 451–459. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/5620/5652>.

УДК 613.6

ОЦІНКА КОМФОРТУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ СЛУХУ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Нікітченко О.Ю., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
e-mail: olganikitchenko369@gmail.com

Новікова Д.О., Терехов А.Д., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

В умовах сучасного виробництва, де рівень шуму нерідко перевищує допустимі норми, засоби індивідуального захисту слуху (ЗІЗ) залишаються ключовим елементом профілактики професійної приглухуватості. Проте досвід підприємств різних країн показує: навіть найтехнологічніші ЗІЗ не забезпечують належного захисту, якщо вони незручні для працівників.

Комфорт – це не суб'єктивний елемент, а невід'ємна характеристика ефективності. Якщо засіб захисту викликає роздратування, біль або заважає комунікації, працівник буде прагнути зняти його за першої можливості, тим самим наражаючи себе на ризик.

Лабораторні випробування демонструють високий рівень ослаблення шуму (так званий NRR чи SNR), але у реальних умовах ці значення знижуються на 30-50 %. Основна причина – неправильне носіння або періодичне зняття ЗІЗ, що майже завжди пов'язане з дискомфортом. Дослідження Національного інституту охорони праці США (NIOSH) показують, що працівники, які оцінюють свої ЗІЗ як зручні, носять їх у середньому протягом 90 % робочого часу, тоді як при скаргах на тиск, перегрів чи погану сумісність із каскою цей показник падає нижче 60 %.

Таким чином, зручність безпосередньо визначає ступінь захищеності – і його необхідно систематично оцінювати. До практичних підходів до оцінки комфорту носіння засобів індивідуального захисту можна віднести наступні.

1. Самооцінка працівником перед початком зміни. Перед початком роботи рекомендується коротка перевірка стану та зручності ЗІЗ за такими пунктами: щільність прилягання (вкладиші чи навушники не повинні бовтатися, викликати біль), фізичний комфорт (відсутність тиску, подразнення, сверблячки), акустичний комфорт (чутність сигналів та мови колег, відсутність «гучності» та почуття ізоляції), сумісність (ЗІЗ не заважають касці, окулярам, щиткам або масці). Така самооцінка займає не більше однієї хвилини і може бути частиною щоденного інструктажу або чек-листу початку зміни.

2. Регулярний зворотний зв'язок від працівників. На багатьох підприємствах Європи та США впроваджено короткі анонімні опитування задоволеності ЗІЗ, що включають питання про комфорт, сприйняття шуму, легкість надягання та бажання використовувати ЗІЗ постійно. Це допомагає швидко виявити незручні моделі та підібрати альтернативи.

3. Fit-testing (індивідуальна перевірка посадки). На американських та німецьких підприємствах застосовується практика індивідуального тестування ефективності та комфорту ЗІЗ (Personal Attenuation Rating, PAR).

Наприклад, компанія 3М проводить процедуру E-A-Rfit Validation, яка одночасно показує ступінь ослаблення шуму та допомагає працівнику підібрати оптимальний розмір та форму вкладишів. Після тестування працівник отримує не лише результат захисту, а й навчається правильної техніки вставки та фіксації вкладки – що значно підвищує суб'єктивний комфорт.

Отже, для забезпечення високого рівня охорони праці та захисту працівників від шкідливих факторів, зокрема, шуму, потрібно враховувати комфорт при виборі ЗІЗ, а не лише показники ослаблення шуму, проводити оцінку зручності у формі регулярних опитувань та індивідуальних перевірок посадки, навчати персонал правильного використання ЗІЗ та гігієни засобів захисту, створювати культуру відкритого зворотного зв'язку, у якій працівники можуть повідомляти про незручність без побоювань, включати перевірку комфорту в щоденні процедури безпеки, поряд з перевіркою справності інструментів або засобів захисту органів дихання.

Оцінка рівня комфорту ЗІЗ органів слуху це не формальність, а реальний інструмент підвищення безпеки. Комфортні, правильно підібрані засоби захисту забезпечують не лише збереження слуху, а й підтримку уваги, зниження втоми та підвищення виробничої дисципліни.

Список використаних джерел

1. NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure. Revised Criteria 2008.
2. ДСТУ EN 458:2019 Засоби захисту органів слуху. Рекомендації щодо вибору, використання, догляду та технічного обслуговування. Настанова (EN 458:2016, IDT).
3. 3M Personal Safety Division. E-A-Rfit Dual-Ear Validation System Technical Overview. 3M, 2020.
4. Schmidt, J. H., Pedersen, E. R., Juhl, P. M., & Christensen, L. A. (2014). Hearing protector comfort and wear time among industrial workers: A field evaluation. *Applied Acoustics*, 83, 32–38.

УДК 159.922.2

СТРЕС ЯК ЧИННИК РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ПЕДАГОГІВ

Павлишина Д.В., здоб. освіти. 3 курсу, гр. ДЛ–33

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

У наш час однією з найбільш розповсюджених трудових патологій є хронічний професійний стрес. Особливо актуальною ця проблема є для педагогів.

Тематика професійного стресу була і є предметом різноманітних досліджень [1]. Проте всі дослідники одностайні в тому, що хронічний стрес запускає низку небажаних процесів в організмі людини. У сфері інтелекту це проявляється різким зниженням уваги, погіршенням функцій пам'яті, зниженням

швидкості прийняття рішень. У сфері емоцій – формуванням депресивних станів та тривожних розладів, а також емоційним виснаженням [3; 4].

На ґрунті стресу розвиваються серцево-судинні захворювання, захворювання травної системи, психогенні розлади тощо [3].

Дія стресу протягом тривалого періоду швидко знижує продуктивність праці [2].

Відповідно до даних ВООЗ, стрес і робочі психосоціальні ризики є причиною більш ніж за 60% втрати працездатності навіть у розвинених країнах [5].

Зазначене вище зумовлює гостру необхідність відповідних профілактичних заходів.

Фахівці вважають, що ефективна профілактика стресу повинна бути системною, комплексною і включати дві групи заходів:

1) організаційні (корпоративні): раціональний розподіл праці, нормалізація робочого часу та забезпечення сприятливого психологічного мікроклімату в колективі;

2) індивідуальні: психологічна підготовка, спортивна активність і розвиток навичок емоційної регуляції [1; 2].

Отже, стрес у освітньому середовищі є вагомим чинником ризику для фізичного та психічного здоров'я сучасних педагогів. Вирішення цієї проблеми залежить як від роботодавців (у контексті моніторингу, контролю та оптимізації (корекції) умов трудової діяльності), так і від самих працівників (у контексті оптимізації функціонування організму та розвитку навичок емоційної регуляції).

Список використаних джерел

1. Карамушка Л. М. Психологія професійного стресу: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2018. 256 с.
2. Шевченко Н. Ф. Професійне вигорання та стрес у діяльності вчителя. *Педагогічний альманах*. 2020. № 45. С. 134–138.
3. Cooper C., Quick J. *The Handbook of Stress and Health*. Wiley-Blackwell, 2017. 688 p.
4. Psychosocial risks and mental health at work. European Agency for Safety and Health at Work. URL: <https://osha.europa.eu/en/themes/stress> (date of application: 25.10.2025).
5. World Health Organization. Stress at the workplace. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240053052> (date of application: 23.10.2025).

УДК 613.62

ПОРУШЕННЯ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ЯК ПРОФЕСІЙНИЙ РИЗИК ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

Павлишина С.В., здоб. освіти. 3 курсу, гр. ДЛ–33

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Особливістю педагогічної професії є одноманітність робочої пози через тривале перебування за комп'ютером, підготовку методичного забезпечення, перевірку письмових робіт тощо. В результаті це призводить до передчасного розвитку остеохондрозу, артрозу, сколіозу та інших захворювань, а з часом – до тривалої втрати працездатності [1; 3; 5].

За статистикою, більше 70 % педагогів мають ознаки захворювань опорно-рухового апарату, а понад половина зіштовхується з дискомфортом чи сильними больовими відчуттями в спині, шії, суглобах протягом кар'єри [4].

Найпоширенішими симптомами проблем з опорно-руховим апаратом у педагогів є хронічний біль у спині, шії, попереку; скутість рухів, відчуття втоми навіть після незначного фізичного навантаження; оніміння, поколювання в кінцівках; порушення постави тощо [2].

Зважаючи на таку ситуацію, актуальною є проблема запобігання виникненню захворювань опорно-рухового апарату серед педагогів. Відповідна профілактична діяльність, однак, потребує системного підходу, який передбачає наступне:

- ергономічне облаштування робочого місця, зокрема, за рахунок використання регульованих столів, крісел з поперековою підтримкою, правильне розташування монітора та клавіатури для мінімізації напруги шії та зап'ясть;
- запровадження регулярних мікропауз для зміни пози та виконання простих вправ задля підтримки загального тону м'язів та зміцнення м'язового корсета спини;
- підтримку загальної фізичної активності, залучення до занять спортом, фізичною культурою, активний відпочинок, піші прогулянки тощо [3; 5].

Отже, захворювання опорно-рухового апарату в педагогів – це серйозна й багатогранна проблема, яка може призводити як до зниження працездатності, так і до втрати професійного здоров'я та довголіття. Звичайно ж, що це негативно позначається й на якості освітнього процесу. Й лише системний підхід до профілактики – поєднання ергономіки, регулярної фізичної активності, медичного супроводу та просвіти тощо здатний істотно знизити ризики захворювань опорно-рухового апарату в педагогів.

Список використаних джерел

1. Глінчук Ю. Негативні виробничі чинники сучасного загальноосвітнього шкільного середовища. *Нова педагогічна думка*. 2014. № 4 (80). С. 92–95.
2. Коцур Н. І. Ризики професійних захворювань учителя та оздоровчі технології їх попередження. *Молодий вчений*. 2017. № 9.1 (49.1). С. 92–96.
3. Професійні захворювання та їхня профілактика / упоряд. А. В. Фломбойм. Київ: Шкільний світ, 2011. 104 с.
4. Професійні хвороби: підручник / за ред. проф. В. А. Капустника, проф. І. Ф. Костюк; 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2003. 636 с.
5. Фартушна О. Є., Басанець А. В. Професійні захворювання опорно-рухового апарату: соціально-економічні аспекти та фактори ризику. *Міжнародний неврологічний журнал*. URL№ 8 (70).URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/41208>.

УДК 331.45

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Пархоменко А.І., студ. 4 курсу, гр. 6.01.291.010.22.2

Михайлова Є.О., доцент кафедри здорового способу життя, технологій і безпеки життєдіяльності, к.т.н., mykhailova.e@ukr.net

Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця

Безпечні умови праці є одним із найважливіших прав людини та ключовим фактором сталого розвитку будь-якого суспільства. У сучасних умовах глобалізації,

воєнних ризиків, екологічних викликів та швидкого технологічного прогресу, проблема професійної безпеки та гігієни праці залишається надзвичайно актуальною.

Згідно з [1], охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Професійна безпека охоплює не лише технічний, а й соціально-психологічний аспект, оскільки саме людський фактор є ключовим у запобіганні виробничим ризикам. Основною метою системи професійної безпеки є створення таких умов, за яких виключається або мінімізується вплив небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Відповідно [2], оцінка умов праці проводиться з урахуванням рівня шуму, вібрацій, освітленості, мікроклімату, наявності шкідливих речовин у повітрі робочої зони тощо. Один із важливих напрямів є ідентифікація ризиків на робочих місцях. Вона включає не лише аналіз технічних загроз, а й психологічних чинників, наприклад, стресу, перевтоми чи недостатнього інформування персоналу. На практиці роботодавець зобов'язаний проводити навчання з охорони праці, забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, створювати безпечні умови праці відповідно до норм ДСТУ та міжнародних стандартів.

Гігієна праці – це наука, що вивчає вплив умов праці на здоров'я людини та розробляє заходи профілактики професійних хвороб. Як зазначено у [3] виробнича санітарія та гігієна праці – це система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і засобів запобігання впливу на працівників шкідливих виробничих факторів. Порушення гігієнічних норм призводить до розвитку хронічних отруєнь, ураження органів дихання, зору, опорно-рухового апарату. За даними МОЗ України, понад 60 % випадків професійних захворювань пов'язані з роботою у шкідливих умовах (металургія, хімічна промисловість, будівництво). Тому важливо не лише контролювати шкідливі фактори, а й забезпечити постійну медичну оцінку стану здоров'я персоналу, своєчасні профілактичні огляди та психологічну підтримку.

У контексті європейської інтеграції Україна впроваджує норми, узгоджені з директивами ЄС, зокрема 89/391/ЄЕС «Про впровадження заходів для поліпшення безпеки та здоров'я працівників на роботі». Міністерство економіки пропонує створення національної системи моніторингу професійних ризиків, а також

розширення прав працівників на доступ до інформації про нещасні випадки та профзахворювання [4]. Ключовим міжнародним орієнтиром є стандарт ISO 45001:2018, який передбачає системний підхід до управління ризиками, участь керівництва, постійне вдосконалення та навчання персоналу. Згідно з рекомендаціями European Society for Occupational Safety and Health (ESOSH), ефективна система безпеки праці має базуватися на поєднанні культури безпеки, компетентності працівників і технологічних інновацій [5].

Військові дії в Україні створили нові ризики для працівників – як фізичні (зруйнована інфраструктура, нестача обладнання), так і психологічні (стрес, тривожність, перевтома). Роботодавці все частіше стикаються з необхідністю організовувати укриття, евакуаційні шляхи, навчати працівників діям у разі надзвичайних ситуацій. Додатково поширення дистанційної роботи створює нові аспекти ризику – ергономічні (неправильна поза, відсутність перерв), інформаційні (стрес від цифрового перевантаження) та соціальні (зниження комунікацій). Поняття «професійна безпека» тепер охоплює не лише виробничу сферу, а й цифрове та психологічне благополуччя працівника.

Отже, система професійної безпеки та гігієни праці – це не лише вимога законодавства, а стратегічна умова сталого розвитку організацій і держави загалом. Її ефективність визначається рівнем культури безпеки, відповідальністю керівництва та активною участю працівників. Гармонізація національних норм із європейськими, розвиток освітніх програм, впровадження інноваційних технологій моніторингу, а також підтримка психічного здоров'я працівників є основою формування безпечного, здорового та конкурентоспроможного трудового середовища в Україні.

Список використаних джерел

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2694-12>.
2. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 № 248. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0472-14>.

3. Гігієна праці в деталях: вимоги виробничої санітарії до робочого місця // Державна служба України з питань праці. – Режим доступу: <https://pd.dsp.gov.ua/news/hihiena-pratsi-v-detaliakh-vymohy-vyrobnychoi-sanitarii-do-robochoho-mistsia/>.

4. Проект Закону України «Про безпеку та здоров'я працівників на роботі» // Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. – Режим доступу: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?id=8c876ee6-0cbb-4ecf-9585-e7b1d24c1335>.

5. European Society for Occupational Safety and Health (ESOSH). – Режим доступу: <https://www.esosh.net/en>.

УДК 628.511:674

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИСНИКІВ ПОВІТРЯ ВІД ДЕРЕВНОГО ПИЛУ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Погорілий В.К., старший викладач кафедри деревооброблювальних технологій та системотехніки лісового комплексу, e-mail: vadym.pohorilyi@btu.kharkov.ua
Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. При обробці деревини в повітря робочої зони потрапляє значна кількість дрібнодисперсного деревного пилу, який становить небезпеку для здоров'я працівників та значно підвищує вибухонебезпечність у робочому приміщенні. За даними досліджень, концентрації деревного пилу понад 4 мг/м³ спричиняють подразнення слизових оболонок, утруднення дихання, алергічні реакції, а при тривалій дії — хронічні захворювання дихальних шляхів. Деревний пил також підвищує ризик вибухів та пожеж, особливо у замкнених аспіраційних системах. Відповідно до сучасних європейських вимог у сфері охорони праці, обмеження викидів пилу та підвищення ефективності пиловловлювачів та систем очищення повітря є ключовим чинником формування безпечного виробничого середовища. Отже, підвищення ефективності очисників повітря на деревообробних

підприємствах має як соціальне, так і екологічне значення, сприяючи зниженню техногенного навантаження на довкілля.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є пошук шляхів підвищення ефективності очищення повітря від деревного пилу в очисниках інерційного типу з активними робочими органами як елементу системи безпеки праці. Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання:

- проаналізувати як геометрія очисника впливає на якість відокремлення часток пилу;
- дослідити особливості руху пилоповітряного потоку в перехідній зоні між корпусом і робочим органом;
- визначити аналітичні залежності для розрахунку швидкості потоку повітря та оцінити їх вплив на ступінь очищення;
- розробити рекомендації щодо вдосконалення конструкції активного циклону для зниження запиленості робочої зони.

Методика дослідження. У роботі використано метод математичного моделювання руху повітряного потоку в перехідній зоні очисника з активними робочими органами. Лінії течії були апроксимовані дугами еліпсів, що дозволило врахувати зміну напрямку вісесиметричного потоку. Потік розглядався як ідеальна рідина, поділений на елементарні трубки з постійною витратою, що дало змогу аналітично визначити модуль швидкості повітря у довільній точці досліджуваної області. На основі отриманих залежностей визначено вертикальну та радіальну складові векторного поля швидкості, що характеризують поведінку пилоповітряного потоку в зоні зміни напрямку. З урахуванням цих умовностей вдалося спрогнозувати траєкторії руху деревних частинок в корпусі очисника і визначати найбільш оптимальні умови їх ефективного осідання.

Результати дослідження. Математичне моделювання показало, що оптимізація геометрії перехідної зони та параметрів активного робочого органу дозволяє підвищити ступінь очищення повітря від пилу на 10–15%. Активні робочі органи стабілізують потік і зменшують турбулентність. За рахунок цього досягається більша ефективність осадження деревних частинок дрібної фракції, які зазвичай залишаються у потоці під час роботи звичайних циклонів. У результаті зменшується концентрація пилу у відпрацьованому повітрі, що напряму впливає на безпеку працівників, знижуючи ризики професійних захворювань і аварійних ситуацій техногенного характеру.

Висновки. Дослідження показало що перспективним напрямком для підвищення ефективності очисників є удосконалення їх конструкції, що в свою чергу значно покращує санітарно-гігієнічні умови у робочій зоні деревообробного цеху. Аналітичні залежності, отримані в результаті математичного моделювання, можуть бути використані для оптимізації параметрів очисників без потреби у дорогих експериментальних дослідженнях. Реалізація розроблених рекомендацій дозволяє знизити запиленість робочої зони, поліпшити санітарно-гігієнічні умови та зменшити техногенне навантаження на довкілля.

Ключові слова: деревний пи́л, безпека праці, активний циклон, повітряний потік, моделювання, ефективність очищення, техногенна безпека.

УДК 614.8

ПЕРЕНОСНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАХИСТУ РЯТУВАЛЬНИКІВ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

Пономар М.О., курсант 3-го курсу, ПБк 23-2

Землянський О.М., заступник начальника кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, доктор технічних наук, професор, e-mail:zemlianskyi_oleh@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Під час ліквідації пожеж та інших надзвичайних ситуацій рятувальники часто працюють у небезпечних умовах, де існує ризик ураження електричним струмом. Особливо це стосується випадків, коли об'єкт має автономні джерела електроживлення такі як: сонячні панелі, генератори, акумуляторні системи, або неможливо швидко знеструмити основну електромережу. У результаті виникає потенційна загроза життю і здоров'ю особового складу.

На сьогоднішній день основним способами захисту рятувальників від ураження струмом є обов'язкове знеструмлення об'єкта або в крайньому випадку використання діелектричних засобів (рукавиці, боти, чоботи, килимки тощо) та подача розпиленних струменів води заземленими пожежними стволами з безпечної відстані [1]. Відомо що опір водяного струменя достатній для унеможливлення

електротравматизму навіть при незначних відстанях [2]. Однак в сучасних підходах до попередження електротравматизму практично не враховано небезпеку зумовлену утворенням струмопровідного середовища на поверхні через розлив струмопровідних вогнегасних речовин. Тому виникає ймовірність виникнення ситуації, за якої розлив вогнегасних речовин контактуватиме з фазними дротами електричної мережі, як наслідок може утворюватися електричне коло: фазний провід – рідина – тіло рятувальника – пожежний ствол – рукав - водопровід – заземлення - нейтральний провідник. При цьому сила струму в колі зростатиме, якщо пожежний ствол буде заземлено.

Перспективним шляхом усунення зазначеного сценарію є використання пристроїв, які б дозволяли зрівнювати можливий електричний потенціал між верхніми та нижніми кінцівками рятувальника. Тому запропоновано переносний пристрій для захисту рятувальників від ураження електричним струмом, який складається з струмопровідної сітки, яка розміщується під ногами рятувальника та проводу, що з'єднує сітку з пожежним стволом. Під час використання пристрій мінімізує електричний опір між верхніми та нижніми кінцівками, і в результаті забезпечує зменшення потенціалу, що запобігає протіканню небезпечного струму через тіло людини.

Пристрій дозволяє мінімізувати ризик електротравм, зберегти життя та працездатність рятувальників, а також скорочує час початку безпечного гасіння пожежі. Його використання є особливо актуальним при роботі в умовах сучасних енергетичних об'єктів, де автономні джерела живлення стають усе більш поширеними. Впровадження пристрою сприятиме підвищенню рівня професійної безпеки та збереженню життя особового складу підрозділів ДСНС України.

Список використаних джерел

1. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж: Наказ; МВС України від 26.04.2018 № 340 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0802-18>.
2. R. Tommasini, E. Pons, F. Palamar, C. Turturici, P. Colella (2014). Risk of electrocution during fire suppression activities involving photovoltaic systems. FIRE SAFETY JOURNAL, 2014 - vol. 67, - p. 35-41.

УДК 331.45:005.334:502.131.1

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 45001:2018 У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Портянко Т.М. доцент кафедри геодезії, будівельних конструкцій та безпеки життєдіяльності, к.т.н., e-mail:portyanko11@gmail.com

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

У статті розглянуто сучасні підходи до управління професійною безпекою та гігієною праці на основі міжнародного стандарту ISO 45001:2018 [1]. Підкреслено значення ризик-орієнтованого мислення для зниження виробничих небезпек, формування культури безпеки та підвищення стійкості підприємств у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України [4, 5].

Сучасні тенденції розвитку українських підприємств, орієнтованих на експорт та участь у європейських ланцюгах постачання, зумовлюють необхідність переходу до управління охороною праці на основі міжнародних стандартів [1, 3]. Стандарт ISO 45001:2018 поєднує ризик-орієнтований підхід, процесне управління та принцип безперервного вдосконалення, що відповідає цілям сталого розвитку ООН (SDG 8 - «Гідна праця та економічне зростання») [4].

В умовах зростання технологічних і соціальних ризиків особливої актуальності набуває ідентифікація, оцінювання та мінімізація професійних ризиків, а також підвищення культури безпеки праці на всіх рівнях управління [2, 7].

Метою дослідження є обґрунтування ефективності застосування ризик-орієнтованого підходу в системі управління охороною праці відповідно до ISO 45001:2018 [1], визначення напрямів інтеграції системи професійної безпеки у стратегію сталого розвитку підприємств України.

Для досягнення мети використано методи системного аналізу, порівняння вимог міжнародних стандартів ISO 45001:2018, ISO 31000:2018 [2] і національних нормативів ДСТУ ISO 45001:2019 [3]. Проведено оцінку ефективності впровадження систем управління безпекою праці на основі внутрішніх аудитів,

анкетування персоналу та аналізу результатів управлінських оглядів (Management Review) [6].

У ході дослідження доведено, що ризик-орієнтований підхід дозволяє:

- системно ідентифікувати небезпеки та оцінювати ризики на робочих місцях;
- пріоритезувати профілактичні заходи, зменшуючи ймовірність інцидентів;
- формувати культуру нульового травматизму (Zero Accident Culture) [8];
- інтегрувати управління охороною праці в загальну систему менеджменту якості, екологічного менеджменту та соціальної відповідальності [5].

Встановлено, що застосування циклу PDCA (Plan–Do–Check–Act) у системі ISO 45001 сприяє постійному вдосконаленню, а внутрішні аудити є дієвим інструментом контролю ефективності та виявлення резервів розвитку системи безпеки праці [6].

На основі проведених досліджень зроблено висновки:

1. Впровадження ризик-орієнтованого управління охороною праці відповідно до ISO 45001:2018 є необхідною умовою сталого функціонування підприємств у сучасних соціально-економічних умовах [1, 3].
2. Внутрішній аудит і регулярна оцінка ризиків підвищують ефективність системи, забезпечуючи попередження, а не лише реагування на небезпечні ситуації [6].
3. Інтеграція принципів сталого розвитку, безпеки праці та корпоративної культури формує основу соціальної відповідальності бізнесу та сприяє євроінтеграції України [4, 7].

Список використаних джерел

1. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
2. ISO 31000:2018. Risk management – Guidelines. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
3. DSTU ISO 45001:2019. Systemy upravlinnia okhoronoiu zdorovia ta bezpekoiu pratsi. Vymohy ta nastanovy shchodo zastosuvannia. Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2019.
4. United Nations (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: UN General Assembly.

5. Bahn, S. & Barratt-Pugh, L. (2022). Digitalisation and safety culture in high-risk industries. *Safety Science*, 151, 105720.
6. Yehorov, O. I. & Kozak, L. I. (2021). Vnutrishnii audyt systemy upravlinnia okhoronoiu pratsi yak instrument otsinky yii rezultatyvnosti. *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti*, 24, 112–118.
7. Dyachenko, M. P. (2020). Rozvytok kultury bezpeky pratsi v systemi menedzhmentu pidpriemstva. *Naukovyi visnyk NTUU «KPI». Seriiia «Ekonomika, menedzhment, sotsiologhiia»*, 1, 45–51.
8. Cooper, M. D. (2020). *Improving Safety Culture: A Practical Guide*. London: Routledge.

UDC 331.101:331.45

NUTRITION AND OCCUPATIONAL SAFETY: AN INTEGRATED PERSPECTIVE

Protasenko O., assistant professor of the Department of Healthy Lifestyle, Technologies and Life Safety, candidate of engineering sciences, e-mail: olha.protasenko@hneu.net
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Modern production demands a comprehensive approach to occupational safety, moving beyond traditional accident prevention to address physiological, psychological, and social factors that impact employee performance. Key elements such as sleep, physical activity, emotional state, and diet are essential for both well-being and safety. Research consistently shows that proper nutrition enhances health, energy, focus, and endurance – vital for efficiency, motivation, and risk reduction. Poor nutrition contributes to fatigue, cognitive decline, and increased error rates, especially in high-risk industries, while a healthy diet improves productivity and job satisfaction.

Employers increasingly recognise the importance of holistic employee well-being, acknowledging that stress, motivation, and management style influence performance and safety outcomes. However, in many countries, including Ukraine, inadequate workplace catering fosters unhealthy eating habits. To address this, employers should provide access

to balanced meals and health education, integrating nutrition into broader safety and wellness strategies.

Although scientific literature highlights the role of nutrition in health, productivity, and risk prevention, its connection to occupational safety management has historically received less attention. This gap is narrowing, as recent studies demonstrate that poor diets reduce resistance to harmful factors, increase fatigue, and elevate error rates [1, 2]. The World Health Organisation (WHO) identifies balanced nutrition as essential for preventing chronic diseases that impair work capacity and raise injury risk.

Emerging research links nutrition directly to risk management. Diets high in sugar and fat impair attention and increase accident risks, while even minor nutritional deficiencies can affect performance in complex tasks. Quality workplace meals are associated with reduced fatigue and burnout, and programs like “Healthy Workplace” have been shown to decrease temporary disability rates [3].

The human factor is central to work efficiency and safety, making diet a key element of risk reduction. Rational nutrition aligns energy needs with work conditions and biorhythms – not only through calories and nutrients, but also through meal timing, distribution, and protective effects against stress and fatigue.

High-quality nutrition supports attention, stamina, decision-making, and stress resilience. In contrast, poor diets cause drowsiness, irritability, weak focus, and increased errors. Proteins aid muscle and tissue repair, fatty acids support brain function, and vitamins sustain metabolism. Improper diets raise injury risks in both physical and mental work environments.

Poor nutrition leads to exhaustion, slower reactions, and reduced emergency performance. Chronic illnesses such as obesity, diabetes, and hypertension increase workplace risks. Nutrient deficiencies can cause emotional imbalance, raising the potential for conflict. Dehydration disrupts thermoregulation and may cause muscle spasms – further impairing performance and safety.

Thus, nutrition is a physiological need and a critical factor in occupational safety, directly influencing performance, health, and accident prevention.

Proper nutrition is a cornerstone of employee health, safety, motivation, and productivity. Occupational safety management functions as a tool for hazard prevention, a component of social responsibility, and a tool for employee retention. Catering models vary: own canteen/café: Full control over quality, menu, and specific needs; outsourced catering: Lower employer costs, but reduced quality control; food courts/vending/buffets:

Limited options, often lacking nutritional balance; meal compensation/cards: Convenient, but without guarantees of healthy choices.

The appropriate model depends on company size, budget, and safety policy. However, all models should be evaluated for their ability to support nutritional goals.

Recommendations for Company Nutrition Policy: develop clear food policies aligned with safety objectives; invest in catering facilities and equipment; partner with catering services or subsidise healthy meals; provide flexible schedules to accommodate meal breaks; educate staff on rational nutrition; integrate nutrition into stress and fatigue prevention programs.

Employee nutrition remains a significant yet underutilised factor in occupational safety. An employee's physical health—shaped by the quality and regularity of their diet – directly affects work capacity, vigilance, and stress resistance, thereby influencing the likelihood of errors and injuries. International experience confirms that integrating nutrition into safety programs reduces injuries and enhances motivation and productivity. Malnutrition and dehydration are directly linked to industrial accidents.

Future research should focus on quantifying the economic benefits of nutrition programs, developing profession-specific dietary standards, and exploring the psycho-emotional effects of food in the workplace.

Literature

1. Rachmah Q., et al. The Effectiveness of Nutrition and Health Intervention in Workplace Setting: A Systematic Review / Q. Rachmah et al. // Journal of Public Health Research. – 2021. – Vol. 11(1). – P. 2312.

2. Rapisarda V., Cannizzaro E., Barchitta M., Vitale E. A Combined Multidisciplinary Intervention for Health Promotion in the Workplace: A Pilot Study / V. Rapisarda, E. Cannizzaro, M. Barchitta, E. Vitale // A Journal of Clinical Medicine. – 2021. – Vol. 10(7). – P. 1512.

3. Smith N.A., Martinez L.R., Gettle L. Being What you Eat: the Impact of Workplace Cafeteria Food on Employee Attitudes / N.A. Smith, L.R. Martinez, L. Gettle // Occupational Health Science. – 2020. – Vol. 4. P. 271–286.

УДК 629.735.08

ОЦІНКА РИЗИКІВ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Рогозін А.С., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Кулібаба П.І., Бібік В.С., Павленко О.К., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Для оцінки ризиків за небезпеками об'єктів пропонується оцінку ризику здійснювати методом Файна-Кіні з елементами нечіткої логіки.

Нечітка логіка – це підхід для роботи з нечіткими, неповними або суб'єктивними даними. Замість логіки «так/ні» вона дозволяє виразити ступені істинності: наприклад, не просто «ймовірність = 7», а «ймовірність належить до категорій low/medium/high з певними ступенями» [1].

Це корисно, коли: оцінки робляться людьми (суб'єктивно), параметри не лінійно впливають на ризик (наприклад, зростання S із $8 \rightarrow 9$ дає більший приріст небезпеки, ніж $2 \rightarrow 3$), потрібно «плавно» об'єднувати кілька джерел невизначеності й отримати стійкіші результати.

Є два поширені способи нечіткої корекції вхідних оцінок. Варіант А – експоненційне перетворення (alpha/beta/gamma). Вхідне значення x (1..10) нормалізується у 0..1, підноситься в ступінь α , β або γ і трансформується назад у діапазон 1..10.

$$x_{\text{норм}} = \frac{x-1}{9} \in (0,1), \quad x^* = 1 + (x_{\text{норм}}^\alpha) \times 9 \quad (1)$$

Якщо $\alpha > 1$, високі початкові значення підсилюються (тобто підкреслюємо відмінності у “високих” оцінках). Якщо $\alpha < 1$, значення згладжуються (менша чутливість до відмінностей).

Метою є налаштування системи з більшою чутливою до великих S (для посилення впливу тяжких наслідків) або, навпаки, «пом'якшити» експертні оцінки, якщо є тенденції з перебільшення.

Варіант В – трикутні нечіткі множини (triangular MFs) + дефазифікація [2].

Для кожної змінної задаються центри low/med/high (наприклад, 2, 5, 8).

Для конкретного вхідного значення x обчислюються ступені приналежності

$\mu_{low}(x)$, $\mu_{med}(x)$, $\mu_{high}(x)$ для трьох трикутних функцій. Вихідне «нечітке» значення x^* обчислюється так:

$$x^* = \frac{\mu_{low} \cdot c_{low} + \mu_{med} \cdot c_{med} + \mu_{high} \cdot c_{high}}{\mu_{low} + \mu_{med} + \mu_{high}} \quad (2)$$

де c_{low} , c_{med} , c_{high} – прийняті центри.

Сенс тут простий моделюються лінгвістичні терми («низький», «середній», «високий») і зважується їх вплив у конкретному вимірі.

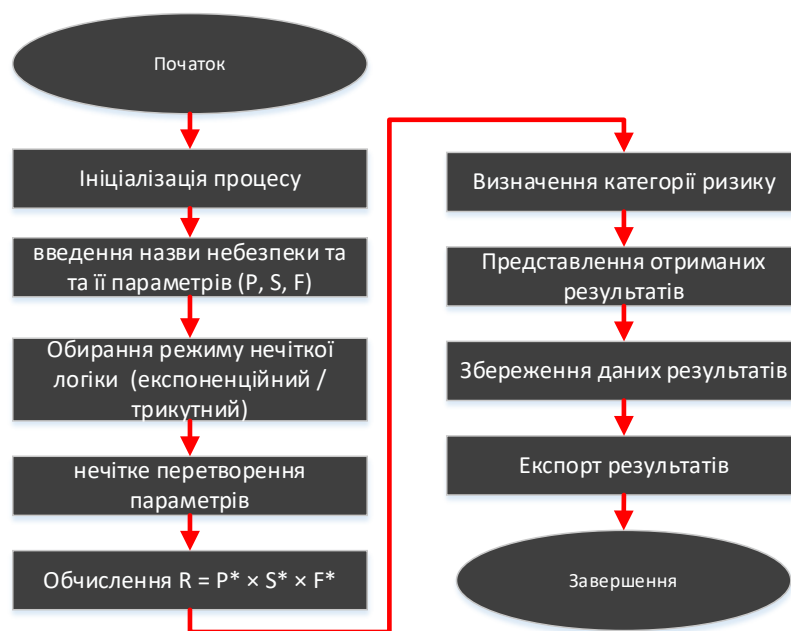


Рисунок 1 – Алгоритм реалізації інтеграції нечіткої логіки з методом Файна Кіні

Даний підхід знижує чутливість результату до невеликої різниці в оцінках між експертами, дозволяє моделювати нелінійне сприйняття ризику (наприклад, тяжкість >8 має значно більший вплив, надає параметри для регулювання консервативності системи (через $\alpha/\beta/\gamma$ або центри MF), робить оцінки стабільнішими і більш придатними для пріоритетизації заходів.

Застосування методів нечіткої логіки для оцінки ризиків дозволило більш точно врахувати невизначеність та суб'єктивність експертних оцінок, що підвищує достовірність результатів аналізу. Отримані результати можуть бути використані для формування програми профілактичних заходів, спрямованих на зниження

виробничого травматизму, підвищення культури безпеки та забезпечення відповідності підприємства сучасним вимогам у сфері охорони праці.

На рис.1 наведено алгоритм для реалізації наведеного підходу інтеграції нечіткої логіки з методом Файна Кіні.

Список використаних джерел

1. Mehri H., Sepahi-Zoeram F., Karimi F. Presenting a Method for Evaluating the Safety Risk Management Process in Industries Using Fuzzy Logic Approach [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://publish.kne-publishing.com/index.php/AOH/article/view/6197/6007>.

2. D. Tadic, M. Djapan, M. Misita, M. Stefanovic, D. Milanovic A fuzzy model for assessing risk of occupational safety in the processing industry [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10803548.2012.11076922?needAccess=true>.

УДК 629.735.08

ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МЕТОДОМ МОНТЕ КАРЛО

Рогозін А.С., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Васильєва К.А., Бібік В.С., Павленко О.К., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

У сучасних умовах ведення виробничої діяльності безпечні умови праці та системний підхід до управління ризиками є невід’ємними складовими ефективної роботи підприємства. Виробничі процеси містять потенційні небезпеки, пов’язані із застосуванням технологічного обладнання, контактами з сировиною, високими температурами та підвищеною концентрацією пилу. Для комплексної оцінки виробничих ризиків доцільно застосовувати методи кількісного аналізу, що дозволяють не лише ідентифікувати небезпечні події, а й кількісно визначити ймовірність їх реалізації та тяжкість наслідків. Одним із найбільш ефективних

підходів у цьому контексті є метод Монте-Карло [1].

Метод Монте-Карло відноситься до імітаційних статистичних методів і заснований на використанні випадкових чисел для моделювання процесів із невизначеними параметрами. У сфері охорони праці він дозволяє створити великий масив сценаріїв розвитку небезпечних подій, що відображає природну варіабельність виробничого середовища. Основним елементом цього методу є здатність враховувати не лише середні значення ймовірності настання події та тяжкості її наслідків, але й їх діапазони, варіації та розподіли ймовірностей. Завдяки цьому методика Монте-Карло дозволяє отримати більш об'єктивну та реалістичну картину ризику у порівнянні з простими аналітичними або експертними оцінками [2].

Оцінка ризиків методом Монте-Карло передбачає кілька ключових кроків. Першим етапом є ідентифікація небезпек на основі аналізу технологічних процесів, історії виробничого травматизму, інструкцій з охорони праці та аудиту безпеки. Другим етапом є характеристика небезпеки через ймовірність настання події (P) та тяжкість наслідків (S). Для кожної ідентифікованої небезпеки задаються діапазони можливих значень P та S. Наприклад, ймовірність механічного ураження під час обслуговування обладнання може коливатися від 0,01 до 0,05, тоді як тяжкість наслідків у балах шкали від 1 до 10. Подібні діапазони визначаються для інших небезпек на основі статистичних даних підприємства, галузевих стандартів та експертних оцінок. Наступним кроком є вибір кількості ітерацій моделювання. Метод Монте-Карло передбачає багаторазове повторення випадкових сценаріїв, що дозволяє наблизити статистичні характеристики ризику до реальних умов. У практичній реалізації обирається 10 000 – 50 000 ітерацій для кожної небезпеки [3], що забезпечує достатню точність розрахунку та стабільність отриманих результатів.

Після цього здійснюється імітаційне моделювання: для кожної ітерації випадковим чином генерується значення ймовірності P та тяжкості S відповідно до визначених діапазонів та обраного розподілу ймовірностей. Доцільно використати рівномірний розподіл для відображення рівноймовірних значень у межах діапазону. Після генерації значень розраховується інтегральний ризик $R = P \times S$. Цей показник дозволяє оцінити ймовірність настання події в поєднанні з її потенційною тяжкістю.

Після завершення всіх ітерацій формується масив значень ризику, який стає підставою для статистичного аналізу. На його основі визначаються середнє значення, медіана, мінімальне та максимальне значення, 90-й перцентиль, а також ймовірність перевищення встановленого порогового рівня ризику. У даному контексті пороговий

рівень обирається відповідно до внутрішніх нормативів підприємства та загальноприйнятих стандартів.

Це дозволяє менеджменту та службам охорони праці оперативно виявляти небезпечні ділянки, визначати критичні сценарії та приймати рішення щодо впровадження запобіжних заходів. Метод забезпечує динамічне управління ризиками, дозволяючи оперативно реагувати на зміни виробничих умов і підвищувати безпеку праці. Крім того, метод Монте-Карло надає кількісну основу для обґрунтування заходів безпеки. На основі отриманих статистичних показників підприємство може визначати пріоритети для інвестування у технічні засоби захисту, організаційні зміни, навчання персоналу та підвищення контролю за небезпечними процесами. Це дозволяє не лише знизити рівень виробничого травматизму, а й оптимізувати витрати на охорону праці, оскільки рішення приймаються на основі кількісних даних, а не лише експертних оцінок.

Нижче наведено алгоритм реалізації методу використовуючи цифрові технології.

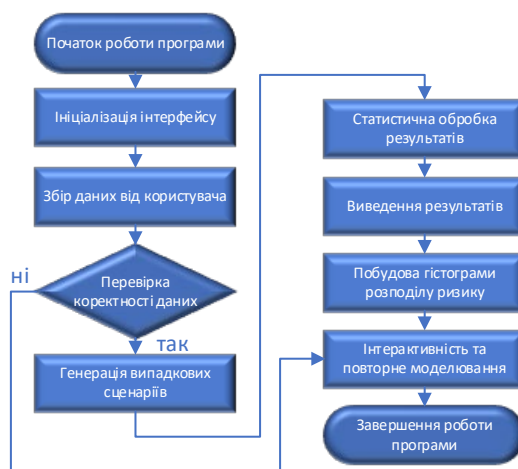


Рисунок 1 – Алгоритм програми розрахунку ризику

Список використаних джерел

1. Malvin H. Kalos and Paula A. Whitlock Monte Carlo Methods Second Revised and Enlarged Edition [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phyusdb.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/03/monte-carlo-methods-second-revised-and-enlarged-edition.pdf>.
2. Budd T. Monte Carlo Techniques [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://hef.ru.nl/~tbudd/mct/mct_book.pdf?.

3. O. Pourret, P. Naim, B. Marcot Bayesian Networks A Practical Guide to Applications [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://people.bath.ac.uk/man54/SAMBa/ITTs/ITT1/DNV/PourretEtAl.pdf>.

УДК 513.65

THE USE OF BAYESIAN NETWORKS IN JUSTIFYING THE FEASIBILITY OF IMPROVING EMPLOYEE SAFETY LEVELS

Pavlenko O.K., Katsubo M.V., Kulibaba P.I., 2nd year student, group MOPR2024-1
Rohozin A.S., PhD, Associate Professor of Occupational and Life Safety Department
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Ensuring a high level of employee safety is one of the key objectives of the modern occupational health and safety management system. It involves systematic risk assessment, forecasting of hazardous situations, and the development of effective preventive measures [1]. However, real industrial processes are characterized by complex cause-and-effect relationships, uncertainty, and multifactorial influences. Under such conditions, traditional statistical methods of risk analysis do not always allow for an accurate assessment of the probability of a hazardous event or the effectiveness of a specific preventive measure [2].

In recent years, Bayesian networks have been increasingly used in the field of occupational safety and technogenic risk management as a powerful tool for modeling risks and supporting decision-making under uncertainty [3]. They allow the integration of statistical data, expert judgments, and engineering models into a single analytical framework, which is especially important for assessing risks related to human factors and organizational deficiencies [4]. A Bayesian network is a directed acyclic graph whose nodes represent random variables (events, factors, states), and whose edges represent conditional dependencies between them. The approach is based on Bayes' theorem, which enables the updating of probability estimates as new data become available [5]. In the context of occupational safety, the variables can include:

- input risk factors – equipment condition, personnel training level, violations of technological discipline, workload, etc.;
- intermediate variables – level of supervision, fatigue, human error;

- output variables – consequences (incident, injury, system failure).

A Bayesian network makes it possible to determine which factors have the greatest impact on the probability of hazardous situations and to justify the feasibility of measures aimed at improving safety levels.

The construction of a Bayesian network for occupational safety analysis involves several stages:

- identification of risk factors – based on enterprise statistics, occupational safety audit results, and expert surveys (violations of safety rules, technical condition of equipment, staff training, organizational factors, microclimate conditions, etc.);
- establishing cause-and-effect relationships between factors and assessing conditional probabilities;
- determining $P(\text{outcome} / \text{factors})$ – using both statistical data and expert evaluations;
- applying Bayes' theorem to update the risk assessment when one or more parameters change (for example, after training or equipment modernization).

This approach allows an assessment of how changes in individual factors affect overall system safety and helps identify the most efficient directions for safety investment.

The advantages of using Bayesian networks in occupational safety management include:

- the ability to combine quantitative and qualitative data, accounting for uncertainty and subjectivity of expert opinions;
- scenario modeling for changes in operating conditions;
- evaluation of the impact of specific safety measures on the overall safety level;
- optimization of occupational safety expenditures by focusing resources on the most effective actions;
- support for proactive risk management, where decisions are based on predictive analysis rather than reactive responses to incidents.

Despite their advantages, the implementation of Bayesian models in occupational safety practice faces several limitations:

- the difficulty of collecting reliable data, especially regarding behavioral and organizational factors;
- the need for qualified specialists in statistical modeling;

- the requirement for integration of models with enterprise monitoring systems and databases;
- the potential for misinterpretation of results if causal dependencies are incorrectly defined.

Using Bayesian networks makes it possible to quantitatively evaluate the feasibility and efficiency of implementing safety enhancement measures.

The application of Bayesian networks in risk analysis and safety management represents a promising direction in the digital transformation of occupational safety. This approach allows:

- modeling of complex cause-and-effect relationships among technical, organizational, and human factors;
- considering uncertainty and incomplete data;
- evaluating the effectiveness of measures aimed at increasing safety levels;
- formulating a scientifically grounded risk management policy.

Thus, the use of Bayesian networks provides a methodological foundation for the transition from reactive to proactive safety management – where decisions are made not after incidents occur, but based on predictive modeling and preventive strategies.

References

1. Khakzad, N., Khan, F., Amyotte, P. Safety analysis in process facilities: Comparison of fault tree and Bayesian network approaches. *Reliability Engineering & System Safety*, 2011, 96(8), 925–932.
2. Weber, P., Medina-Oliva, G., Simon, C., & Iung, B. Overview on Bayesian networks applications for dependability, risk analysis and maintenance areas. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 2012, 25(4), 671 – 682.
3. Li, S., Yu, H., & Tang, L. Application of Bayesian networks in occupational safety risk assessment: A review. *Safety Science*, 2022, 151, 105713.
4. Hsu, I.-Y., Lee, C.-Y., & Wu, S.-C. Using Bayesian networks for safety performance analysis: A case study in the manufacturing industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2020, 77, 102944.
5. Kontogiannis, T., & Malakis, S. Modeling human error in safety-critical systems using Bayesian networks. *Reliability Engineering & System Safety*, 2013, 119, 84–97.

УДК 614.8

БЕЗПЕЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБНИЦТВАХ

Партола М.В., ст. 2 курсу магістратури

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Виробництво бетону та залізобетонних виробів є одним із провідних процесів у будівельному секторі. Воно поєднує у собі інтенсивні технологічні операції, роботу з важкою технікою, великий обсяг матеріалів та хімічні процеси, наприклад, цементні пилові аерозолі. Безпека робочих місць у даному секторі є важливою частиною робочого процесу, це сприяє:

- збереженню здоров'я працівників, запобігання травмам;
- зменшенню витрат на відшкодування збитків, компенсації;
- покращенню продуктивності праці.

На бетонних та залізобетонних виробництвах можуть виникати небезпеки, які досліджуються завдяки вивченню виробничих ризиків, умов середовища праці, проведенню перевірок та аудитів. Приклади небезпек у даній галузі:

- контакт з розчинниками, сумішами, що сприяє небезпеці опіків та шкірних реакцій;
- загроза респіраторних захворювань, подразнення очей через дію цементного пилу та мінеральних аерозолів;
- шум, вібрація, робота з гарячими установками;
- вантажно-розвантажувальна діяльність, робота з автокранами, створюється небезпека підйому вантажів та їх падіння.

Ця проблема є актуальною для :

1. Працівників підприємства, тому що безпека робочих місць є запорукою їх здоров'я та довготривалої праці
2. Самих підприємств, випадки аварій та нещасних випадків призводять до суттєвих втрат а також перебоїв у виробництві
3. Для держави та суспільства, це сприяє скороченню соціальних виплат, підвищує продуктивність праці, сприяє збереженню навколишнього середовища та зменшенню екологічних ризиків

4. Для клієнтів виробництва – створення якісних виробів, зменшення ризику аварій інфраструктури

Як приклад було розглянуто провідну українську компанію у сфері будівельних матеріалів – «Ковальська», та підходи, які вони використовують для підвищення рівня безпеки праці та здоров'я працівників:

1. Впровадження кращих стандартів охорони праці, забезпечення виробництва необхідними засобами для того, щоб досягти нульового показника важкого та смертельного травматизму на виробництві.

2. Адаптація офісів та приміщень для маломобільних груп населення, впровадження інклюзивних рішень у девелопменті.

3. Реалізація проєктів Групи з урахуванням комплексу інтересів громад присутності та всіх стейкхолдерів. Повага до культурної та історичної спадщини.

За основу діяльності компанії покладені галузеві вимоги, світові практики комплаєнсу, етичної та відповідальної поведінки.

Пріоритетні заходи із підвищення рівня безпеки праці та здоров'я працівників спрямовані на:

- ефективне планування робочого простору та логістики;
- організацію технічного обслуговування машин та інженерних засобів;
- забезпечення тепла на робочих місцях, роботи вентиляції та пиловидалення;
- забезпечення якісним робочим одягом, використання засобів індивідуального та колективного захисту;
- спостереження за створенням та належним функціонуванням роздягалень, кабінетів, їдалень, душевих приміщень;
- створення комплексних GPS-систем для водіїв, що займаються перевезенням матеріалу, сюди входить датчик обертів бочки, датчик рівня пального, gps-термінал;
- проведення навчань та інструктажів з охорони праці, медичний контроль та профілактика.

Група «Ковальська» сприяє розвитку індивідуальної соціальної відповідальності працівників, заохочує їхню активну участь у житті територіальних громад і суспільства. У компанії «Ковальська», що позиціонує себе як виробник бетону та залізобетонних виробів, діє система контролю якості, частина заводів пройшла сертифікацію ISO 9001. Мережа заводів оснащена інноваційними та автоматизованими обладнаннями, що поєднуються з організаційними заходами.

Заходи, що впроваджені для забезпечення безпеки праці та здоров'я працівників призводять до зменшення травматизму, підвищення продуктивності та зменшення незапланованих витрат.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт компанії «Ковальська». URL: <https://kovalska.com/main>
2. Кодекс корпоративної етики. URL: https://api-s3.kovalska.work/kovalska-strapicms/19_Vimogi_ta_pravila_perebuvannya_Povedinka_v_ofisi_Kodeks_Etiki_cel5d6f720.pdf
3. Руамамара Р., і Сімонссон, П. (2018). Використання самоущільнювального бетону для сталого будівельного робочого середовища. *Журнал цивільної інженерії та управління*, 18(5), 724-73. URL: <https://doi.org/10.3846/13923730.2012.723399>
4. Корпоративний журнал «Моноліт Ковальська» 2021. URL: <https://old.kovalska.com/sites/default/files/monolit-print-220521.pdf>
5. Безпечне використання машин на виробництві: Технічний регламент безпеки машин від 30.01.2013 №62. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/62-2013-p#Text>

УДК 620.2:678.061

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У СФЕРІ ГІГІЄНИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

Романова Д.Д., студ 2 курсу, гр. МІТ 624

Євтушенко Н.С., професор кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, к.т.н., e-mail: nataliia.yevtushenko@khpі.edu.ua

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Одним із ключових завдань системи охорони праці є усунення небезпечних і шкідливих факторів, що виникають під час виконання трудових операцій. Це включає вдосконалення технологічних процесів, застосування сучасних засобів захисту, впровадження автоматизації та ергономічних принципів. Гігієна праці має на меті вивчення впливу виробничого середовища на організм людини. Вона охоплює питання мікроклімату, освітлення, шуму, вібрації, хімічних речовин і

випромінювання, які можуть негативно впливати на здоров'я працівників[1]. Важливою складовою професійної безпеки є атестація робочих місць, що дозволяє визначити рівень шкідливості умов праці та встановити відповідні пільги або компенсації для працівників, які працюють у несприятливих умовах. Навчання з охорони праці є обов'язковою умовою для всіх працівників. Вони проходять вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі, що формують у них розуміння небезпек і навички безпечної поведінки. Відповідальність за забезпечення безпечних умов праці несе роботодавець, який зобов'язаний створити систему управління охороною праці, забезпечити працівників засобами індивідуального та колективного захисту і контролювати стан робочих місць. Важливим напрямом розвитку професійної безпеки є впровадження систем управління охороною праці, які відповідають міжнародним стандартам, зокрема ISO 45001. Такі системи допомагають підприємствам системно виявляти небезпеки, оцінювати ризики та впроваджувати ефективні запобіжні заходи [2]. Використання інформаційних технологій у сфері гігієни праці дозволяє контролювати стан виробничого середовища, вести облік інцидентів і прогнозувати можливі небезпеки. Це сприяє підвищенню рівня контролю за дотриманням норм і забезпечує своєчасне реагування на потенційні загрози. Важливою складовою є розвиток культури безпеки, що передбачає усвідомлене ставлення кожного працівника до дотримання правил охорони праці. Формування такої культури починається з навчання, мотивації, особистої відповідальності та прикладу керівництва. Значну роль відіграє профілактика професійних захворювань, що базується на своєчасному контролі шкідливих факторів, покращенні умов праці та впровадженні сучасних засобів індивідуального захисту. Важливими є також регулярні медичні обстеження, раціональне харчування та організація режиму праці й відпочинку. Професійна безпека та гігієна праці виступають важливим чинником сталого розвитку підприємства, адже турбота про працівника — це запорука його ефективної роботи, здоров'я та довготривалої професійної діяльності. Важливим аспектом забезпечення професійної безпеки є психологічний комфорт працівників. У майбутньому розвиток професійної безпеки та гігієни праці буде пов'язаний із глобальними тенденціями сталого розвитку, цифровізації та «зеленої» економіки [3]. Відповідальні підприємства вже сьогодні інвестують у безпечні технології, покращують умови праці, розробляють програми підтримки персоналу й формують сучасне бачення безпеки як ключового елементу

корпоративної культури. Велике значення у сфері професійної безпеки має правове регулювання. Законодавство України визначає основні принципи охорони праці, права та обов'язки роботодавців і працівників, а також відповідальність за порушення вимог безпеки [4]. Останнім часом усе більшого значення набуває дистанційна та розумна аналітика у сфері охорони праці. Використання штучного інтелекту та великих даних дозволяє аналізувати тенденції травматизму, прогнозувати ризики та оптимізувати процеси безпеки. Завдяки цифровим рішенням роботодавці мають можливість ефективніше управляти ризиками, зменшувати витрати на усунення наслідків аварій і підвищувати рівень безпеки виробництва.

Список використаних джерел

1. Денисенко Ю. І., Євтушенко Н. С. Особливості соціальної стратегії у сфері трудових відносин в Україні // Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали 4-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. студентів та молодих науковців, – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – С. 241-243.
2. Євтушенко Н. С. Інституційні механізми управління людським розвитком і соціальною відповідальністю / Євтушенко Н. С. // Перспективи розвитку управлінських систем у соціальній та економічній сферах України: теорія і практика : зб. матеріалів 9-ї Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 20 жовтня 2025 р. – Київ : КСУ ім. Б. Грінченка, 2025. – С. 179-181
3. Євтушенко Н. С. Безпека та захист людини у соціотехнічному контексті /Євтушенко Н. С., Твердохлебова Н. Є. // Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України : матеріали 10-ї Всеукр. заочної наук.-практ. конф. – Київ : УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. – С. 50-51.
4. Yujun L. Assessing technogenic risk of emergency situations at fuel and lubricant facilities / Liu Yujun, Nataliia Yevtushenko // Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – Р. 212-214.

УДК 37.013

ЗАПОБІГАННЯ ТОКСИЧНИМ СТОСУНКАМ СЕРЕД ПІДЛІТКІВ У КОНТЕКСТІ БЕЗПЕКИ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Садовчук Д.М., здоб. освіти. 2 курсу, гр. ІМ–21

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Частим явищем у сучасному освітньому середовищі є токсичні стосунки, які найчастіше мають місце серед підлітків. Токсичні стосунки впливають на психологічний мікроклімат у колективі, здоров'я та успішність. Тому їхня профілактика відіграє важливу роль.

Загалом токсичністю позначають такі риси міжособистісної взаємодії, які призводять до психологічної напруги, дистресу, депресії тощо [1].

Токсичність стосунків може проявлятися як у вигляді словесного насильства (образи, глузування, негативні коментарі, сарказм тощо) і завдавати шкоди самооцінці та психічному благополуччю партнера, так і у вигляді фізичного насильства (удари, стусани тощо), яке може стати причиною травматизму [3].

Для токсичних стосунків характерний емоційний дисбаланс: одна сторона може постійно відчувати депресію, тривогу або безнадію у стосунках, тоді як іншій стороні байдуже [4].

Основними ознаками того, що стосунки токсичні, є наступні внутрішні відчуття одного з партнерів по спілкуванню:

– «щастя без цієї людини неможливе»: взаємна залежність обох партнерів, де одному потрібен той, хто буде слухати, а іншому – кого потрібно підтримувати, рятувати; така взаємна прив'язаність може бути тягарем, може виснажувати, однак зазвичай жоден із партнерів не бачить потреби припинити стосунки;

– «чим більше старатися, тим гірший результат»: токсичний партнер не здатний оцінювати зусилля, докладені іншою людиною; жертва токсичності може відчувати постійну втому, глибоке розчарування, однак водночас відчуває емоційну залежність і переконання у власній незамінності для партнера;

– когнітивні викривлення у сприйнятті міжособистісної поведінки, що спричиняє деструктивні моделі взаємодії [2].

До токсичних особистостей належать наступні типи:

- 1) ті, хто використовує інших;
- 2) ті, хто уникає відповідальності;
- 3) ті, кому хтось не подобається;
- 4) ті, хто не може вийти зі своєї зони комфорту;
- 5) ті, хто постійно нагадує про невдачі;
- 6) ті, хто постійно змушує сумніватися;
- 7) ліниві люди [1].

Стосовно ситуації, коли людина вже потрапила в токсичні стосунки, то психологи вважають найоптимальнішим їх розрив, оскільки вплив на токсичного партнера з метою його зміни потребує відповідної підготовки й для більшості є непосильним.

У контексті безпеки освітнього середовища підлітків слід попереджати про небезпеку токсичних стосунків, знайомити з їх характерними ознаками та типами людей, схильних до проявів токсичності й навчати розривати такі стосунки. Це можна здійснювати під час виховних заходів відповідного спрямування та в системі просвітницько-консультативної психологічної допомоги.

Список використаних джерел

1. Періг І. Як розпізнати «токсичні» відносини? URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22238/2/NKTNTU_2017_Perig_I-How_to_recognize_a_toxic_273-274.pdf (дата звернення: 30.10.2025).
2. Шавровська Н., Смалиус Л. Токсичні стосунки як психологічний феномен. *Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки*. 2021. Вип. 11. С. 231–237.
3. Arifin I. P., Nurchayati N. Self-Worth pada Perempuan yang Pernah Terlibat Toxic Relationship. *Jurnal Penelitian Psikologi*. 2023. Vol. 10 (02). P. 45–61.
4. Grace, S., Pratiwi, P. C., Indrawati, G. Hubungan Antara Rasa Percaya Dalam Hubungan Romantis Dan Kekerasan Dalam Pacaran Pada Perempuan Dewasa Muda Di Jakarta. *Jurnal Psikologi Ulayat*. 2018. Vol. 5 (2). P. 169–186.

УДК 331. 461

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ ХІРУРГА-ТРАВМАТОЛОГА З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОБУМОВЛЕНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Серіков Я., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., e-mail: s0509088828@gmail.com

Рясний Є., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1з

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Об'єктивним є той факт, що стан здоров'я лікарів, медичного персоналу значною мірою визначає й рівень здоров'я як інших складових трудового потенціалу країни, інших груп населення так і кожного індивідуума. Очевидно, так як медичний персонал, перебуває значну частину часу в системі «людина – виробниче середовище, то на доповнення загальних захворювань людини на нього діють і негативні фактори виробничого середовища, які провокують появу професійних захворювань, травмування персоналу. Виходячи з цього, дослідження стану охорони праці медичного персоналу, є важливим напрямком для збереження здоров'я цієї важливої складової суспільства кожної держави. Важливість й актуальність цього завдання доповнюється недостатньою кількістю інформації з питань професійної захворюваності [1]. Тобто, реальний стан професійних захворювань лікарів фактично недооцінюється. Доповнюється такий стан оцінки також і суб'єктивними обставинами – в більшості випадків лікарі лікуються особисто, а також вважається, що ця галузь діяльності не характеризується значним насиченням ризик-обумовлених факторів робочої зони відносно здоров'я людини. Особливо актуальним є дослідження особливостей умов праці медичного персоналу з метою захисту його здоров'я в Україні на даний відрізок часу, який характеризується наявністю надзвичайної ситуації воєнного характеру, так як це визначає значне підвищення їх ролі в суспільстві.

Особливе навантаження в цей період отримують хірурги-травматологи.

Виходячи з умов праці, робочої пози цих лікарів, організації робочої зони, обладнання, медикаментів, що застосовують при виконанні завдань, маємо можливість визначити наступні основні негативні виробничі фактори [2, 3]:

1. Фізичні фактори: - неналежні мікрокліматичні параметри, наприклад дія підвищеної температури повітря й зниженої відносної вологості повітря в палатах, перепади температур при стерилізації та транспортуванні матеріалів; - недостатній чи надмірний рівень, блискість освітлення під час операцій з дрібними структурами організму людини; - наявність іонізуючого випромінювання при рентгені, радіотерапії тіла людини.

Дія цих негативних факторів може призводити до зорової втоми, розвитку короткозорості.

2. Хімічні фактори: - при застосуванні анестезуючих газів таких як закис азоту, галотан та ін.; - при застосуванні дезінфікуючих засобів (хлорвмісних, формальдегіду, спиртів, перекису водню); - уразі застосування медикаментів з алергенними тчи токсичними властивостями.

Дія таких речовин може викликати алергічні реакції, надавати отруйну дію, викликати хронічні захворювання дихальних шляхів, дерматити.

3. Біологічні фактори: – віруси, бактерії, мікро- й макроорганізми, що можуть діяти на організм лікаря. Вони можуть проявлятися таких випадках: - при контакті з інфекційними матеріалами (при розтинах, хірургічних маніпуляціях, догляді за хворими); - при роботі з патогенними мікроорганізмами (ВІЛ, гепатити В та С, туберкульоз, коронавірусні інфекції, грип та ін.); - при контакті із кров'ю, тканинами, тощо;

Наслідком дії таких факторів є ризик зараження, розвиток гострих та хронічних інфекційних захворювань, виникнення алергічних реакції та дерматиту тощо.

4. Психофізіологічні фактори: - високе емоційне навантаження із-зі високої відповідальності за життя хворих, при екстрених ситуаціях (при роботі з тяжко хворими, смерть пацієнтів); - наявність тривалих змін, таких як добові чергування, нічні, позапланові екстрені роботи; - фізичне перенапруження з причини виконання роботи у незручній чи статичній позі, навантаження на опорно-руховий апарат тощо.

Емоційні перевантаження можуть призводити до появи стресового стану, психосоматичних розладів, професійного вигорання. Дія фізичних перевантажень може викликати захворювання опорно-рухового апарату, хребта, суглобів, шийний остеохондроз, варикозне розширення вен нижніх кінцівок.

Висновок. Працівники медичних установ, в частковості, лікарі – травматологи, зазнають впливу комплексу негативних факторів. На додаток, взаємодія, накладання біологічних, хімічних та психофізіологічних ризиків, стресовий стан посилюють їх негативний вплив, що призводить до ряду професійних захворювань. Ефективним напрямком зниження захворювання є система управління охороною праці в лікарнях повинна додатково включати й такі елементи, як програми стрес-менеджменту й профілактичні медогляди.

Список використаних джерел

1. Zabuha YY, Mykhailichenko TO, Morochkovska OV. Overview and analysis of occupational risks in healthcare of eastern europe countries. Wiad Lek. 2019;72(12 cz 2):2510-2517. PMID: 32124777.

2. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230

3. Серіков Я. О., Халмурадов Б.Д. Основи охорони праці: підручник – Київ : Центр учбової літератури, 2024. – 250 с.

УДК 658.382

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ОПЕРАТИВНИХ СЛУЖБОВЦІВ ДЕРЖАВНОЇ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ ЗНИЖЕННЯ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ

Серіков Я. О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., e-mail: s0509088828@gmail.com

Тригулов Р.Т., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1з

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Одним з основних структурних елементів Єдиної державної системи цивільного захисту, що функціонує в Україні, є підсистема пожежної безпеки [1]. В цій підсистемі

структурні підрозділи, що підпорядковуються Державній службі України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), являються Державні пожежно-рятувальні частини, службовці яких безпосередньо задіяні в процедурі гасіння пожеж. Основна, тобто стратегічна функція цих структурних підрозділів полягає в забезпеченні реалізації державної комплексної політики в сфері цивільного захисту за такими головними напрямками:

- захист населення України та її територій від надзвичайних ситуацій пожежного характеру, проведення превентивних заходів для запобігання їх реалізації;
- організація та впровадження заходів забезпечення пожежної безпеки;
- гасіння пожеж;
- проведення рятувальних заходів при пожежах;
- ліквідація наслідків реалізованих надзвичайних ситуацій пожежного характеру.

Як слідує з аналізу публікацій, внаслідок незадовільних умов праці пожежних, здоров'я цієї категорії службовців ушкоджується, що проявляється в комплексі професійних захворювань, та травм [2, 3]. Значною мірою захист здоров'я пожежних залежить від рівня організації й функціонування служби охорони праці.

До основних особливостей роботи службовців-пожежних при гасінні пожеж є екстремальні умови праці. В цьому разі екстремальність виявляється в дії системи наступних негативних (основних) виробничо обумовлених факторів [3]:

- теплові потоки високої потужності, що визначає високу температуру повітря й високий рівень теплової енергії, яка випромінюється від палаючих та нагрітих матеріалів і конструкцій;
- висока концентрація диму в повітрі робочої зони; значні концентрації шкідливих хімічних речовин (чадний газ CO, продукти горіння будівельних матеріалів тощо)
- наявність високої концентрації пиловидних частинок в повітрі;
- підвищені рівні шуму й вібрації що генеруються працюючими пожежними машинами, обладнанням;
- нервово-психічне перенапруження, пов'язане з значним рівнем відповідальності як за тактичні рішення, що приймаються, так і за результат завдання з гасіння пожеж і проведення рятувальних робіт;

- підвищений рівень нервово-психічного стану пожежного, виходячи з умов існування наявної загрози як безпосередньо для власного здоров'я, життя, так і інших осіб (особливо співробітників, друзів оперативної пожежно-рятувальної частини).

З викладеного вище слідує, що вважаючи на той факт, що рівень впливу наведеного переліку *тільки основних* негативних виробничих факторів, що є присутніми в робочій зоні, як правило, є зависоким, тому такі умови праці є причиною виникнення професійних та професійно обумовлених захворювань різного виду. До переліку основних, тобто найбільш поширених причин, що за статистикою викликають профзахворювання оперативного складу службовців-пожежних відносяться [3]:

1 - поява захворювань, які викликаються високою напруженістю праці: хронічні захворювання серцево-судинної системи (ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба).

2 – захворювання, що виникають у пожежних внаслідок впливу речовин, що входять до складу диму в зоні пожежі (алергенна й подразнювальна дія): - захворювання системи, органів дихання (токсико-пиловий бронхіт); - бронхіальна астма.

3 – захворювання, що виникають як результат впливу відкритого вогню, а також й високої температури повітря, нагрітих до високої температури та горючих предметів. Це визначає виникнення теплових потоків значної потужності, що надходять в робочу зону пожежних. Результатом такого положення є виникнення опіків шкіряного покриву та верхніх дихальних шляхів пожежного. На доповнення до цих можуть виникати й простудні захворювання простудні захворювання, що виникають, як правило, в холодний період року як наслідок періодичної дії температур повітря широкого діапазону: - екстремально висока температура в зоні пожежі й низька – за її межами.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#Text>.

2. Гігієнічна оцінка умов праці пожежних. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/articles/gigiyenichna-ocinka-umov-praci-pozhezhnyh>.

3. Sara Alves, Josiana Vaz, Adília Fernandes «Occupational health of firefighters: a systematic review» / International Symposium on Occupational Safety and Hygiene (SHO'23), pp. 56-66. – Access mode: doi.org/10.24840/978-989-54863-4-2_0056-0066.

УДК 37.01

ОЗНАЙОМЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З РОСЛИННИМИ НЕБЕЗПЕКАМИ СВОЄЇ МІСЦЕВОСТІ

Сидоришина І.В., здоб. освіти. 2 курсу, гр. ІМ–21

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Формування безпекової компетентності здобувачів загальної середньої освіти є важливим завданням і передбачає, зокрема, ознайомлення з небезпечними рослинами своєї місцевості. Адже деякі з них здатні спричинити отруєння, опіки, алергічні реакції.

Актуальність означеної проблеми зумовлена тим, що здобувачі освіти під час прогулянок, екскурсій, відпочинку в природному середовищі можуть контактувати з небезпечними рослинами.

Розглянемо найпоширеніші небезпечні рослини нашого регіону (Рівненщини).

Амброзія Полинолиста – це рослина, пилок якої вважається одним із найнебезпечніших рослинних алергенів. Окрім алергічних реакцій, налипаючи на слизові оболонки, він спричиняє ще й запальні процеси. Цвіте Амброзія Полинолиста з кінця липня до перших приморозків. Вчені вважають, що на сьогоднішній момент поширення амброзії набуло характеру екологічної катастрофи. Нині площа поширення цього небезпечного бур'яну сягає понад 1 млн. га [6, с. 5–6].

Болиголов Плямистий – поширена отруйна рослина, до складу якої входить п'ять отруйних алкалоїдів, з яких найбільш токсичним є коніїн що має нервово-паралітичну дію. При отруєнні Болиголовом Плямистим у людини з'являється сильний головний біль, запаморочення, нудота, підвищується тиск, прискорюється серцебиття. Це зрештою може завершитись смертю [5, с. 17].

Беладонна – отруйна рослина, плоди якої схожі на маленькі ягоди вишні і навіть солодкі на смак. Перші ознаки отруєння Беладонною з'являються впродовж 20 хвилин. В постраждалого хрипне голос, пересихає горло, частішає серцебиття, розширюються зіниці. Отруєння може мати летальні наслідки, зокрема параліч легенів або судинну недостатність. [4; 7].

Борщівник Сосновського – рослина, сік якої містить речовини, що при потраплянні на шкіру під дією сонця викликають сильні опіки: почервоніння, пухирі, біль і свербіж. Також можуть з'явитися головний біль, нудота, а при потраплянні соку в очі – порушення зору [1].

Ознайомлення здобувачів освіти з небезпечними рослинами своєї місцевості повинне мати місце як під час уроків біології та основ здоров'я, так і в системі виховної роботи класних керівників. Дієвими будуть такі форми виховної роботи, як бесіди з використанням фото, слайдів, інформаційних стендів, відео й т. і.; вікторини; ігри; мініпроекти; зустрічі з фахівцями; прогулянки, екскурсії тощо [2; 3].

Виховна робота по ознайомленню здобувачів загальної середньої освіти з рослинними небезпеками повинна органічно поєднуватись із освітньою та мати систематичний характер.

Список використаних джерел

1. Горбаченко В., Максимчук Л., Назарова Д., Панасюк Д. Особливості Борщівника Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi* Manden) як небезпечного карантинного бур'яну в Україні. *Гуманітарний простір науки: досвід і перспективи*: М-ли Міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф. (Переяслав, 25 вересня 2024 р.). Переяслав: Університет Григорія Сковороди, 2024. № 41. С. 9–10.
2. Довгопола Л., Гьонгюрдю М. Уплив позакласної діяльності учнів у довкіллі на формування екологічної компетентності. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип. 48. Том 1. С. 294–301.
3. Кондрашова Л.В., Лаврентьєва О.О., Зеленкова Н.І. Методика організації виховної роботи в сучасній школі: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2008. 187 с.
4. Кривоцюк М.Ю. Небезпечні рослини. *Безпека життєдіяльності*. 2009. № 8. С. 34–36.
5. Коцур Н. І., Дзюбенко О. В., Варивода К. С. Біологічне забруднення агроценозів центральної України: валеологічний аспект. *Current issues of science and education: international scientific and practical conference: Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference (Rome, Italy, 23–26 of March, 2021)*. Р. 11–17.

6. Солоненко В. І., Ватаманюк О. В.. Явище амброзії полинолистної, як проблеми загальнодержавного рівня: загрози, тенденції, наслідки. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 12. С. 5–7.

7. Шувар І. А Особливо небезпечні рослини України: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2013. 192 с.

УДК 620.2:678.061

ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВ ЦЕЛЮЛОЗНО-ПАПЕРОВОЇ ГАЛУЗІ

Сіренко О.В., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1

Серіков Я.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: s0509088828@gmail.com

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Розвиток целюлозно-паперової промисловості України в умовах ринку та жорсткої конкуренції передбачає реконструкцію застарілих виробництв, модернізацію фізично і морально зношених папероробних машин, а також розробку нового високоефективного енергозберігаючого обладнання, яке може виробляти конкурентоспроможну паперову продукцію, що відповідає всім технічним та споживчим нормам.

Продукція паперової промисловості настільки широко використовується в повсякденному житті, що важко уявити існування сучасного цивілізованого суспільства без неї. Підприємство ТОВ «Харківський комбінат гофрокартону» належить до групи підприємств, які використовують папір, картон для виготовлення листів гофрованого картону та ящиків, лотків.

Проведення атестації робочих місць і лабораторних досліджень дає змогу визначити реальні умови праці робітників (із замірами фактичних показників): рівень шуму й вібрації, запиленості повітря, штучного освітлення, параметри мікроклімату, концентрація шкідливих речовин в повітрі робочої зони, тощо. На основі отриманих даних можна зробити висновок про якість спроектованих цехів та технологічних ліній з точки зору впливу на стан здоров'я робітників.

Використовуючи результати лабораторних досліджень, є можливість розробити ефективні комплексні заходи покращення стану охорони праці на підприємстві, що містять як інженерні та проектувальні заходи, так і використання ЗІЗ, спеціального взуття, спеціального одягу та, в разі відсутності можливості покращення умов праці за допомогою впроваджених заходів, запровадити компенсування ушкодження здоров'я робітника з причини неналежних характеристик робочої зони, виходячи з сукупності пільг та компенсацій, гарантованих діючим законодавством.

Розглянемо робоче місце машиніста гофрувального агрегату. Дільниця гофролінії обладнана лінією виготовлення гофрованого картону, гофропресом та верстатом для повздовжнього різання. Для виготовлення продукції використовується папір для гофрування й картон для плоских шарів. Рулони паперу та картону встановлюються на відповідні розкати. Далі полотно проходить через обертовий і нерухомий підігрівач «праска», де висушується. Завершується цей процес сушінням полотна на сушильному столі. Далі полотно подається на верстат повздовжнього та поперечного різання. В результаті різки отримуємо листи гофрозаготівлі, що надходять на транспортер-папероукладальник, де відбувається їх укладання в стоси.

Основними небезпечними й шкідливими виробничими факторами при обслуговуванні обладнання для машиніста гофрувального агрегату є [1]: - рухомі частини виробничого обладнання; - заготовки і матеріали, що транспортуються; - підвищений рівень шуму; - підвищені температура, вологість і запиленість повітря; - підвищена температура поверхні обладнання; - гаряча пара.

З аналізу слідує, що машиніст гофрувального агрегату – професія, де є високий ризик отримання травм, тому завдання зниження рівня виробничого травматизму й професійних захворювань є актуальною проблемою.

Для вирішення поставленого завдання на підприємстві проводиться атестація робочих місць працівників дільниці гофролінії.

За результатами атестації робочого місця було встановлено перевищення рівня шуму: фактичне значення - 86 дБА, а нормативне (ГДР) – 80 дБА (клас умов праці 3.2 – шкідливі умови праці). Вимірювання проводились Шумоміром ОКТАВА 110А.

За результатами лабораторних вимірів було встановлено, що концентрація пилу паперу в повітрі робочої зони не перевищує нормативне значення (ГДК) – 2

мг/м³ (аерозоль, 4 клас небезпеки, алергенної та фібро генної дії), і становить 1,8 мг/м³. Вимірювання проводилось приладами: Тайфун Р-20, газоаналізатором КОЛІОН-1В, ваги електронні ANG 200С. Наступні досліджувані показники: важкості, напруженості праці, освітлення, метеорологічних факторів відповідають оптимальним умовам праці. З урахуванням результатів атестації робочого місця, машиніста гофрувального агрегата, в подальшому необхідно направляти на періодичний медогляд раз на два роки (за п. 5.4 – виробничий шум від 81 до 99 дБА).

Також за результатами атестації робочих місць встановлено, що робоче місце машиніста гофрувального агрегата має в наявності 1 фактор класу умов праці 3.2 (шкідливий), на яких необхідно здійснювати заходи щодо їх поліпшення. Робітнику, який працює на цьому робочому місці, встановлено доплати в розмірі 4% та 4 дні додаткової відпустки [2].

Окрім безоплатної видачі засобів індивідуального захисту, спецодягу та спецвзуття, на підприємстві встановлені п'ятнадцяти хвилинні перерви для відпочинку (до перерви на обід та після), з обов'язковою умовою, що в цей час робітник залишає своє робоче місце що зменшує час перебування робітника в зоні дії шкідливого виробничого фактору.

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=40230.

2. Серіков Я.О. Промислова безпека та соціальний захист працівників промислових підприємств, компаній і корпорацій. Харків : ХНУМГ ім. Бекетова – корпор. ШЕЛЛ. ФПП Андрєєв, 2015. – 247 с.

УДК 721:331.101.1(075)

ЕРГОНОМІКА 5.0: ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЛЮДИНОЦЕНТРИЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ

Согласов В. Ю., студ. 3 курсу, гр. ОПР 2023-1

Абракітов В.Е., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: abrakitov@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Сучасна професійна діяльність, у якій домінує когнітивна праця над фізичною, потребує переосмислення традиційних ергономічних підходів. Класичні методи виявляються недостатньо ефективними для вирішення комплексних проблем психічного перевантаження та професійного стресу. У зв'язку з цим виникає потреба переходу від реактивної та універсальної адаптації робочого простору до проактивних інтелектуальних систем, здатних оптимізувати когнітивне й фізичне благополуччя працівника в режимі реального часу.

Актуальність дослідження зумовлена значними економічними та соціальними наслідками неефективної ергономіки. Приховані втрати продуктивності можуть сягати 23% [1]. Щорічні витрати, пов'язані з м'язово-скелетними розладами (МСР) у країнах Європейського Союзу, перевищують 200 млрд євро [2], враховуючи як прямі медичні, так і непрямі витрати. Понад 70% працівників страждають від професійних МСР [2]. Відсутність контролю параметрів робочого середовища знижує концентрацію уваги на 15–20% [3]. Ці фактори зумовлюють необхідність інтеграції нейротехнологій та штучного інтелекту для забезпечення превентивної, персоналізованої підтримки працівників.

Методологія дослідження включає системний, когнітивний і нейроергономічний аналіз. Використано теоретичне узагальнення етапів розвитку ергономіки (1.0–5.0), системний аналіз замкнених циклів адаптації, інтеграцію фізіологічних показників (варіабельність серцевого ритму, міміка, мозкова активність) у концепцію «цифрового двійника працівника», а також економіко-статистичний аналіз ефективності.

Результати дослідження показують, що сучасна ергономіка реалізує концепцію цифрового двійника працівника - віртуальної моделі, яка поєднує дані про фізіологічний стан людини (пульс, дихання, м'язову активність, зафіксовані

сенсорами), емоційний стан (аналіз міміки та тону голосу) і рівень розумового навантаження (за показниками мозкової активності та рухів очей). Отримані дані формують замкнений цикл зворотного зв'язку, у якому штучний інтелект у режимі реального часу надсилає адаптивні сигнали для автоматичного регулювання параметрів робочого середовища. Таким чином, відбувається перехід від реактивного до проактивного управління, від універсальних до індивідуалізованих рішень, а також від техноцентричної парадигми Індустрії 4.0 до біоцентричної концепції Індустрії 5.0.

Алгоритмічна реалізація системи ґрунтується на використанні рекурентних нейронних мереж із довгою короткочасною пам'яттю (LSTM) для прогнозування моменту настання розумової втоми за показниками серцевого ритму. Для персоналізації інтерфейсу користувача застосовуються генеративно-змагальні нейронні мережі (GAN), що створюють індивідуальний дизайн візуальних і функціональних елементів робочого середовища. Автоматичне налаштування фізичних параметрів - освітлення, температури, положення меблів - здійснюється на основі методів навчання з підкріпленням (reinforcement learning). Це дає змогу системі самостійно знаходити оптимальні рішення для підвищення продуктивності праці та зниження рівня стресу.

Результати аналізу підтверджують економічну ефективність впровадження адаптивних офісних систем: зниження рівня стресу на 25% і підвищення продуктивності праці на 15-20% завдяки усуненню прихованих втрат [2]. Інвестиційні витрати становлять від 200 до 500 доларів США на одне робоче місце для базового рівня та від 800 до 1500 доларів для повноцінної нейроадаптивної системи. Окупність таких інвестицій становить від 8 до 12 місяців для базових і від 18 до 24 місяців для розширених рішень.

Етичні принципи впровадження Ергономіки 5.0 зосереджені на забезпеченні персоналізації без порушення приватності та автономії працівника. Це передбачає три рівні гарантій: децентралізоване зберігання та шифрування даних; право користувача на відмову від моніторингу або вибір ручного режиму контролю та розроблення корпоративних етичних кодексів відповідно до європейського законодавства щодо захисту персональних даних і конфіденційності.

Таким чином, людиноцентрична трансформація сучасного робочого місця є основним напрямом розвитку, що має суттєві економічні переваги - зниження рівня стресу, підвищення продуктивності праці та скорочення витрат на охорону

здоров'я. Подальший розвиток концепції сучасної ергономіки потребує дотримання етичних принципів децентралізації даних, забезпечення автономії працівника й належного регуляторного контролю.

У підсумку, Ергономіка 5.0 повертає людину в центр технологічно трансформованого світу праці, стаючи інструментом розширення її можливостей.

Список використаних джерел

1. EU-OSH *European Agency for Safety and Health at Work*). *Productivity Gains in Smart Offices: Pilot Project Data*. Bilbao: EU-OSHA, 2024. – 55 p.
2. EU-OSHA *Work-related musculoskeletal disorders: Facts and figures*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. – 68 p.
3. Smith, J. A., & Jones, B. K. The impact of environmental control on employee well-being and productivity. // *Journal of Environmental Psychology*, 2022. Vol. 42, № 3. – P. 201-215.

УДК 374.7

ОСВІТНІ ПОТРЕБИ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Твердохлебова Н.Є., доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, PhD, e-mail: natatv@ukr.net

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Сучасний світ праці зазнає динамічних змін та пред'являє нові вимоги до фахівців з охорони праці [1]. Завдяки навчанню спеціалісти з охорони праці можуть набути певних навичок, які дозволять їм відповідати основним вимогам. Однак у сучасному мінливому світі їх стає недостатньо. Тому важливо розуміти, якою мірою підготовка та подальша освіта фахівців з охорони праці дозволяє набути відповідних навичок на основі їхньої початкової кваліфікації [2].

Вплив сучасних подій на безпеку праці слід описувати відповідно до таких основних категорій:

- співпраця між компаніями стає сферою проєктування безпеки праці;

- сфера профілактики змінюється і розширюється, розуміння профілактики включає характеристики розуміння безпеки праці: мережі всередині та між компаніями, а також з виробниками та постачальниками робочого обладнання та матеріалів, консультантами та іншими партнерами по співпраці стають відправною точкою для профілактики;

- ефективні підходи мають базуватися на ланцюжках процесів;
- предметом охорони праці є умови праці;
- корпоративна культура та менеджмент впливають на умови праці.

Демографічні зміни в Україні впливають на структуру працівників і, таким чином, на їх безпеку та здоров'я [3]. Збільшується кількість працівників старшого віку, неухильно зменшуються відносно молоді вікові групи. Діяльність сучасних українських підприємств відбувається в умовах високого темпу, інтенсивності, тиску часу, стресу, що призводить до нового профілю ризику для здоров'я. Це вимагає постійного вдосконалення інтегрованої системи охорони праці на підприємствах та її подальшого розвитку. Спеціаліст з охорони праці повинен адаптуватися до змін та нового соціального середовища.

Компетентнісний профіль фахівця з охорони праці включає технічні, пов'язані зі змістом, методологічні, соціальні та особистісні компетенції, а також інші ключові кваліфікації та підкреслює зв'язок сфер компетенції в практичних діях для вирішення проектних та управлінських проблем.

Визначимо основні навички сучасного фахівця з охорони праці, які необхідно розвивати у процесі його професійного зростання і становлення [4].

До основних компетентностей фахівця з охорони праці слід віднести знання законодавства з охорони праці, розуміння промислових процесів, обладнання та технологій, вміння проводити оцінку ризиків та розробляти заходи контролю, знання методів моніторингу та аудиту охорони праці, навички розслідування нещасних випадків та професійних захворювань. Важливими для фахівця з охорони праці є соціальні та комунікаційні навички – для побудови ділових відносин та вирішення конфліктних ситуацій, навички міжкультурної комунікації для роботи в глобальних середовищах, здатність залучати та мотивувати інших, навички соціального консультування для підтримки працівників на різних етапах впровадження змін.

Необхідними також є аналітичні та критичні навички мислення фахівця: здатність аналізувати дані, визначати тенденції та робити обґрунтовані рішення;

критичне мислення для оцінки ризиків, визначення пріоритетів та розробки ефективних стратегій охорони праці; навички розв'язання складних ситуацій.

Не слід забувати про цифрові та технологічні навички: знання програмного забезпечення для охорони праці та відповідних технологій, навички збору та аналізу даних, здатність використовувати соціальні мережі та цифрові платформи для підвищення обізнаності та обміну інформацією [5].

Управлінські та лідерські навички фахівця з охорони праці дозволять забезпечити безпечне та здорове робоче середовище. Особисті характеристики включають прихильність до безпеки та здоров'я працівників, орієнтованість на деталі і точність, етичну поведінку та надійність, а також бажання постійно навчатися та вдосконалюватися. Фахівець з охорони праці повинен розуміти ризики та виклики, пов'язані з новими технологіями, бути в курсі останніх тенденцій та передових практик в галузі охорони праці, вміти адаптуватися та впроваджувати інноваційні рішення.

Отже для забезпечення безпеки на сучасних підприємствах необхідно створити всі необхідні умови для формування вибагливого профілю компетентностей фахівців з охорони праці.

Список використаних джерел

1. 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. – С. 303-304.

2. Твердохлебова Н.Є. Професійна самореалізація особистості та її дослідження в сучасній науці: зб. тез доп. наук.-практ. конф. [Психологічні та педагогічні проблеми професійної освіти та патріотичного виховання персоналу системи МВС України], (30 березня 2018 року, м. Харків, Україна) / МВС України. Харків : ХНУВС, 2018. С. 207-210.

3. Твердохлебова Н.Є., Калініченко В.В. Напрями забезпечення безпеки в умовах сталого розвитку. Матеріали XXXI міжнар. науково-практичної конференції MicroCAD-2023 [Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я]. Харків : НТУ «ХПІ», 2023 р. С. 378.

4. Твердохлебова Н. Є. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні. Наука і техніка сьогодні. 2022. Вип. 3 (3). С. 127-135.

5. 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 624, 614.8

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИРОБНИЦТВОМ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Тульнова С.Ю., студ. 2 курсу, гр. АтаКД 2024-1

Іващенко М.Ю., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: Maryna.Ivashchenko@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Будівництво – це галузь матеріального виробництва, що охоплює створення, реконструкцію та удосконалення будівель і споруд на основі комплексного поєднання технічних, організаційних і трудових процесів. Будівельна сфера є однією з найбільш травмонебезпечних в економіці України. Високий рівень виробничого травматизму зумовлений складністю технологічних процесів, виконанням робіт на висоті, використанням важкої техніки та значним впливом людського фактору.

Для оцінки масштабів проблеми проведено аналіз статистичних даних щодо виробничого травматизму у будівельній галузі України за період 2018–2025 років. Після 2022 року Держстат припинив публікацію статистичних даних, проте Держпраці надала інформацію про поодинокі смертельні та групові нещасні випадки [1, 2].

За результатами аналізу встановлено, що протягом 2018–2022 років у будівельній галузі України постраждали 1035 працівників унаслідок нещасних випадків, пов'язаних із виробництвом, із яких 241 особа загинула. Зокрема, у 2018 році – 193 потерпілих (25 загиблих), у 2019 році – 267 (60 загиблих), у 2020 році –

189 (44 загиблих), у 2021 році – 209 (52 загиблих) та у 2022 році – 165 (58 загиблих). Упродовж цього періоду спостерігається зниження загальної кількості потерпілих, однак рівень загибелі працівників є високим, що свідчить про недостатню ефективність заходів із забезпечення безпеки праці на будівельних підприємствах.

Важливим є також аналіз групових нещасних випадків, пов'язані із виробництвом, оскільки вони свідчать про системні порушення вимог охорони праці та характеризуються високим рівнем летальних наслідків. Протягом 2018-2025 років у будівельній галузі України під час групових нещасних випадків постраждали 224 працівники, із яких 77 осіб загинули.

Зокрема, у 2018 році зафіксовано 14 потерпілих (5 загиблих), у 2019 році – 43 потерпілих (15 загиблих), у 2020 році – 7 потерпілих (2 загиблих), у 2021 році – 22 потерпілих (9 загиблих), у 2022 році – 19 потерпілих (1 загиблій), у 2023 році – 18 потерпілих (4 загиблих), у 2024 році – 35 потерпілих (5 загиблих) та у 2025 році – 26 потерпілих (5 загиблих).

Причини нещасних випадків умовно поділяють на кілька категорій, що відображають типові обставини травм або загибелі працівників. Загальноприйнятої класифікації немає, але аналіз даних дозволяє виділити основні групи: технічні, організаційні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні, економічні, соціально-психологічні.

Умове дослідження причин нещасних випадків у будівельній галузі за весь період демонструє, що більшість випадків пов'язані з технічними (32,4 %) та організаційними (25,9 %) факторами.

Це вказує, що значну частину травм та смертельних випадків працівників можна було б запобігти шляхом своєчасного обслуговування та перевірки обладнання, контролю за станом конструкцій, а також покращення організації робочих процесів, дотримання технологічних інструкцій та регулярного контролю за виконанням правил охорони праці.

Санітарно-гігієнічні фактори (9,3 %) впливають на безпеку робіт через недостатні умови праці, погану вентиляцію, освітлення або відсутність засобів індивідуального захисту, що вказує на потребу дотримання належних гігієнічних стандартів на робочих місцях.

Психофізіологічні (13,9 %) та соціально-психологічні фактори (11,1 %), такі як перевтома, стрес, недостатня кваліфікація, конфлікти у колективі, порушення трудової дисципліни та вплив стресових подій суспільного життя або військових

дій, вказують на потребу організації оптимального режиму праці та відпочинку, підвищення професійної підготовки працівників, психологічної підтримки та ефективного управління персоналом.

Економічні фактори (7,4 %) впливають на травматизм через використання неякісних матеріалів, економію на ремонті та обслуговуванні обладнання, що підкреслює важливість фінансового забезпечення заходів із безпеки праці.

Урахування всіх виявлених факторів у системі охорони праці сприятиме розробці ефективних заходів з метою зниження рівня виробничого травматизму та вдосконалення організації безпечного виробництва у будівельній галузі.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з питань праці. Електронний ресурс – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua/>.
2. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. Електронний ресурс – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

УДК 159.9

ДО ПРОБЛЕМИ СИНДРОМУ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Філь М.Ю., здоб. освіти. 2 курсу, гр. ІМ-21

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

Через зростаюче навантаження, постійні зміни в освітніх стандартах, високу відповідальність і постійний контакт зі здобувачами освіти, батьками й колегами педагоги часто відчують сильний стрес, що підвищує ризик емоційного вигорання. Як зазначає В. Курінна, це негативно впливає на якість та успішність виконання посадових обов'язків, знижує працездатність, дестабілізує емоційний стан і врівноваженість, знижує мотивацію й ефективність методів і прийомів, які педагог використовує у своїй повсякденній діяльності [3].

Попри значну кількість досліджень, дефініція «синдром емоційного вигорання» досі не має однозначного трактування.

Загалом під синдромом емоційного вигорання розуміють професійну деформацією, характерну для представників тих професій, які в силу професійних обов'язків багато та інтенсивно контактують з іншими людьми [4].

На думку І. Олійник, можна виокремити три основні чинники, що впливають на виникнення синдрому емоційного вигорання:

- особистісний (якщо професійна діяльність сприймається як робота, що не є значущою для особистості, то зазначений синдром буде розвиватися швидше, бо невдоволеність професійним зростанням та установкою на підтримку асоціюватиметься з розвитком «згорання»);

- рольовий (наявність високого рівня відповідальності за покладені обов'язки є додатковим стресогенним чинником, що в результаті може спровокувати виникнення емоційного вигорання);

- організаційний (вигорання пов'язане з тим, що професійна діяльність може бути неправильно організованою) [5, с. 120].

Найпершими проявами емоційного вигорання фахівця є загальне відчуття втомленості, депресивність, негативне ставлення до роботи, невизначене відчуття занепокоєння, сприйняття роботи як такої, що постійно ускладнюється та стає все менш результативною [1].

В контексті означеної проблеми вважаємо цінними рекомендації Клименко щодо профілактики синдрому емоційного вигорання: формування програми особистого та професійного розвитку; надання психологічної допомоги зі збереження психічного й емоційного здоров'я; відвідування семінарів щодо правильного планування часу й підвищення стресостійкості; участь у релаксаційних тренінгах з формуванням навичок подолання стресу; зміцнення внутрішніх ресурсів задля протистояння емоційному вигоранню; відвідування психотренінгів щодо набуття нових знань і освоєння технологій «подолання себе»; уникання конфліктних ситуацій, зайвої відповідальності, чвар, невизначених обставин; підтримка фізіологічного рівня регуляції психофізичного стану (дотримання режиму відпочинку та сну, регулярне провітрювати приміщення, збалансоване харчування, заняття спортом, танцями, процедури масажу, терапія кольором та ароматерапія); проведення дихальних вправ, водних процедур; підтримка емоційно-вольової регуляції психофізичного стану через позитивну дію

гумору, музики, спілкування з рідними, близькими та друзями; заняття хобі чи улюбленою справою; перебування на природі для відновлення сил та енергії; спілкування з тваринами; проведення аутотренінгів з метою впливу на негативні емоції шляхом зняття напруження певної групи м'язів [2].

З огляду на специфіку професійної діяльності педагогів, ми переконані, що здобувачі вищої освіти педагогічних спеціальностей повинні бути ознайомлені з синдромом емоційного вигорання як професійним розладом, знати його характерні ознаки та прояви й уміти належним чином йому запобігати.

Список використаних джерел

1. Грицук О.В. Основні принципи та підходи в дослідженні синдрому емоційного вигорання у зарубіжній психології. *Актуальні проблеми психології*. 2012. Т. 1. Вип. 35. С. 30–33.
2. Клименко С.М. Синдром професійного вигорання: як зберегти психоемоційне здоров'я викладача в умовах пандемії. Актуальні проблеми методології вищої медичної (фармацевтичної) освіти: сучасні виклики та нові можливості: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції, присвяченої 90-річчю Черкаської медичної академії (Черкаси, 15 жовтня 2020 р.). 2020. С. 178–182.
3. Курінна В. Психологічні чинники профілактики стресу корекційних педагогів. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови*. 2020. Вип. 17. С. 110–125.
4. Міщенко М.С. Феномен емоційного вигорання особистості – теоретичний аналіз проблеми. URL: https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/417/1/Mischenko_M.C..pdf.
5. Олійник І.В. Причини виникнення та профілактика синдрому професійного вигорання у педагогів. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія*. 2017. Вип. 1. С. 118–125.

УДК 338.48: 331.108.37

БЕЗПЕКА СПОЖИВАЧІВ ЯК ПРОФЕСІЙНЕ ЗАВДАННЯ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ТУРИЗМУ, ГОСТИННОСТІ ТА РЕКРЕАЦІЇ

Цвілий С.М., доцент кафедри туристичного, готельного та ресторанного бізнесу, к.е.н., e-mail: tsviliy@zp.edu.ua

Корнієнко О.М., доцент кафедри туристичного, готельного та ресторанного бізнесу, к.е.н., e-mail: kornienko@zp.edu.ua

Мамотенко Д.Ю., доцент кафедри туристичного, готельного та ресторанного бізнесу, к.е.н., e-mail: kornienko@zp.edu.ua

Національний університет «Запорізька політехніка»

Сучасна індустрія туризму постійно стикається з викликами регіонального, національного, а також глобального характеру, що впливають на динаміку туристичних потоків, їхню інтенсивність та географічну спрямованість. У таких умовах професійна підготовка фахівців туристичної сфери набуває особливого значення, оскільки забезпечує здатність спеціалістів ефективно реагувати на ризики, гарантувати безпеку споживачів туристичних і готельно-ресторанних послуг, сприяти формуванню позитивного іміджу підприємств туристичної галузі як надійних і безпечних для туристів партнерів та стейкхолдерів.

Поняття безпеки у сфері туризму охоплює комплекс заходів, спрямованих на запобігання загрозам життю, здоров'ю та майну туристів і екскурсантів, а також передбачає дбайливе ставлення до довкілля, культурних і матеріальних цінностей суспільства та забезпечення державної безпеки. У процесі надання туристичних послуг виникають ризики природного, техногенного, соціального походження, небезпеки, що стаються у надзвичайних ситуаціях. Відповідно до національних стандартів з безпеки туризму до потенційних ризиків належать: травмонебезпека, пожежна, гідрометеорологічна, біологічна, екологічна, токсикологічна, радіаційна, криміногенна та військово-політична небезпека [1].

Професіонал у галузі туризму та гостинності має володіти практичними навичками з питань безпеки, бути здатним створювати та підтримувати безпечні умови життєдіяльності як у повсякденному житті, так і в професійній діяльності. Це включає дотримання екологічної рівноваги, забезпечення сталого розвитку

суспільства, реагування на надзвичайні ситуації й воєнні конфлікти, а також виконання вимог охорони праці та техніки безпеки відповідно до стандартів туристичної та готельно-ресторанної галузей.

Попри розвиток системи управління ризиками, кожного туристичного сезону ЗМІ повідомляють про випадки порушення правил безпеки або неякісного обслуговування, що призводять до нещасних випадків. За даними міжнародних досліджень, найпоширенішими причинами загибелі туристів під час подорожей є дорожньо-транспортні пригоди, вживання наркотичних і психотропних речовин, утоплення, зловживання алкоголем, напади тварин та необережна поведінка, зокрема спроби зробити «селфі» у небезпечних місцях.

Проблематика безпеки туристів є актуальною для України та для інших держав. Аналіз причин надзвичайних подій свідчить, що значна їх частина зумовлена низькою якістю організації відпочинку або людським фактором – неуважністю, недбалістю чи недостатньою компетентністю персоналу. Відтак, до специфічних ризиків у туризмі й гостинності віднесено й непрофесіоналізм працівників, який проявляється у відсутності необхідних знань, навичок і практичного досвіду. Професійна майстерність фахівця визначається не лише обсягом засвоєних теоретичних знань, а й здатністю творчо застосовувати їх у практичній діяльності, що забезпечує високий рівень якості надання послуг [3].

Сьогодні практика бізнесу виробила підходи відносно безпеки туристів, базові з них наступні. По перше, медичне страхування: туристичне страхування є обов'язковим для багатьох подорожей, особливо за кордон, і покриває ризики, пов'язані зі здоров'ям. По-друге, забезпечення безпеки: компанії з організації подорожей (туроператори та турагенти) несуть відповідальність за надання безпечних туристичних продуктів та послуг. Це включає: 1) бронювання квитків та проживання; 2) організацію безпечних екскурсій; 3) надання повної та правдивої інформації про подорож, включаючи можливі ризики.

У системі вищої освіти України важливе місце посідають навчальні дисципліни, спрямовані на формування компетенцій у сфері безпеки туризму та гостинності. Їх зміст має відповідати сучасним стандартам і вимогам галузі, а практична складова – створювати можливості для моделювання професійних ситуацій, у яких здобувач освіти виступає в ролі фахівця, відповідального за безпеку клієнтів. Ефективним засобом підготовки є застосування професійно

орієнтованих завдань, що сприяють розвитку аналітичного мислення, відповідальності та вмінню ухвалювати рішення в кризових умовах [2].

Забезпечення безпеки туристів є одним із ключових завдань професійної діяльності фахівців туристичної галузі. У процесі підготовки майбутніх працівників індустрії туризму та гостинності необхідно приділяти особливу увагу формуванню компетенцій у сфері безпеки життєдіяльності, попередження ризиків і захисту споживачів туристичних послуг. З врахуванням факторів війни і практики дії в небезпечних ситуаціях випускники закладів вищої освіти України мають перспективу проводити консультації для іноземних партнерів.

Список використаних джерел

1. Tsviliy S., Gurova D., Kuklina T. *Marketing competitiveness of hotel and restaurant enterprise: theoretical approach and methods of definition*. VUZF Review. 2021. Vol. 6. №2. P. 30–41.
2. Tsviliy S., Korniienko O., Mamotenko D., Hres-Yevreinova S., Gurova D. Transformation of the tourism industry in the context of the development of digital technologies. *Green and digital economic transformation: a synthesis of the future*: Monograph. Praha: Oktan print, 2024. P. 172–187. DOI: [10.46489/gadetas-24-47](https://doi.org/10.46489/gadetas-24-47).
3. Zaitseva V., Tsviliy S., Gurova D., Korniienko O., Mamotenko D. Postcoronavirus formation of tourist micro-business of the region on the basis of economic security. *Management, finance, economics: modern problems and ways of their solutions* : monograph. USA. Boston: Primedia eLaunch, 2021. P. 169–202.

УДК 331.45:658.382:637.12

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ РИЗИКІВ У ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРМОВИХ ДРІЖДЖІВ

Шевченко Є.В., студ. 2 курсу, гр. МОПР 2024-1

Левашова Ю.С, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: Yuliia.Levashova@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Технологічний процес виготовлення кормових дріжджів складається з низки взаємопов'язаних стадій, спрямованих на вирощування мікроорганізмів (дріжджів) на поживному середовищі з подальшою обробкою отриманої біомаси. У спрощеному вигляді його можна описати наступним чином: підготовка поживного середовища; інокуляція та ферментація; аерація та регулювання параметрів; виділення біомаси; промивання та концентрування; сушіння, охолодження та пакування (рис 1).

На етапі підготовки поживного середовища використовуються різні джерела вуглецю (гідролізати деревини, відходи сільськогосподарського виробництва, вуглеводневі субстрати, м'яса тощо), а також мінеральні солі, азотні та фосфатні сполуки. Середовище стерилізується для запобігання розвитку сторонньої мікрофлори.

Далі відбувається інокуляція та ферментація. У ферментерах відбувається внесення чистої культури дріжджів. При контрольованих умовах (температура, рН, подача повітря та перемішування) дріжджі інтенсивно розмножуються, споживаючи поживні речовини. Це основний етап, що забезпечує нарощування біомаси. Для підтримки активного росту дріжджів здійснюється безперервна подача стерильного повітря. Відбувається аерація та регулювання параметрів. Контролюються показники рН, вміст кисню, температура, концентрація субстрату. Після завершення ферментації культуральну рідину піддають відокремленню клітин дріжджів від рідкої фази, найчастіше методом центрифугування або фільтрації. Дріжджову біомасу промивають від залишків середовища, концентрують і готують до сушіння.



Рисунок 1 – Технологічний процес виготовлення кормових дріжджів

Наступний етап – сушіння. Вологу масу висушують у спеціальних сушарках (переважно розпилювальних або барабанних), щоб отримати стабільний порошковий продукт. Готовий сухий продукт охолоджується, фасується у мішки або іншу тару й маркується для подальшого використання як кормова добавка.

У результаті отримують високобілковий кормовий продукт, багатий на вітаміни групи В, амінокислоти та біологічно активні речовини, який застосовують для підвищення поживної цінності кормів у тваринництві.

У технологічному процесі виготовлення кормових дріжджів існує значна кількість виробничих ризиків, які пов'язані як із специфікою біотехнологічного виробництва, так і з особливостями обладнання. Одним із ключових небезпечних факторів є ризик мікробіологічного забруднення виробничого середовища. Робота з культурами мікроорганізмів вимагає дотримання суворих санітарно-гігієнічних норм, адже потрапляння сторонньої мікрофлори не лише знижує якість кінцевого продукту, але й може становити загрозу для працівників, викликаючи алергічні або інфекційні захворювання.

Не менш важливими є хімічні ризики, що виникають під час підготовки поживного середовища. При недотриманні правил безпеки навіть незначні витоки чи проливання реагентів можуть стати причиною серйозних аварійних ситуацій.

Ферментаційні установки та допоміжне обладнання функціонують під тиском і за умов підвищеної температури, що формує додаткові техногенні ризики. Можливі витоки пари, руйнування трубопроводів, вибухонебезпечні ситуації при порушенні режимів подачі повітря або несправності компресорів. У комплексі з цим існує небезпека ураження працівників рухомими частинами машин, центрифуг чи сушильних апаратів, що вимагає особливої уваги до технічного стану обладнання та наявності захисних огорож.

Окрему категорію становлять ризики, пов'язані з пиловиділенням на етапах сушіння і пакування готової продукції. Частинки дріжджового порошку, що потрапляють у повітря робочої зони, спричиняють подразнення дихальних шляхів та алергічні реакції. Наявність пилоповітряних сумішей створює і потенційну вибухонебезпеку, що потребує ефективної вентиляції та контролю за концентрацією аерозолів.

Системний аналіз у дослідженні стану охорони праці під час виробництва кормових дріжджів дозволяє розглядати технологічний процес не окремими

етапами, а як єдину багатокomпонентну систему. Такий підхід передбачає врахування взаємозв'язків між технічними засобами, організаційними умовами праці та факторами виробничого середовища.

Список використаних джерел

1. Аналіз стану безпеки працюючих у харчовій промисловості / В. В. Майстренко, Ю. М. Лях, О. В. Євтушенко, Г. В. Демчук // Харчова промисловість. – 2019, № 25. – С. 133–140. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/30772>.
2. Калінчик В. П., Побігайло В. А., Калінчик В. В., Бориченко О. В., Мейта О. В. Оцінка стану умов праці виробничої системи / В. П. Калінчик, В. А. Побігайло, В. В. Калінчик, О. В. Бориченко, О. В. Мейта // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – № 1 (11). – С. 68-71 <https://doi.org/10.20998/2079-3944.2024.1.12>.

СЕКЦІЯ 4

**ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ
ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ**

УДК 614.8

АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Гречка Н.В., здобувачка вищої освіти, e-mail: hrechka.nataliia_zn2025m@nuczu.edu.ua

Костенко Т.В., професор кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій, д.т.н., проф., e-mail: kostenko_tetiana@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Одним із найважливіших завдань сучасної системи освіти є створення безпечних умов для учасників освітнього процесу. Безпека закладів освіти охоплює різні напрями – пожежну, техногенну, екологічну, інформаційну та соціальну. Серед них техногенна безпека посідає особливе місце, оскільки вона безпосередньо пов'язана з експлуатацією інженерних систем, технічного обладнання, лабораторій, котелень, електромереж тощо.

За даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій, значна частина пожеж і аварій техногенного характеру у суспільному секторі трапляється саме через недотримання правил технічної експлуатації, зношеність мереж і відсутність системного контролю. Освітні заклади, з огляду на велику кількість дітей і працівників, потребують особливої уваги до питань безпеки, адже навіть незначна техногенна подія може призвести до серйозних наслідків. Техногенна безпека освітнього середовища являє собою стан захищеності учасників освітнього процесу від потенційних загроз, що виникають внаслідок функціонування технічних систем, обладнання та технологій, які використовуються в навчальних закладах [1, 2]. Це багатогранне поняття охоплює як фізичну безпеку приміщень та обладнання, так і інформаційну безпеку в умовах цифровізації освіти.

У закладах дошкільної та загальної середньої освіти пріоритетом є забезпечення безпечних умов фізичного середовища. Меблі й обладнання мають відповідати віковим особливостям дітей, бути виготовленими з безпечних, нетоксичних матеріалів і не мати гострих кутів. Ігрові зони повинні регулярно перевірятися та обслуговуватися для запобігання травмам [3]. Важливою складовою є постійний нагляд за дітьми, обмеження їх доступу до потенційно небезпечних місць, а також організація простих і зрозумілих шляхів евакуації з

урахуванням віку вихованців. Формування навичок безпечної поведінки має здійснюватися систематично та в ігровій, доступній для дітей формі.

У професійно-технічних і закладах вищої освіти питання безпеки ускладнюються через використання спеціалізованого обладнання, лабораторій, майстерень. У таких умовах обов'язковими є сертифікація технічних засобів, забезпечення працівників і студентів засобами індивідуального захисту, а також суворе дотримання технологічних процесів. Перед початком роботи з потенційно небезпечним обладнанням із здобувачами освіти мають бути проведені інструктажі з питань охорони праці. Науково-дослідна діяльність потребує особливого контролю з боку керівників, дотримання протоколів безпеки [4].

Але разом з тим, сучасні освітні заклади стикаються з низкою викликів у забезпеченні техногенної безпеки. Хронічне недофінансування призводить до старіння інфраструктури, неможливості своєчасної модернізації систем безпеки. Брак кваліфікованого персоналу, особливо в сільських школах, ускладнює реалізацію всього комплексу необхідних заходів. Зміна кліматичних умов створює нові ризики: збільшення частоти екстремальних погодних явищ, необхідність адаптації систем кондиціонування та опалення. Геополітична нестабільність актуалізує питання захисту від терористичних загроз, кібератак.

Водночас розвиток технологій відкриває нові можливості. Дистанційне навчання зменшує фізичні ризики, пов'язані з перебуванням у навчальних приміщеннях. Хмарні технології забезпечують надійне резервне копіювання даних, захист від втрати інформації. Міжнародна співпраця дозволяє обмінюватися кращими практиками, впроваджувати світові стандарти безпеки.

Отже, забезпечення безпеки в освітньому середовищі є комплексним завданням, що потребує системного підходу та постійної уваги. Ефективне управління безпекою базується на поєднанні організаційних, технічних та освітніх заходів, залученні всіх учасників освітнього процесу.

Пріоритетними напрямками розвитку системи техногенної безпеки є: модернізація інфраструктури освітніх закладів, впровадження сучасних технологій моніторингу та контролю, підвищення кваліфікації персоналу, формування культури безпеки серед учнів та студентів. Інвестиції в безпеку є інвестиціями в якість освіти та майбутнє суспільства.

Список використаних джерел

1. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2022. – 344 с.
2. Михайлюк В.О., Халімовський М.О. Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності в освітніх закладах: Навчальний посібник. – К.: Основа, 2021. – 280 с.
3. Наказ МОЗ № 234 від 24.03.2016 «Про затвердження Санітарного регламенту для дошкільних навчальних закладів» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0563-16#Text>.
4. Кобилянський О.В., Дубинський Г.П. Охорона праці в лабораторіях вищих навчальних закладів: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 156 с.

УДК 621.316.925:614.841.3

ВПЛИВ ПОНАДНОРМОВИХ РЕЖИМІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА СТАН ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЙОГО ДІАГНОСТИКИ МЕТОДОМ ТЕПЛОВІЗІЙНОГО КОНТРОЛЮ

Дяків В.П., Клименко А.Є., курсанти 3 курсу ПБк-23-2

Зюбанова Е.Я., студ. 2 курсу ЗМПБ-24

Борсук О.В. викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, к.т.н., e-mail: borsuk_olena@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Енергетична інфраструктура України сьогодні виступає ключовим елементом національної безпеки та системної стійкості держави. В умовах воєнного стану, постійних атак на об'єкти критичної інфраструктури й частих аварійних режимів у електромережах, проблема контролю технічного стану кабельної продукції стає особливо важливою та актуальною.

З початку повномасштабного вторгнення ударів зазнали багато електростанцій, внаслідок чого кабельні лінії та електроустановки зазнають перевантажень та піддаються роботі в режимах, що виходять за межі нормованих. Робота електропостачання за тимчасовими схемами живлення, що характерна для аварійних режимів відключення електроживлення, створює умови роботи

кабельних ліній із перевищенням номінальних навантажень у 1,5–2 рази, що, у свою чергу, значно скорочує строк експлуатації електрообладнання. Ці фактори призводять до прискореної деградації ізоляції кабелів, створюючи високий ризик небезпечних умов роботи та експлуатації кабелів та установок, через які може створюватись небезпека ураження електричним струмом для людей, виникнення пожежонебезпечних режимів.

За статистикою [1] третьою за кількістю з основних причин виникнення пожеж є несправності та аварійні режими роботи електрообладнання. З метою зменшення кількості пожеж Державною службою України з надзвичайних ситуацій проводиться превентивна діяльність, що активно реалізується офіцерами-рятувальниками громад [2]. Саме на офіцерів-рятувальників громад покладається функція перевірки та контролю за забезпеченням вимог пожежної безпеки виробничих об'єктів та громадських установ. Частиною оцінки відповідності вимогам пожежної безпеки включає перевірку стану електрогосподарства.

Виконання даних завдань здійснюється на етапі проектування та будувannya об'єкту; під час безпосередньої перевірки діючого підприємства, установи, шляхом візуального огляду на відповідність вимогам улаштування електрообладнання та перевірки наявності протоколів періодичних замірів опорів ізоляції та заземлень.

З метою визначення надійності роботи електрообладнання, що може постраждати в умовах нестабільних режимів роботи при частих застосуваннях тимчасовими схем живлення нами досліджується ефективність методу тепловізійного контролю.

Застосування тепловізійного контролю надає змогу визначення зон перегріву та локальних дефектів шляхом визначення зон підвищеного нагріву так звані "гарячі точки" – місця перегріву в муфтах і на з'єднаннях, які є наслідком поганого контакту або локального перевантаження провідників [3].

Метод тепловізійного контролю дозволяє дистанційно, без необхідності відключення напруги, фіксувати аномальне тепловиділення на будь-якій ділянці кабелю чи в місцях комутації. Утворення осередків надлишкового тепла свідчить про підвищений опір, який є ознакою поганого контакту, або ж критичного перевантаження. Підвищено теплоутворення спричиняє перегрів кабелів, що є головним фактором, який прискорює старіння та руйнування його ізоляції. Враховуючи, що кожен тип ізоляції має свою максимальну робочу температуру,

можна констатувати, що для більшості видів кабелів він не має бути вищим $+70^{\circ}\text{C}$ [4].

Після перегріву кабелю починаються незворотні процеси в його ізоляції: гідратація та деструкція матеріалу оболонки провідників внаслідок чого матеріал втрачає пружність та ізолюючі властивості, твердіє та тріскається. Тому внаслідок цього ізоляція кабелю втрачає свої властивості, а сам кабель стає пожежонебезпечним і створюються умови для ураження струму людей, виникнення загорань [4].

Доступність застосування методу тепловізійного контролю електричних мереж досягається завдяки наявності тепловізорів, що передбачено в оснащенні матеріально-технічного обладнання автомобілів офіцерів-рятувальників громад.

Дослідження стану кабельної продукції, що експлуатується у наднормованих умовах, показує, що стабільність електричних мереж в умовах воєнного часу безпосередньо залежить від своєчасного контролю технічного стану кабелів, ізоляції та контактних з'єднань. Перегрів кабелів, спричинений перевантаженнями, механічними пошкодженнями та частими аварійними режимами роботи, призводить до прискореного старіння ізоляційних матеріалів, зниження їх діелектричної міцності та підвищення ризику коротких замикань. Тому потрібно завчасно виявляти пошкоджені ділянки кабелів та замінювати їх новими, для попередження виникнення пожеж. Ефективним та доступним методом визначення небезпечних зон електромереж є метод тепловізійного контролю, що дозволить мінімізувати наслідки перевантажень та запобігти виникненню аварій, пожеж та ураження струмом людей.

Список використаних джерел

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 11 місяців 2024 року: <https://dsns.gov.ua/upload/2/2/8/5/6/0/7/analychna-dovidka-pro-pojeji-112024.pdf>.
2. Стійкість, партнерство та швидке реагування: МВС провело форум «Безпечна громада 2025»: <https://mvs.gov.ua/news/stiikist-partnerstvo-ta-svidke-reaguvannia-mvs-provelo-forum-bezpecna-gromada-2025>.
3. M. A. Mendes et al. Thermographic analysis of parallel cables: A method to identify faulty connections. Electric Power Systems Research, 2016.

4. L. Anghelescu, A. D. Handra, B. M. Diaconu. Degradation Pathways of Electrical Cable Insulation: A Review of Aging Mechanisms and Fire Hazards. *Fire*, 2025, 8(10):397.

АНАЛІЗ СВІТОВИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ МЕБЛЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Д'яконов В.І., в.о. завідуючого кафедри деревооброблювальних технологій та системотехніки лісового комплексу, канд. техн. наук, e-mail: vidiakonov@gmail.com
Державний біотехнологічний університет

Проблематика пожежної безпеки меблевої продукції залишається важливою складовою системи захисту житлових, громадських і транспортних споруд. У сучасних інтер'єрних рішеннях широко застосовують полімерні матеріали, текстильні оббивки та деревинні плити, що під дією високих температур створюють значне пожежне навантаження й виділяють токсичні продукти горіння. Комплексний аналіз їх властивостей і конструкційних рішень є необхідною умовою зниження ризиків займання [1-4].

Регуляторні підходи в різних країнах передбачають багаторівневу систему забезпечення пожежної безпеки меблів — від випробувань окремих компонентів до тестування готових виробів у сценаріях, наближених до реальних. Британські стандарти (BS 5852, рекомендації FIRA) оцінюють сумісність оббивних матеріалів і наповнювачів, тоді як американський документ TB 117-2013

Експериментальні дослідження свідчать про ефективність двох основних стратегій підвищення вогнестійкості меблів — хімічної модифікації матеріалів і конструктивних бар'єрів

Перспективним напрямом розвитку є впровадження цифрових технологій до систем моніторингу пожежної безпеки меблів [7, 8]. Такі «розумні» компоненти, сумісні з технологіями Інтернету речей (IoT), уже проходять випробування у дослідних моделях і демонструють потенціал для запобігання побутовим займанням.

Зростання екологічних вимог до меблевої продукції формує нову концепцію “fire-safe and sustainable design”, у межах якої вогнестійкість розглядається як

частина екологічної ефективності. Європейські дослідження доводять, що натуральні волокна, модифіковані фосфорорганічними сполуками біогенного походження, забезпечують оптимальне поєднання пожежної безпеки, екологічності й ергономіки [5, 6].

У подальших науково-прикладних роботах доцільно зосередитись на створенні екологічно безпечних антипіренових систем, удосконаленні конструктивних бар'єрів і впровадженні випробувань, що моделюють реальні умови займання у житлових і громадських приміщеннях.

Список використаних джерел

1. FIRA International. Fire safety of furniture and furnishings in the home : A guide [PDF]. – Guildford : Furniture Industry Research Association, 2011. – 44 p. – Режим доступу: <https://fira-website.files.svdcdn.com/production/images/FIRA-Flammability-Guide-PDF-with-links.pdf>. [Доступ 2025-10-04].

2. Lane J. A., et al. Variation of flammability and smoke toxicity of upholstered furniture: experimental data and implications [PDF] // Fire Safety Journal. – 2024. – Article. – Режим доступу: <https://clock.uclan.ac.uk/id/eprint/51102/8/1-s2.0-S1005030224003062-main.pdf>. [Доступ 2025-10-04].

3. California Bureau of Home Furnishings & Thermal Insulation. Technical Bulletin 117-2013. Requirements, test procedure and apparatus for testing the smolder resistance of materials used in upholstered furniture [PDF]. – Sacramento, CA : State of California, 2013. – Режим доступу: https://bhgs.dca.ca.gov/about_us/tb117_2013.pdf. [Доступ 2025-10-04].

4. Chemical Insights. Specifying Upholstered Furniture Fire Barriers [PDF]. – Arlington, VA : Chemical Insights, 2022. – Режим доступу: https://chemicalinsights.org/wp-content/uploads/2022/02/AN100_Specifying_Upholstered_Furniture_Fire_Barriers.pdf. [Доступ 2025-10-04].

5. FIRA International. Fire safety of furniture and furnishings in the contract and non-domestic sectors : A guide to UK requirements [PDF]. – Guildford : FIRA, 2011. – Режим доступу: <https://fira-website.files.svdcdn.com/production/images/FIRA-Contract-Flammability-Guide-2011.pdf>. [Доступ 2025-10-04].

6. Research and Innovation for Sustainable Energy (RISE). Fire safe furniture in a sustainable perspective (report) [PDF]. – 2019. – Режим доступу:

<https://risefr.com/media/publikasjoner/upload/2019/rise-report-2019-67-brandforsk.pdf> .
[Доступ 2025-10-04].

7. Evaluation of potential toxicity of smoke from controlled burns of furnished rooms – ResearchGate summary / preprint (Jun 14, 2022) [online]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/361325932_Evaluation_of_potential_toxicity_of_smoke_from_controlled_burns_of_furnished_rooms_-_effect_of_flame_retardancy .
[Доступ 2025-10-04].

8. European Fire Safety Alliance. Fires and furniture: the US approach [PDF]. – 2013. – Режим доступу: <https://www.europeanfiresafetyalliance.org/wp-content/uploads/2017/04/17.pdf> . [Доступ 2025-10-04].

УДК 614.8

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО СТВОРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ МАСКУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ

Костенко Т.В., професор кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій, д.т.н., проф., e-mail: kostenko_tetiana@nuczu.edu.ua

Горбатюк Р.Д., здобувачка вищої освіти, e-mail: horbatiuk.ruslana_2023@chipb.org.in

Гречка Н.В., здобувачка вищої освіти, e-mail: hrechka.nataliia_zn2025m@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Розробка сучасних маскувальних засобів для рятувальної техніки в умовах надзвичайних ситуацій вимагає поєднання двох функцій: приховування об'єкта від візуального виявлення та забезпечення захисту від високотемпературного впливу пожежі. Традиційні маскувальні матеріали, такі як полімерні сітки зі вставленими стрічками, не забезпечують комплексного захисту: вони легко загоряються, плавляться під дією полум'я, не перешкоджають передачі теплового потоку і не здатні поглинати енергію вибухової хвилі. Саме тому виникає необхідність створення комбінованого протипожежного маскувального засобу з підвищеною термостійкістю, який би одночасно виконував маскувальні та захисні функції.

Основним принципом створення такого засобу є використання багатошарової структури, у якій маскувальні властивості формуються за рахунок сітчастих полотен, а протипожежний захист забезпечується розташованими між ними легкими пористими плитами з вогнетривкої композиції [1]. Конструкція складається з двох гнучких синтетичних сіток, між якими укладаються квадратні пластини зі спіненого термостійкого полімеру з мінеральним наповнювачем. Завдяки цьому маскувальний покрив зберігає еластичність і водночас створює тепловий бар'єр між зовнішнім середовищем і поверхнею техніки. Пористий матеріал, що застосовується як захисний шар, має низку переваг. По-перше, він містить велику кількість ізольованих газових осередків, які забезпечують низьку теплопровідність і перешкоджають швидкому нагріванню основи. По-друге, при дії високої температури матеріал не горить, а частково спучується, збільшуючи товщину шару й утворюючи додаткову теплоізоляційну перегородку. По-третє, у випадку вибухової дії частина енергії поглинається руйнуванням комірок матеріалу та деформацією пластин, що зменшує передачу ударного імпульсу до поверхні об'єкта.

Процес виготовлення протипожежного маскувального засобу включає декілька послідовних етапів. На першому етапі готується композиційна суміш, до складу якої входять карбамідоформальдегідна смола як зв'язувальна основа та пористий мінеральний наповнювач – вермикуліт. Мінеральний компонент вводиться у кількості від 50 до 100 масових частин на 100 масових частин смоли. Така пропорція забезпечує оптимальне співвідношення міцності, пористості та вогнетривкості. Чим більша частка наповнювача, тим стабільнішим є матеріал при високій температурі, проте надмірна кількість твердих частинок може погіршити спінювання. Саме тому підбір складу є ключовим технологічним етапом. Другий етап – спінювання та затвердіння композиції. Під дією спінювального агента або механічного введення повітря суміш збільшує свій об'єм у кілька разів, утворюючи рівномірну пористу структуру. Після термічної обробки матеріал набуває необхідної механічної міцності, не кришиться та зберігає стабільність при температурах, близьких до дії відкритого полум'я. Готові блоки матеріалу нарізаються на квадратні пластини. Далі виготовляються два синтетичні сітчасті полотна. Площа чарунки вибирається рівною половині розміру пластини, що дозволяє надійно зафіксувати її та забезпечити перекриття зазорів між елементами покриття. Пластини укладаються між двома шарами сітки таким чином, щоб вони

щільно прилягали одна до одної. Кожна пластина фіксується нитками, що запобігає її зміщенню під час експлуатації. Таким способом утворюється гнучке, модульне полотно, яке можна скласти, транспортувати та швидко монтувати у польових умовах.

Під час впливу високої температури пористий матеріал не плавиться і не підтримує горіння, а завдяки виділенню зв'язаної води та вуглекислого газу локально знижує температуру та гасить полум'я. Газові осередки перешкоджають поширенню теплового потоку, а спучування матеріалу закриває потенційні отвори між пластинами. Це дозволяє захистити поверхню техніки від перегріву.

Крім протипожежних властивостей, засіб виконує й маскувальну функцію в оптичному та інфрачервоному діапазонах. Розміщені між сітками пластили порушують тепловий профіль об'єкта, розсіюють випромінювання та вирівнюють температурний фон, ускладнюючи теплову ідентифікацію. Додаткове фарбування верхнього шару під колір навколишнього середовища забезпечує візуальне маскування. Важливою перевагою конструкції є її модульність: при пошкодженні окремі елементи легко замінюються, а саме покриття можна адаптувати під будь-який об'єкт – автомобілі, технічні майданчики, запаси пального, тимчасові укриття. Вага готового покриття залишається відносно невеликою, що дозволяє укладати його вручну без спеціального обладнання.

Запропонований принцип побудови маскувального засобу забезпечує комплексний ефект: поєднання теплоізоляції, протипожежного захисту, часткового поглинання енергії ударної хвилі та маскування. Алгоритм виготовлення дозволяє налагодити дрібносерійне або промислове виробництво з використанням стандартного полімерного обладнання та доступної сировини, що робить технологію економічно доцільною для підрозділів ДСНС та інших аварійно-рятувальних формувань.

Список використаних джерел

1. Спосіб виготовлення протипожежного маскувального засобу: пат. на корисну модель №156816 / заявник та власник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». — Опубл. 07.08.2024, Бюл.№ 32.

УДК 614.8

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСУ ДОСЯГНЕННЯ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ В ПРИМІЩЕННІ ПРИ ВИТОКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Ключка Ю.П.¹, д.т.н., с.н.с., проф. каф. e-mail: Iurii.Kliuchka@kname.edu.ua

Дорошенко Д.О.², викладач-методист відділу, e-mail:
doroshenko_daria@nuczu.edu.ua

¹*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова*

²*Національний університет цивільного захисту України*

Природний газ, в основу якого входить метан, відіграє ключову роль у забезпеченні енергетичних потреб сучасного суспільства. Його висока енергоефективність та доступність зумовили широке застосування у господарстві та промисловості. Водночас метан є надзвичайно вибухонебезпечною речовиною, що при витоку в закритих приміщеннях швидко створює загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

На сьогоднішній, під час повномаштабного вторгнення РФ на територію нашої держави, проблема техногенної безпеки, пов'язаної з витоком газу, стає критично важливою. Пошкодження газорозподільної інфраструктури внаслідок бойових дій призводить до неконтрольованих витоків, що створює критичні ризики для цивільного населення.

В жовтні 2025 року у Хмельницькому стався вибух газоповітряної суміші у багатоповерхівці (рис.1). За даними ДСНС України 2 людини загинули, 5 осіб, серед яких 1 дитина – постраждали, частково зруйновані 9 квартир, ще 15 квартир пошкоджені [1].

Ключовим фактором, що визначає рівень небезпеки, є не лише факт витоку, а й час, за який концентрація газу в приміщенні досягає нижньої концентраційної межі поширення полум'я (НКМП). Цей проміжок часу є критичним параметром для оцінки ризику: він визначає, чи встигнуть спрацювати системи аварійної вентиляції, чи спрацюють датчики загазованості, і чи матимуть люди час для безпечної евакуації.



Рисунок 1 – Наслідки вибуху газу в квартирі багатоповерхового будинку

Однією з пожежовибухонебезпечних ситуацій є повільне витікання газу в результаті виникнення тріщин, свищів, наскрізних отворів, виходу з ладу запірних пристроїв, тощо [2].

На рис 2 наведено залежність масової витрати газу з системи від площі отвору та тиску. Графік побудований за умови, що $\mu=1$, а $\rho = 0,717 \text{ кг/м}^3$.

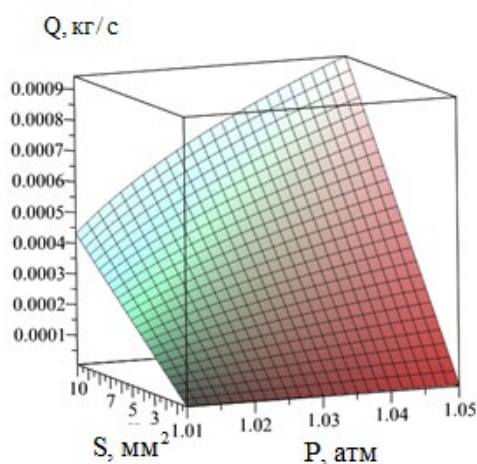


Рисунок 2 – Залежність масової витрати газу з системи від площі отвору та тиску

На рис. 3 відповідно до проведених досліджень наведено отримані величини масового розходу газу в порядку зростання отриманих величин для трьох варіантів. Також наведені залежності часу до виникнення пожежовибухонебезпечної ситуації φ_H для метану у приміщенні об'ємом 36 м^3 .

Аналіз рисунку показує, що характер зміни площі отвору може змінювати потенційний час досягнення пожежовибухонебезпечної концентрації в кілька разів, відповідно й імовірність такої події.

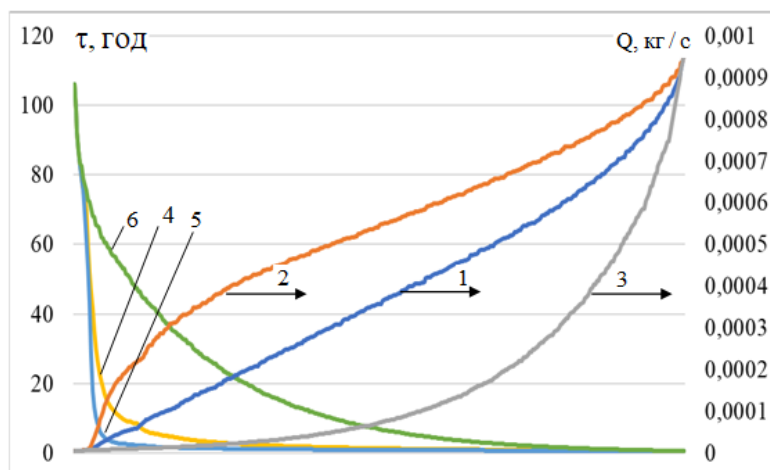


Рисунок 3 – Залежність масового розходу газу та часу досягнення φ_n в приміщенні від площі отвору та тиску: 1, 4 – варіант 1; 2, 5 – варіант 2; 3, 6 – варіант 3

В результаті проведеної роботи визначено характер витікання газу з системи з метаном, визначено масову витрату та розглянуто часові параметри цього процесу.

Список використаних джерел

1. ДСНС України. У Хмельницькому стався вибух у багатоповерхівці [Електронний ресурс] // Головне управління ДСНС України в Хмельницькій області. Url: <https://km.dsns.gov.ua/news/nadzvicaini-podiyi/u-xmelnickomu-stavsia-vibux-v-bagatopoverxivci>.
2. Ключка Ю., Дорошенко Д. Оцінка часу досягнення пожежовибухонебезпечних концентрацій в приміщенні при розгерметизації балону з пропан-бутаном. Комунальне господарство міст, Харків. 2025. Том 3 №191. С. 509–515. doi: 10.33042/2522-1809-2025-3-191-509-515.

УДК 614.8

ПІДХОДИ ДО ІНТЕГРОВАНОЇ ОЦІНКИ РИЗИКІВ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Костенко Т.В., професор кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій, д.т.н., проф., e-mail: kostenko_tetiana@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Система цивільної безпеки України базується на принципі попередження надзвичайних ситуацій та мінімізації їх наслідків. Одними з напрямків діяльності цієї системи є оцінка ризиків на об'єктах підвищеної небезпеки та оцінка стійкості об'єктів критичної інфраструктури. Ці два напрямки формально розглядаються окремо, але ж на практиці вони є взаємопов'язаними елементами єдиного механізму забезпечення техногенної безпеки.

Оцінка ризиків на об'єктах підвищеної небезпеки включає ідентифікацію небезпечних речовин, технологічних процесів, потенційних джерел аварій; прогнозування ймовірності виникнення аварій; моделювання сценаріїв розвитку надзвичайних ситуацій; визначення зон ураження та можливих наслідків від надзвичайних ситуацій тощо [1, 2]. Стійкість об'єктів критичної інфраструктури, до яких відносяться й об'єкти підвищеної небезпеки, від функціонування яких залежить національна безпека, економіка та життєдіяльність населення (об'єкти енергетики, нафтогазової, хімічної промисловості тощо), означає здатність [3, 4]: протидіяти діям небезпечних факторів; запобігати руйнуванню та неконтрольованому розвитку аварії; зберігати працездатність або швидко відновлюватися після ураження. Таким чином, якщо оцінка ризиків допомагає відповісти на питання «що може статися?», то оцінка стійкості відповідає на питання «що буде, якщо це станеться, чи буде стійким об'єкт і як швидко він відновиться?».

Взаємозв'язок між оцінкою ризиків об'єктів підвищеної небезпеки та оцінкою стійкості об'єктів критичної інфраструктури полягає в тому, що неможливо визначити, чи витримає об'єкт надзвичайну ситуацію, якщо не відомо, які саме небезпечні фактори на нього можуть вплинути, їх параметри та ймовірності виникнення. Обидві процедури вивчають, аналізують ймовірність виникнення

надзвичайної ситуації, вразливість технологічних процесів, наслідки від ймовірної події. Саме результати оцінки ризику виникнення надзвичайної ситуації можуть бути вихідними даними для оцінки стійкості об'єкта критичної інфраструктури.

Комплексний взаємозв'язок двох процедур можна описати наступним алгоритмом:

- 1) ідентифікація небезпек на об'єкті підвищеної небезпеки (виявлення факторів, здатних спричинити аварію);
- 2) оцінка ризиків (прогнозування ймовірності аварій, визначення зон ураження та масштабів наслідків);
- 3) використання результатів аналізу ризиків як вихідних параметрів для оцінки стійкості критичної інфраструктури;
- 4) оцінка стійкості критичної інфраструктури (визначення того, чи витримає об'єкт вплив потенційної аварії, наскільки швидко він зможе відновити роботу);
- 5) виявлення слабких місць (відсутність дублювання систем, технічні дефекти, дефіцит протиаварійних засобів тощо);
- 6) розробка заходів щодо підвищення стійкості (оновлення або заміна технічних систем, впровадження резервних ліній живлення, автоматизованого протиаварійного захисту тощо);
- 7) отримання комплексного ефекту шляхом одночасного зменшення ризику виникнення аварії та зростання стійкості об'єкта.

Таким чином, оцінка ризику і оцінка стійкості не є паралельними, вони утворюють єдиний механізм. При високому рівні ризику вимоги до стійкості об'єктів критичної інфраструктури зростають, а при низькій стійкості надзвичайна ситуація з невеликою імовірністю може призвести до катастрофічних наслідків. Саме тому обидві процедури є невід'ємними частинами системи управління техногенною безпекою.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» : від 18 січня 2001 р. № 2245-III // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 15. – Ст. 73.
2. Постанова КМУ «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки»: від 13 вересня 2022 р. № 1030 // Офіційний вісник України. – 2022.
3. Закон України «Про критичну інфраструктуру»: від 16 листопада 2021 р. № 1882-IX // Відомості Верховної Ради України. – 2022. – № 13. – Ст. 93.

4. Кодекс цивільного захисту України: від 2 жовтня 2012 р. № 5403-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. – Ст. 458.

УДК 621.532.4

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕК ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС РОЗРИВУ АВТОЦИСТЕРНИ ЗІ СКРАПЛЕНИМ ВУГЛЕВОДНЕВИМ ГАЗОМ

Кривенко Г.М., доцент кафедри технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці, к.т.н., e-mail: galyna.kryvenko@nung.edu.ua

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зростаючі об'єми транспортування автоцистернами газового палива передбачають необхідність детального підходу до вивчення їх впливу на навколишнє середовище. Тому дослідження чинників, що призводять до виникнення аварійних ситуацій, а також запобігання та прогнозування наслідків аварій є актуальним. Автогазозаправні станції віднесені до об'єктів підвищеної небезпеки [1], тому недотримання вимог безпечної експлуатації може призвести до виникнення вибухів та пожеж, які є причиною забруднення навколишнього середовища, травм та загибелі людей. Особливо небезпечний є залповий викид великої кількості скраплених вуглеводневих газів. При відмові потенційно небезпечних об'єктів ударна хвиля є одним з чинників, що уражають, але не достатньо оцінюються й аналізуються небезпеки, пов'язані зі специфікою технологічних операцій зі скрапленими вуглеводневими газами [2]. Тому необхідно провести детальний аналіз, які чинники впливають на виникнення пожеж, вибухів, пов'язаних з технологічним середовищем – скрапленим вуглеводневим газом, у випадку виникнення аварійних ситуацій.

Метою даної роботи є аналіз небезпек під час розриву автоцистерн, загрози при вибухах та пожежах на об'єктах автогазозаправних станцій.

Проведено оцінку параметрів ударної хвилі та її наслідків у разі дорожньо-транспортної пригоди з автоцистерною із скрапленим газом. Для кількісної оцінки параметрів повітряної ударної хвилі при вибухах паливно-повітряних сумішей розглядається часткова розгерметизація або повне руйнування обладнання, що

містить горючу речовину в газоподібній або рідкій фазі. Припустимо, що внаслідок аварії стався розрив автоцистерни із скрапленням вуглеводневим газом, тобто повне руйнування.

Оскільки надлишковий тиск повітряної ударної хвилі та імпульс фази стиснення є основними чинниками, що впливають на ймовірність руйнувань промислових будівель та травмування повітряною хвилею людини, то розглянуто їх вплив при повному руйнуванні автоцистерни.

Визначено ймовірність нанесення збитків довкіллю та травмування людей за допомогою пробіт-функції [3]. При цьому розглянуто ймовірність пошкоджень стін промислових будівель, що підлягають їх відновленню без їх знесення, та ймовірність руйнувань промислових будівель, під час яких будівлі підлягають знесенню. Визначено ймовірність травмування повітряною хвилею людини, а саме: ймовірність втрати людьми орієнтації в просторі, розриву барабанних перетинок у людей та відкидання людей хвилею тиску.

За розрахованими величинами пробіт-функції визначено ймовірність ураження. Ймовірність пошкоджень промислових будівель складає 90 %, руйнувань промислових будівель – 28 %, розриву барабанних перетинок у людей – 2,5 %. Ймовірності інших критеріїв ураження близькі до нуля.

Отже, за результатами кількісної оцінки параметрів ударної хвилі при вибухах паливно-повітряних сумішей визначено з використанням пробіт-функції ймовірність збитків. Наведені результати досліджень можуть використовуватися під час вирішення питань безпечної експлуатації об'єктів, пов'язаних зі скрапленими вуглеводневими газами.

Список використаних джерел

1. Білинський Й. Й., Гордієнко О. А., Тітов Т. С., Сахно О. М. Скраплений газ в енергетичному комплексі України. *Вісник ВПІ*. 2018. №4. С. 54–60.
2. Стоєцький В. Ф., Дранишников Л. В. Прогнозування наслідків аварій на потенційно небезпечних виробничих об'єктах. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*. 2013. № 43. С. 114-122.
3. Чернова О. Т., Кривенко Г. М. Аналіз небезпек під час розриву автоцистерни. *Розвиток транспорту*. 4(11). 2021. С.129-136.

УДК 620.2:678.061

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МІНІМІЗАЦІЯ ВТОРИННИХ ТЕХНОГЕННИХ РИЗИКІВ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ, ПОШКОДЖЕНИХ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

Кривешко К.С., курсантка 4 курсу, ПБк-22-5

Мотрічук Р.Б., доктор філософії, **Сідней С.О.**, д.т.н., доцент

Школяр Є.В., к.психол.н., **Іщенко І.І.**

e-mail: makovetsska19@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

Військова агресія проти України призвела до систематичного пошкодження об'єктів критичної інфраструктури (КІ): енергетичних комплексів, хімічних підприємств, гідротехнічних споруд. Прямі руйнування часто спричиняють не лише первинні техногенні аварії (вибухи, пожежі), але й створюють високий ризик вторинних катастроф (хімічне чи радіаційне забруднення, каскадні відмови систем життєзабезпечення).

Національна безпека та стійкість функціонування держави в умовах війни безпосередньо залежать від здатності ДСНС ефективно прогнозувати, запобігати та локалізувати ці вторинні загрози. Традиційні методи оцінки ризиків не враховують фактор цілеспрямованого військового впливу. Актуальність теми полягає у розробці адаптованих методологічних підходів для швидкої оцінки потенційних наслідків пошкоджень КІ та прийняття превентивних рішень щодо мінімізації вторинного ураження.

Забезпечення техногенної безпеки критичної інфраструктури в умовах військового конфлікту вимагає впровадження спеціалізованого комплексу заходів, орієнтованого на роботу ДСНС. Вторинні ризики на критичній інфраструктурі слід класифікувати за типом потенційного ураження:

а) хімічні, що передбачає розгерметизацію сховищ аміаку, хлору, нафтопродуктів внаслідок ударів.

б) каскадні, вихід з ладу одного елемента (наприклад, електростанції) призводить до неконтрольованої зупинки іншого (наприклад, системи охолодження на промисловому об'єкті).

в) гідродинамічні, руйнування гребель або дамб, що призводить до затоплення.

Для прогнозування ДСНС має використовувати:

а) індекс пошкодження КІ, розробка методики швидкої оцінки ступеня порушення структурної цілісності об'єкта після обстрілу.

б) математичне моделювання, що передбачає застосування спеціалізованих програмних комплексів для симуляції поширення небезпечних речовин чи зони затоплення на основі даних про фактичні пошкодження.

Мінімізація вторинних ризиків вимагає проактивних дій з боку ДСНС та власників КІ. Потрібне забезпечення максимального зниження запасів небезпечних речовин на територіях, що перебувають у зоні ризику, та їхнє переміщення у захищені сховища. Також необхідне забезпечення автономного живлення та мобільних насосних станцій для запобігання неконтрольованим процесам на об'єктах при втраті центрального енергопостачання. Створення захищених каналів передачі даних між операторами критичних інфраструктур та регіональними штабами ДСНС для миттєвого обміну інформацією про пошкодження та використання дронів для швидкої оцінки пошкоджень критично важливих елементів (трубопроводи, резервуари) перед відправкою основних сил.

Ключовим елементом успішної мінімізації є налагодження міжвідомчої координації, зокрема, між ДСНС, СБУ, Національної поліції, військовими адміністраціями та операторами критичної інфраструктури на етапі планування аварійно-рятувальних робіт та локалізації вторинних загроз.

Ефективне прогнозування та мінімізація вторинних техногенних ризиків на об'єктах критичної інфраструктури є стратегічним завданням для ДСНС та держави в цілому. Це вимагає впровадження динамічної, ризико-орієнтованої методології, адаптованої до військових реалій, та інтенсивного використання цифрових інструментів моделювання. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення уніфікованого реєстру об'єктів критичної інфраструктури з інтегрованими моделями можливих вторинних аварійних сценаріїв, що дозволить оперативно виділяти пріоритети для захисту та відновлення.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про критичну інфраструктуру» від 16.11.2021 р. № 1882-ІХ.

2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI.
3. Постанова КМУ від 27 жовтня 2023 р. № 1121 (Деякі питання забезпечення функціонування об'єктів критичної інфраструктури).
4. Методичні рекомендації ДСНС України щодо організації цивільного захисту на об'єктах підвищеної небезпеки.
5. Аналітичні звіти UN OCHA / EU щодо каскадних ефектів аварій на промислових об'єктах в умовах збройних конфліктів.

УДК 628.517.2: 621.9

ЗВУКОВИЙ ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА СЕРЕДОВИЩЕ МІСТА ХАРКОВА

Максименко Д.М., студ. 1 курсу, гр. МОПР 2025 - 1

Абракітов В.Е., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: abrakitov@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Бойові дії на території України внаслідок російської агресії мають надзвичайно велику кількість негативних наслідків для населення нашої держави. Зазвичай, концентруються на описі загиблих, поранених, різного роду руйнувань тощо. Про це пишеться дуже багато.

Але ми хотіли в цьому сенсі підняти абсолютно нову тему, до якої на теперішній час мало хто з дослідників торкався. Будь-яке влучення російських ракет, КАБів, шахедів та ін. засобів в міську забудову супроводжується звуком вибуху, який чутно за кілометри. Ці звуки вибухів негативно діють на психіку людей, які знаходяться дуже далеко від епіцентру влучання російського вибухового засобу. Особливо цей ефект відчутний вночі (коли росіяни любляють пускати шахеди та інші різноманітні засоби ураження). Люди (маються на увазі мешканці сусідніх районів, які особисто не є постраждалими при вибуху), – тем не менш, гостро реагують на такі акустичні впливи, обговорюють їх: «– А ви чули? Десь був прильот...» – та інше.

За допомогою шумоміру під час реальних вибухів в м. Харків в 2022-2025 рр. виявилось можливим здійснити відповідні акустичні виміри.

У ході нашого інструментального дослідження було проведено серію акустичних вимірювань у трьох мікрорайонах Київського району: Салтівка, Північна Салтівка та район станції метро «Академіка Павлова». Вимірювання здійснювались у періоди активних бойових дій (лютий–травень 2022 року) та під час масованих атак БПЛА у 2023–2025 роках. Вимірювання проводилися за допомогою шумоміра.

Зафіксовані наступні показники

- середній рівень шуму під час артилерійських обстрілів: 110–130 дБ;
- під час вибухів ракет: 120–140 дБ;
- сирени повітряної тривоги: 85–95 дБ;
- фоновий рівень шуму в мирний час: 45–55 дБ.

Ці показники значно перевищують допустимі норми, встановлені ВООЗ (максимум 70 дБ для короткочасного впливу).

Було класифіковано основні джерела шуму, наведені в табл. 1

Таблиця 1 – Типи шумових впливів

Джерело шуму	Характеристика звуку	Частота появи
Артилерійські обстріли	Імпульсний, короткий, гучний	Висока
Ракетні удари	Потужний вибух, вібрація	Середня
БПЛА (дрони)	Гул, механічний звук	Висока
Сирени тривоги	Пронизливий, тривалий	Висока

Нами було проведено невелике соціологічне опитування мешканців відносно негативного ефекту. Було опитано 150 мешканців району щодо впливу шуму на їхнє самопочуття:

- 78% повідомили про порушення сну;
- 65% – про підвищену тривожність;
- 42% – про головні болі та дратівливість;
- 19% – зверталися до лікарів з симптомами, пов’язаними з шумовим стресом.

Зрозуміло, що ніхто з мирних жителів не був задоволений вибухами в рідному місті.

Стило говорячи про психоакустичні наслідки, слід говорити, що вони також, як і очікувалося, негативні.

Аналіз показав, що шум бойових дій має не лише фізичний, а й психологічний вплив:

- Виникає ефект акустичної травми, особливо у дітей та літніх людей.
- Звуки вибухів асоціюються з небезпекою, що викликає реакцію страху навіть при відсутності загрози.
- у деяких випадках зафіксовано симптоми ПТСР, пов'язані саме з акустичними тригерами.

УДК 614.849

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИГОТОВЛЕННЯ МЕБЛІВ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Іванов К.О., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Підприємства меблевої промисловості відносяться до категорії виробництв із підвищеною небезпекою. Тут поєднуються механічні, хімічні, фізичні та пожежні ризики, а технологічний процес включає використання верстатів, клеїв, розчинників, лакофарбових матеріалів та деревних відходів.

Ефективна система охорони праці та пожежної безпеки є ключовим елементом сталого функціонування меблевих підприємств, забезпечуючи як збереження здоров'я працівників, а й захист майна, устаткування й довкілля.

Меблеве виробництво умовно поділяється на кілька технологічних етапів: розпил та підготовка деревини, фрезерування, шліфування, свердління та складання деталей, лакування, фарбування та сушіння виробів, упаковка та складування. Кожен із цих етапів супроводжується своїми факторами ризику.

Відповідно до вимог ISO 45001:2018 та Закону України «Про охорону праці», меблеве підприємство має запровадити систему управління охороною праці (СУОП), що включає [1, 2]:

- ідентифікацію та оцінку ризиків на кожному етапі виробництва;
- навчання та інструктаж працівників;
- запровадження процедур розслідування та аналізу інцидентів;
- моніторинг стану обладнання та засобів захисту.

Забезпечення технічної безпеки на підприємствах меблевої промисловості може бути реалізоване шляхом оснащення деревообробних верстатів захисними кожухами, блокуваннями та аварійними кнопками «STOP», установкою систем аспірації та пиловловлення, що запобігають накопиченню деревного пилу, регулярною перевіркою стану інструменту та кріплень, використанням працівниками засобів індивідуального захисту: протишумових навушників, окулярів, респіраторів, рукавичок та спецодягу.

Робота в умовах шуму, одноманітних операцій та високої концентрації уваги вимагає чергування операцій та регламентованих перерв, тому рекомендується ротація працівників між ділянками для зниження стомлюваності та запобігання травматизму.

Меблеві підприємства відносяться до пожежонебезпечних об'єктів, особливо ділянки фарбування, лакування та зберігання розчинників. До основних причин виникнення пожеж відносяться: скупчення деревного пилу в повітроводах, порушення правил зберігання ЛЗР та аерозолів, несправність електропроводки, куріння чи відкрите полум'я у виробничих зонах, перегрів електродвигунів та нагрівальних елементів.

До основних профілактичних заходів із забезпечення пожежної безпеки на підприємствах меблевої промисловості можна віднести: оснащення всіх приміщень автоматичною пожежною сигналізацією та системою оповіщення, встановлення вогнегасників, пожежних кранів, пісочних ящиків та знаків безпеки відповідно до норм [3, 4]; регулярне очищення аспіраційних систем та фільтрів від пилу; зберігання ЛЗР у спеціальних металевих шафах з вентиляцією; проведення щоквартальних навчань з евакуації та гасіння пожеж.

Пожежна безпека не повинна бути окремим напрямом в діяльності підприємств та організацій, а частиною загальної системи управління охороною праці. Це досягається через:

- об'єднану оцінку ризиків (урахування пожежних ризиків);
- спільні аудити служб охорони праці та пожежної безпеки;
- включення вимог пожежної безпеки до інструктажів та нарядів-допусків;
- ведення реєстру подій та потенційних інцидентів (near misses).

Впровадження заходів із підвищення рівня пожежної безпеки – важливе завдання для всіх організацій як в Україні, так і за кордоном. Так, на підприємствах IKEA Industry у Польщі та Словаччині застосовуються системи «Fire Safety Integrated Control», де датчики пилу та температури пов'язані з автоматичним вимкненням верстатів та вентиляції [5].

Формування культури безпеки – важлива частина корпоративної відповідальності меблевого підприємства, ключові елементи якої включають особисту відповідальність кожного працівника за безпеку, систему «нульової толерантності» до порушень, стимулювання пропозицій щодо покращення умов праці, прозорість звітності про нещасні випадки та пожежі.

Ефективне управління охороною праці та пожежною безпекою на меблевому виробництві – це не просто виконання нормативних вимог, а стратегічна інвестиція у стійкість бізнесу.

Сучасні підприємства переходять від реактивного підходу до превентивного управління ризиками, де безпека праці інтегрована у корпоративну політику, систему менеджменту та громадську відповідальність.

Безпека персоналу, надійність обладнання та дотримання міжнародних стандартів формують репутацію відповідального роботодавця та забезпечують конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
2. Закон України «Про охорону праці».
3. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
4. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні.
5. IKEA Sustainability Report FY24. – Режим доступу: <https://www.ikea.com/global/en/our-business/reports/sustainability-report-fy24-250130/>.

УДК 355/359:621.039(477)

ЧАЕС ТА ЗАЕС – БОМБИ ПРИХОВАНОЇ ДІЇ

Мокійчук В.В., студ. 4 курсу, гр. ХК-21;

Полукаров Ю.О., доцент кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки, к.т.н., e-mail: polukarov@ukr.net

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Чорнобильська та Запорізька атомні електростанції (АЕС) є стратегічними об'єктами, які в умовах повномасштабної військової агресії росії трансформувалися з елементів енергетичної інфраструктури в «бомбу прихованої дії», що загрожує не лише Україні, але й усьому Європейському континенту. Ця загроза має подвійний характер: на ЗАЕС вона виходить із прямого порушення фізичної та оперативної цілісності станції окупаційними силами, а на ЧАЕС – із деградації контролю та обслуговування високотоксичних радіоактивних відходів, які можуть бути каталізовані військовими діями або терористичними актами. Чорнобильська та Запорізька атомні електростанції (АЕС) є стратегічними об'єктами, які в умовах повномасштабної військової агресії росії трансформувалися з елементів енергетичної інфраструктури в «бомбу прихованої дії», що загрожує не лише Україні, але й усьому Європейському континенту.

Було зафіксовано той факт, що російські збройні сили спричинили у Зоні відчуження сплеск забрудненого ґрунту та пилу, рухаючись по заборонених для пересування маршрутах, що вилилося у загострення радіаційної ситуації [1].

Запорізька АЕС – найбільша атомна станція Європи – стала уособленням ядерного тероризму. Її захоплення російськими військами стало безпрецедентним випадком в історії атомної енергетики, перетворивши мирний енергоблок на військову базу. Ситуація на ЗАЕС підтверджує, що в умовах війни міжнародні протоколи ядерної безпеки є недовірними, а ризики багатократно зростають за низкою критичних напрямків. Регулярні обстріли території станції та прилеглої інфраструктури – включаючи лінії електропередач (ЛЕП), необхідні для зовнішнього живлення системи охолодження реакторів – створюють пряму загрозу порушення цілісності захисних бар'єрів. Навіть так звана «холодна зупинка»

реакторів вимагає постійного відведення залишкового тепловиділення, що критично залежить від стабільного електропостачання. Втрата всіх джерел живлення може призвести до розплавлення активної зони протягом годин або днів.

Ядерна безпека ґрунтується на висококваліфікованому персоналі. Під окупацією українські фахівці працюють під постійним тиском, шантажем та погрозами. Це призводить до виснаження, прийняття помилкових рішень та фактичної втрати контролю з боку українського регулятора («Енергоатом»). Людський фактор в умовах стресу стає чи не найбільшою непередбачуваною складовою ризику. Присутність місії МАГАТЕ не забезпечила повної демілітаризації периметра та не відновила український контроль [2]. Фактично, МАГАТЕ лише констатували події, але не запобігли їм. Втрата віддаленого моніторингу та неможливість проведення своєчасних ремонтних робіт посилює кумулятивний ефект ризиків.

Чорнобильська зона відчуження, хоча і не є об'єктом, що генерує енергію, містить величезну кількість високоактивних радіоактивних відходів (РАВ), які вимагають постійного нагляду. Захоплення Зони на початку вторгнення підтвердило її вразливість як мішені для військових дій або диверсій. Окупація Зони на кілька тижнів призвела до припинення планового моніторингу, ротації персоналу та постачання критично важливих ресурсів. Хоча саркофаг «Новий безпечний конфайнмент» (НБК) захищає зруйнований енергоблок, його системи життєзабезпечення (вентиляція, контроль вологості) вимагають безперебійного живлення та обслуговування. Будь-яке тривале порушення роботи цих систем може призвести до неконтрольованого поширення радіоактивних аерозолів. На території ЧАЕС розташовані сховища відпрацьованого ядерного палива (ВЯП-1 та ВЯП-2). Особливо небезпечним є ВЯП-1, де паливо зберігається у застарілих басейнах. Пряме влучання чи диверсія може призвести до виходу високоактивних нуклідів у навколишнє середовище, що створить радіаційну хмару, порівнянну за масштабами з наслідками 1986 року [3]. Військові дії в лісах Зони відчуження збільшують ризик великомасштабних лісових пожеж. Як довели попередні роки, такі пожежі піднімають в атмосферу «гарячі частинки», що осіли у ґрунті після 1986 року, та разносять їх на великі відстані.

Отже, ЧАЕС та ЗАЕС є подвійною ядерною загрозою в умовах війни. Запорізька АЕС є загрозою гострою, що походить від зовнішньої окупаційної агресії, яка руйнує фізичні та оперативні бар'єри безпеки. Чорнобильська зона є

загрозою хронічною, що походить від деградації контролю над величезними обсягами радіоактивних відходів, але може стати катастрофічною внаслідок військового саботажу чи неконтрольованих природних явищ (пожеж). Ця ситуація вимагає негайної демілітаризації ЗАЕС та відновлення міжнародного контролю над обома об'єктами, адже радіаційна «бомба» не визнає державних кордонів і може призвести до глобальної екологічної катастрофи.

Список використаних джерел

1. Філіппова А. Ю. Атомні станції в Україні: міжнародно-правове забезпечення ядерної безпеки в умовах війни. Аналітично-порівняльне правознавство. – 2024. №. 6. С. 476-483. <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2024.06.77>.
2. Пядишев В. Г. Перспективи забезпечення безпеки атомних електростанцій в Україні від зовнішнього вторгнення під час воєнного стану. Юридичний науковий електронний журнал. – 2023. № 4. С. 776-780. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2023-4/188>.
3. Мирошниченко А., Горошко О. Кризові екологічні комунікації у період воєнного часу (на прикладі Запорізької АЕС). Науково-теоретичний альманах Грани. – 2024. Т. 27. №. 6. С. 60-70. <https://doi.org/10.15421/1724113>.

УДК 614.84

ПОВЕДІНКА ПЕРСОНАЛУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ: РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Нікітченко О.Ю., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
e-mail: olganikitchenko369@gmail.com

Новікова Д.О., Терехов А.Д., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1
Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Пожежна безпека є найважливішою частиною системи управління охороною праці. Навіть за наявності сучасних засобів виявлення та гасіння пожеж вирішальне

значення має людський чинник – те, як працівники діють у перші хвилини виникнення спалаху.

Від скоординованих і грамотних дій персоналу залежить як масштаб шкоди, а й життя людей. Людський фактор включає сукупність психологічних, поведінкових та організаційних особливостей, що впливають на дії працівників в умовах надзвичайної ситуації.

Під час пожежі на поведінку людини впливають такі фактори, як паніка та розгубленість через дим, шум, обмежену видимість, ефект натовпу – схильність повторювати дії інших, навіть якщо вони неправильні, переоцінка своїх можливостей (спроба самотійно згасити вогонь за відсутності знань та навичок або засобів захисту), нестача знань про розташування евакуаційних виходів та засоби пожежогасіння.

За даними Європейського агентства з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA), до 70% порушень у сфері пожежної безпеки так чи інакше пов'язані з людським фактором.

До типових помилок працівників під час пожежі можна віднести затримку повідомлення про пожежу або неправильні дії під час активації сигналізації, неправильне використання вогнегасників (не за класом пожежі, надто близько до вогнища проти прямого вітру), ігнорування сигналів тривоги, особливо якщо раніше часто були хибні виклики, повернення за особистими речами, що призводить до втрати часу та отруєння димом, невиконання обов'язків відповідальних осіб за евакуацію чи відключення обладнання.

Для мінімізації впливу людського чинника на пожежну безпеку підприємства мають запроваджувати системний підхід до підготовки персоналу, який може включати в себе такі основні напрямки, як проведення регулярних тренувань з евакуації не рідше одного разу на рік, навчання працівників використанню первинних засобів пожежогасіння (вогнегасників, пожежних кранів, покривал), створення зрозумілих схем та планів евакуації, розміщених на видимих місцях, призначення відповідальних за евакуацію у кожному підрозділі організації, психологічна підготовка персоналу – моделювання стресових ситуацій, робота з поведінкою в умовах паніки.

Хорошою практикою є застосування VR-тренажерів та інтерактивних симуляторів, що імітують реальні умови пожежі – задимлення, обмежену

видимість, шум. Такі методи дозволяють безпечно відпрацювати правильні дії та зменшити ризик паніки.

Поведінка персоналу під час пожежі є частиною загальної системи управління охороною праці, яка відповідає вимогам ISO 45001:2018. Зокрема, пункти стандарту наказують організаціям оцінювати ризики надзвичайних ситуацій (зокрема пожеж), планувати дії щодо готовності та реагування, перевіряти ефективність навчання та тренувань, постійно вдосконалювати процедури з урахуванням аналізу інцидентів.

Таким чином, робота з людським фактором – не окремий захід, а невід'ємний елемент культури безпеки на підприємстві. На підприємствах Airbus, Bosch, Volvo та інших європейських компаній діє система Behavior-Based Fire Safety («поведінкова пожежна безпека»), що включає спостереження за діями працівників під час навчань (поведінковий аудит), рольові сценарії та командні симуляції пожеж, аналіз та зворотний зв'язок після кожного тренування. За даними Airbus Group, впровадження таких програм дозволило скоротити кількість позаштатних ситуацій, пов'язаних із неправильними діями працівників під час пожежі, на 40% за п'ять років.

Людський фактор залишається ключовим елементом пожежної безпеки підприємства. Правильна поведінка працівників під час пожежі формується через регулярні навчання, тренування та розвиток культури безпеки. Інтеграція психолого-поведінкових підходів до системи охорони праці підвищує готовність персоналу та знижує ймовірність травм та загибелі при надзвичайних ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Prevention of fires and explosions: EU-OSHA. – Режим доступу: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/prevention-fires-and-explosions>.
2. Семенов В.К. Забезпечення пожежної безпеки на суб'єктах господарювання: навчально-методичний посібник / В.К. Семенов. – Миколаїв, 2017 р. – 149 с.
3. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
4. Sustainability at Airbus. Режим доступу: <https://www.airbus.com/en/sustainability>.

УДК 614.841:629.331.022.2

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ІЗ ЛІТІЙ-ІОННИМИ АКУМУЛЯТОРНИМИ БАТАРЕЯМИ

Савченко В.Р., курсант 2 курсу, ПБк-24-4

Борсук О.В. викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок,
к.т.н., e-mail: borsuk_olena@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Збільшення кількості частки електротранспорту є одним із ключових напрямів для економічного, енергоефективного використання ресурсів і зменшення викидів шкідливих речовин транспортними системами. Однак поряд із позитивними аспектами їх використання зростає потреба у вирішенні питань пожежної безпеки, як для власників електромобілів, так і для підрозділів, що залучаються до гасіння пожеж на такому виді транспорту. Статистичні дані виникнення пожеж на електромобілях [1] вказують на причини виникнення загорань пов'язаних із конструктивними особливостями літій-іонних акумуляторів.

Пожежі, що виникають у батареях електромобілів, становлять серйозну проблему для пожежно-рятувальних підрозділів через високу енергетичну щільність і складну хімічну природу літій-іонних елементів. На відміну від транспортних засобів із двигунами внутрішнього згорання, які можна загасити за короткий час, займання акумуляторних систем електромобілів розвивається протягом від кількох хвилин і може тривати в середньому 4–5 годин. Звичні способи гасіння виявляються малоефективними, оскільки всередині батареї відбувається реакція з виділенням кисню, що підтримує процес горіння навіть після приглушення зовнішнього полум'я.

Проведений аналіз причин виникнення займань охоплює: механічне пошкодження корпусу або окремих елементів літій-іонних акумуляторів, неправильну зарядку, перегрів, коротке замикання чи внутрішні дефекти комірок.

Режим теплового розгону акумуляторних літій-іонних батарей є одним із найнебезпечніший період роботи електромобіля. Термічний розгін характеризується перегрівом елементів батареї, що супроводжується виділенням

газів, в результаті чого підвищується тиск і температура всередині батареї, що може спровокувати займання, вибух. Такий процес супроводжується виділенням великої кількості тепла та токсичних газів і значно підвищує ризик займання. Пожежі електромобілів відрізняються тривалим горінням, повторними спалахами та підвищеною небезпекою для рятувальників, що робить їх суттєво відмінними від загорянь транспортних засобів із двигунами внутрішнього згоряння [2].

Одним із ключових методів підвищення безпеки є застосування модульної конструкції батарей із ізованими осередками, яку впровадила одна з передових автомобільних компаній [3]. Важливим конструкційним рішенням є розподіл великих акумуляторних блоків на автономні модулі, кожен з яких має термоізоляційні та вогнетривкі матеріали, які слугують додатковим бар'єром між осередками та зовнішнім середовищем. Вони уповільнюють поширення тепла під час теплового розгону та забезпечують охолодження. Без такого захисту навіть незначний перегрів одного осередку може швидко спровокувати поширення займання на сусідні елементи.

Важливим компонентами для забезпечення безпеки електромобілів є застосування систем активного моніторингу та автоматичного гасіння. Сучасні батарейні блоки оснащуються сенсорами температури, вологості та електричного стану осередків, що постійно відстежують їхні параметри в реальному часі. У разі перевищення допустимих значень сенсори передають сигнал на систему управління, яка миттєво активує локальне охолодження або автоматичні гасильні механізми. Алгоритми прогнозування ризиків аналізують тенденції змін параметрів і дозволяють виявляти потенційні критичні ситуації ще на ранніх стадіях, запобігаючи масштабним займанням. Завдяки цьому поєднання фізичних бар'єрів модульної конструкції, термостійких матеріалів і активних систем контролю створюється багаторівнева система безпеки, яка ефективно знижує ризики аварійних ситуацій електромобілях [4-5].

Не менш важливим напрямом є підготовка особового складу оперативно-рятувальних підрозділів до ліквідації пожеж електромобілів, що має включати обізнаність рятувальників в особливостях конструктивного виконання електромобілів, що можуть суттєво відрізнятися в залежності від автовиробника. Тактика гасіння повинна враховувати специфіку високовольтних систем, можливість вибуху батарей та необхідність тривалого охолодження осередків займання. Для забезпечення безпеки особового складу, попередження та

ефективності ліквідації пожеж на електротранспорті розробляються навчальні методики, тренувальні модулі та методичні посібники, що направлені на підвищення готовності рятувальників до надзвичайних подій пов'язаних із електротранспортом.

Забезпечення пожежної безпеки електромобілів потребує комплексних технічних, організаційних та навчальних заходів. Впровадження інноваційних систем моніторингу, автоматичного гасіння, вдосконалення конструкції батарей та підвищення професійної підготовки рятувальників дозволить суттєво знизити ризики виникнення пожеж на електротранспорті. Це сприятиме не лише безпечній експлуатації електромобілів, а й загальному підвищенню рівня безпеки на транспорті.

Список використаних джерел

1. Статистика пожеж літєвих батарей. https://gitnux.org/lithium-battery-fire-statistics/?utm_source
2. Лемішко М.В., Гаврилюк А.Ф. Пожежна небезпека літій-іонних батарей електромобілів. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУБЖД, 2024. – 33-34 с.
3. Tesla Engineering Report (2023). Battery pack safety innovations. Palo Alto, CA, s. 34–40.
4. Zhang, Y., Li, X., & Chen, W. (2023). Thermal runaway in lithium-ion batteries: causes and prevention. *Journal of Energy Storage*, 50, 101–110.
5. Liu, J., Wang, H., & Zhao, T. (2022). Fire-resistant materials in EV battery packs. *Materials Today Communications*, 31, 55–63.

УДК 614.841

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ ПОЖЕЖІ ПРИ ЕВАКУАЦІЇ З БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Сарахан К.В., Гребньова М.Б., здобувачі вищої освіти

Кальченко Я.Ю., доцент кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, доктор філософії, e-mail: kalchenko_yaroslav@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Пожежі в будівлях громадського призначення – це одна з найсерйозніших загроз для життя та здоров'я людей. До таких будівель належать школи, лікарні, торговельні центри, театри, адміністративні установи, гуртожитки, вокзали тощо. Тому евакуація людей під час пожежі є дуже важливою процедурою. Ефективність евакуації залежить від того, наскільки швидко і безпечно люди можуть залишити небезпечну зону. Основну загрозу становлять небезпечні фактори пожежі, що супроводжують горіння. Аналіз цих факторів дозволяє оцінити ризики, підготувати належні заходи захисту і оптимізувати шляхи евакуації.

Небезпечні фактори пожежі – це фізичні, хімічні або інші явища, які виникають унаслідок пожежі та становлять загрозу для життя і здоров'я людей, а також можуть пошкодити матеріальні цінності, до них належать: висока температура, токсичні продукти горіння, знижена концентрація кисню, втрата видимості, електрична небезпека, обвалення конструкцій [1].

Втрата видимості – це найнебезпечніший фактор, саме цей фактор проявляється першим під час пожежі. Вже через кілька хвилин після займання, концентрація диму зменшує видимість до 1–2 метрів, що практично унеможливлює орієнтацію у просторі. Люди починають рухатися навмання, часто втрачають напрям до виходу, виникає паніка. Димові частинки не лише знижують видимість, а й подразнюють слизові оболонки очей і дихальних шляхів.

Висока температура – це один з найочевидніших небезпечних факторів пожежі. Пожежа може досягати температури в сотні або тисячі градусів за Цельсієм, що створює серйозну загрозу для життя та здоров'я. Висока температура може призвести до важких опіків, втрати працездатності людини, знищення

матеріалів і структур, а також до зміни фізичних і хімічних властивостей матеріалів, що може посилити розповсюдження вогню.

Токсичні продукти згоряння та термічного розкладання становлять найбільшу небезпеку та загрозу для життя людини, особливо при пожежах у будівлях. Синтетичні матеріали такі як: пластики, текстиль, ізоляція кабелів, при горінні виділяють шкідливі гази і являються основним джерелом токсичних продуктів згоряння.

Знижена концентрація кисню спричинена тим, що в процесі горіння витрачається кисень, у приміщенні рівень O_2 може знижуватись, створюючи гіпоксичні умови. Це уповільнює реакцію людини, викликає задуху, втрату свідомості – особливо в поєднанні з димом.

Обвалення чи руйнування конструкцій є серйозною небезпекою, яка ставить під загрозу життя людей та ускладнює евакуацію і рятувальні роботи.

У період бойових дій пожежа отримує додаткові фактори ускладнення. Під час обстрілу будівля може бути сильно пошкоджена вибухом або уламками, що призводить до завалу евакуаційних шляхів. Дим і продукти горіння змішуються з пилом, і миттєво знижують видимість до нуля. Обвалення чи пошкодження конструкцій можуть бути першочерговими загрозами, а не тільки завершальними. У таких умовах, перше, що може зупинити евакуацію — втрата видимості. Тому система оповіщення та управління евакуацією має бути максимально адаптованою до сценаріїв бойових дій.

Згідно з ДБН В.2.5-56:2014 [2], системи оповіщення поділяють на п'ять типів за параметрами. При сучасному проектуванні буде доцільно враховувати не лише класичну систему оповіщення з голосовим оповіщенням, а й систему оповіщення із застосуванням штучного інтелекту, який зараз набуває популярності. Така система може включати в себе датчики руху та камери, аналізувати ситуацію та виявляти завалені або заблоковані шляхи евакуації, направляти людей на альтернативні маршрути за допомогою голосового навігаційного супроводу. Рішення про додавання системи оповіщення із застосуванням штучного інтелекту є дуже доречним, особливо в умовах підвищеного ризику, коли класичної системи оповіщення може бути недостатньо [3].

Проведений аналіз показав, що під час пожежі діє комплекс небезпечних факторів, які розвиваються у певній послідовності та взаємопов'язані між собою. Найважливішим напрямом забезпечення пожежної безпеки є глибоке розуміння

природи та послідовності розвитку небезпечних факторів пожежі. Найпершим проявляється втрата видимості — саме цей фактор є вирішальним на початковій стадії пожежі, оскільки миттєво позбавляє людину можливості орієнтуватися у просторі. В умовах бойових дій ризики суттєво підсилюють вплив цих факторів. Руйнування шляхів евакуації робить класичні методи евакуації менш ефективними. Тому важливо застосовувати сучасні системи оповіщення, а також враховувати систему оповіщення із застосуванням штучного інтелекту. Планування таких заходів має бути включене на етапі проектування будівлі. Тільки таким чином можна мінімізувати ризики та зберегти життя людей навіть за надзвичайних умов.

Список використаних джерел

1. Основні небезпечні фактори пожежі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ts.kiev.ua/osnovni-nebezpechni-factory-pozhezhi/>.
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».
3. Даник Ю. О., Кіріченко Д. О. Застосування систем штучного інтелекту для вирішення проблем пожежної безпеки. *Механіка та математичні методи*, 2025.Т. VII. № 1. с. 152–172.

УДК 614.841.415

ПРОЄКТУВАННЯ В SOLIDWORKS СТИНОВИХ ПАНЕЛЕЙ З CLT ПЛИТ

Сарахан К.В., курсант 3 курсу, гр. ПБк 23-2.

Новгородченко А.Ю., старший викладач кафедри інженерно-технічних заходів цивільного захисту, PhD, e-mail: novhorodchenko_alina@nuczu.edu.ua

Поздєєв С.В., професор кафедри державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки, д-р. техн. наук, професор.

Національний університет цивільного захисту України

Світовий попит з використання масивної деревини в будівництві зростає, оскільки суспільство прагне будувати з більш екологічних матеріалів. Проте композитна деревина є горючим будівельним матеріалом і може становити підвищену пожежну небезпеку. Під час пожежі незахищена деревина має додаткове

пожежне навантаження для вогню, збільшуючи інтенсивність і тривалість пожежі порівняно з негорючими матеріалами, що збільшує ризик обвалу будівельних конструктивних елементів. Тому є актуальним питанням дослідження вогнестійкості таких нових матеріалів, як CLT плити [1-2].

До прикладу, однією з найвищих будівель у Європі за технологією з використанням CLT плит є готель NoHo Wien у Відні (Австрія), висота якого 84 метри і має 24 поверхи. Ця будівля із 75% складається з CLT плит. Даний приклад показує, що CLT плити можна використовувати для будівництва не лише будинків до трьох поверхів, а навіть висотних будинків.

Перехресно-ламінована деревина (CLT - *Cross-Laminated Timber*) — це сучасний, екологічно стійкий та багатофункціональний будівельний матеріал, який виготовляють із кількох шарів дерев'яних панелей, розташованих перпендикулярно одна до одної та з'єднаних клеями. Така структура забезпечує матеріалу високу міцність, здатність витримувати значні навантаження та сприяє зменшенню вуглецевого сліду. І завдяки своїм екологічним перевагам, конструктивним властивостям та гнучкості у дизайні, CLT плити стають ключовим компонентом сучасного будівництва [2].

Для дослідження вогнестійкості стінових панелей було спроектовано в програмному комплексі SolidWorks зразки-фрагменти CLT плит розміром 1200×600×200 мм, вогнезахисне облицювання з одним шаром гіпсокартонної плити розміром 1200x1250x12,5 мм, що кріпляться до зразка за допомогою шурупів по дереву. Вогнезахисне облицювання на основі гіпсокартону було обрано відповідно вимогам Eurocode 5 [1], де зазначено, що для підвищення вогнестійкості дерев'яних конструкцій допускається використання облицювальних матеріалів, здатних перешкоджати нагріванню поверхні та займанню деревини. Згідно з Eurocode 5 [1], для забезпечення вогнестійкості не нижче R30 допускається застосування одного шару гіпсокартонної плити товщиною не менше 12,5 мм, закріпленої шурупами по дереву з кроком до 250 мм. Ці вимоги були дотриманні при проектуванні стінових панелей з CLT плит за допомогою програмного комплексу [3].

Змодельований вигляд зразків-фрагментів з CLT плит без вогнезахисту та з вогнезахистом в один шар гіпсокартонної плити, показано на рис. 1 та рис. 2.

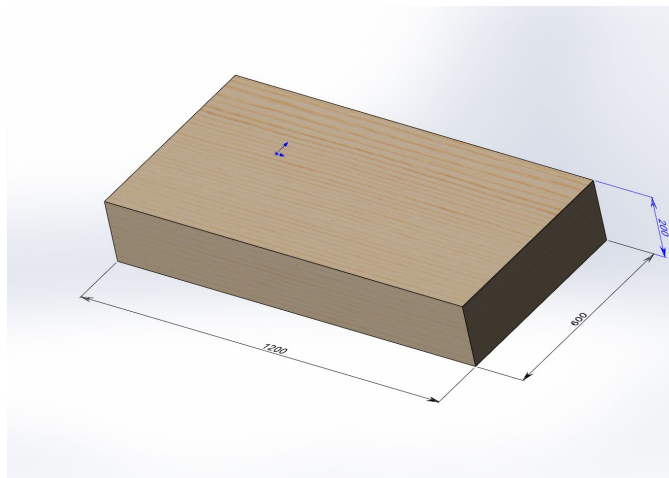


Рисунок 1– CLT плита без вогнезахисту

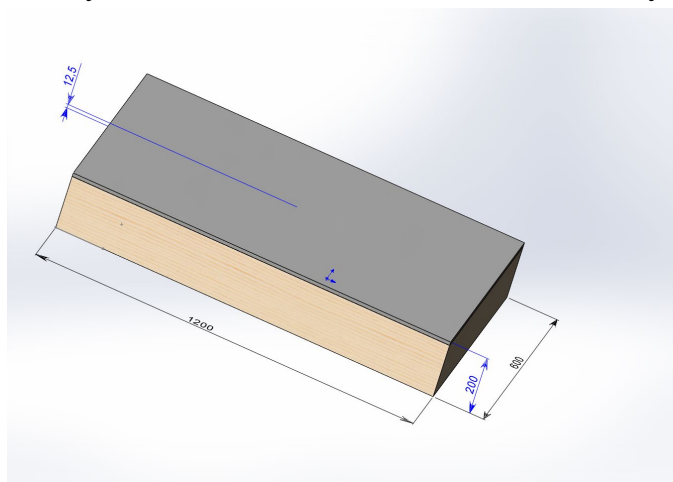


Рисунок 2 – CLT плита з вогнезахисним облицюванням з 1-м шаром гіпсокартону (товщиною 12,5 мм)

За допомогою проектування в програмі SolidWorks зразків-фрагментів та проведення майбутніх вогневих досліджень на основі розроблених методик, можна буде дослідити несучу здатність CLT плит при пожежі. При цьому використовується двоетапний підхід для визначення несучої здатності. Після оцінки залишкового поперечного перерізу протягом необхідного часу впливу вогню необхідно визначити несучу здатність цього залишкового поперечного перерізу.

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б EN 1995-1-1 Єврокод 5. Проектування дерев'яних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд.

2. National Design Specification (NDS) for Wood Construction (2015) Edition Copyright Permission American Wood Council 222 Catocin Circle, SE, Suite 201 Leesburg, VA 20175, p. 288.

3. Pozdieiev S., Zmaga Ya., Zmaha N., Nekora O. (2024) The Method of Interpolation of the Charred Zone in the Cross-Section of Wooden Beams with Fire-Resistant Cladding Based on Impregnated Plywood. Proceedings of the 10th International Conference on Wood & Fire Safety 2024, p. 36-44.

УДК 620.9:621.311.243

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ СОНЯЧНИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ НА ЕТАПІ МОНТАЖНИХ РОБІТ

Серіков Я. О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н.,
e-mail: s0509088828@gmail.com,

Наталуха Д.М., студ. 3 курсу, гр. ОПР 2023-1

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

Сонячна електроенергетика на сьогодні займає одне з передових місць в структурі відновлювальних джерел енергії [1]. За своєю структурою сонячні фотоелектричні станції є технічними системами, що включають достатньо складні блоки, вузли і компоненти. Тому надійність і довгострокова робота кожного з їх компонентів, сонячних електричних станцій в цілому, залежить не тільки від їх типу, класу якості, виробника, а й від правильності проведення робіт з їх установки й монтажу. У зв'язку з цим, для забезпечення надійної роботи сонячних електричних станцій в цілому, їх складових, блоків і вузлів на протязі визначеного гарантованого строку, необхідне дотримання встановлених правил. На доповнення до цього слід відзначити, що виконання робіт з установки, експлуатації й технічного обслуговування вузлів сонячних електричних станцій супроводжується присутністю ряду негативних факторів, що можуть призвести до травмування монтажного персоналу. До *основних* з таких факторів відносяться: - підвищена напруга, замикання якої може відбутися через тіло людини; - підвищена температура монтованих деталей, поверхонь сонячної електричної станції [2]. Таке

положення також викликає необхідність виконання і визначених правил з охорони й безпеки праці. Типова спрощена конфігурація сонячної фотоелектричної станції наведена на рисунку 1. Основними складовими такої електричної станції є сонячні батареї (1) і мережевий інвертор (2). Призначенням мережевого інвертору є перетворення напруги постійного струму, що генерується сонячними батареями, в напругу змінного струму для живлення стандартних споживачів електричної енергії. З метою забезпечення належного ступеня надійності, захисту сонячних батарей, мережевого інвертора тощо, в схемі електричної станції використовують запобіжник постійного струму (3), вимикачі напруги постійного і змінного струму (4, 7), пристрій захисного відключення (6), обмежувачі перенапруги (5, 8), що встановлюють як на стороні напруги постійного (12 В), так і змінного струму.

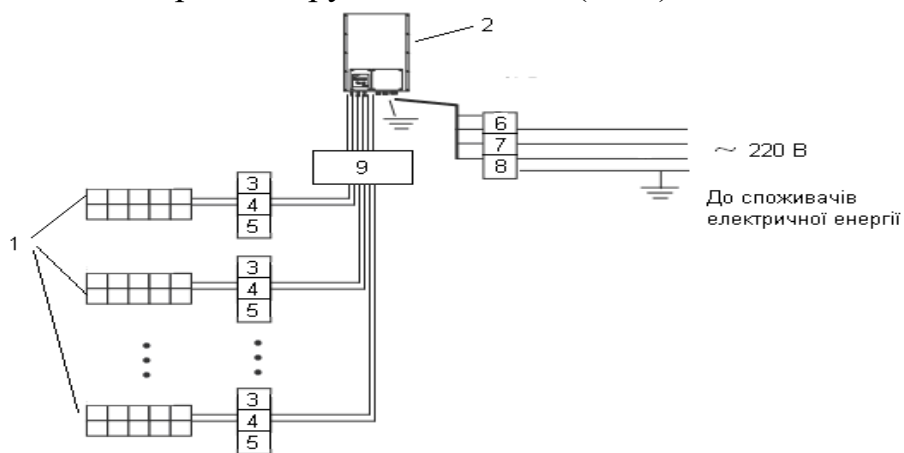


Рис. 1 – Спрощена типова конфігурація сонячної фотоелектричної станції:
1 – сонячні батареї; 2 – мережевий інвертор; 3 – запобіжники постійного струму; 4 – вимикачі напруги постійного струму; 5, 8 – обмежувачі перенапруги; 6 – пристрій захисного відключення; 7 – вимикач напруги змінного струму; 9 – акумулятори

Для закріплення батарей, у необхідних місцях на косинцях конструкції просвердлюють отвори. Батареї до конструкції закріплюють двома основними способами: за допомогою прижимних фіксаторів чи на болтах. З метою забезпечення надійності, батареї необхідно закріплювати, як мінімум, в чотирьох точках, по їх довгій стороні. При чому, сонячні батареї потрібно кріпити в горизонтальному положенні (довгою стороною уздовж будинку чи споруди) (рис. 2). В протилежному разі може спостерігатися нерівномірне нагрівання верхньої й нижньої частин батарей, що призведе до зниження їх ефективності.



Рис. 2 – Установка системи сонячних батарей на похилій конструкції

В процесі збирання всієї конструкції необхідно контролювати геометрію каркасу на відсутність перекосів. Їх наявність може призвести до механічних пошкоджень сонячної батареї при її закріпленні внаслідок дії перенапружень і, як наслідок – вихід її з ладу.

Перед початком монтажних робіт сонячні батареї необхідно заземлити. Виконання цього правила безпеки необхідно для зниження ризику ураження монтажного персоналу електричним струмом.

Перед підключенням сонячних батарей в систему необхідно: - перевірити правильність виконання електромонтажних з'єднань; - перевірити полярність вихідної напруги і виміряти величину напруги холостого ходу всієї змонтованої системи сонячних батарей. Якщо ці параметри системи сонячних батарей відрізняються від паспортних значень, то це свідчить про наявність неправильного електричного з'єднання.

Список використаних джерел

1. Відновлювана енергетика: тенденції розвитку у світі та Україні. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/33a6350c-9855-455e-bc03-ee337556dd3f>
2. Серіков Я. О., Серіков С. Я. Відновлювані джерела енергії. Сонячна енергетика. Технології, перспективи розвитку / Монограф. Польща, Краків, ЕАС, 2018, 217 с.

УДК 614.8:004.9

МОНІТОРИНГ ТЕХНОГЕННИХ РИЗИКІВ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Степаненко В.О. викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, e-mail: utihar30@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

У сучасному світі система моніторингу і прогнозування НС стає на перше місце в боротьбі з техногенними катастрофами і природними катаклізмами. Перспектива цього напрямку очевидна. В області захисту населення і територій моніторинг і прогнозування НС відіграє важливу роль, так як спостереження, аналіз і оцінка стану і зміни виявлених і потенційних джерел НС, а також прогноз впливу на безпеку населення, організацій, навколишнє середовище дозволяє розробляти і реалізовувати заходи, спрямовані на попередження та ліквідацію НС, мінімізацію соціально-економічних і екологічних наслідків [1].

Значний вплив на розвиток систем моніторингу має використання технологій Інтернету речей, хмарних платформ, геоінформаційних систем та інтелектуальної аналітики. Поєднання цих інструментів забезпечує безперервне отримання даних із датчиків і сенсорних систем, що контролюють стан промислового обладнання, якість повітря, рівень загазованості, температуру, вібрацію, радіаційне тло та інші параметри, які можуть свідчити про можливість виникнення аварії. Упровадження таких рішень сприяє створенню комплексних систем раннього виявлення загроз, що надають можливість прогнозувати розвиток подій та попереджувати аварії на ранніх стадіях.

Складовою сучасного моніторингу ризиків є інтеграція геоінформаційних систем, які дозволяють здійснювати просторовий аналіз подій, моделювати сценарії поширення шкідливих речовин, візуалізувати зони можливого ураження та оперативно приймати рішення щодо захисту населення. Використання супутникових даних, аерофото- і тепловізійної розвідки за допомогою безпілотних літальних апаратів є дієвим інструментом оцінювання ситуації на об'єктах підвищеної небезпеки. Під час ліквідації аварій та техногенних катастроф це забезпечує більш точне планування дій аварійно-рятувальних служб і координацію взаємодії між підрозділами.

Важливим інструментом у системі державного регулювання техногенною безпекою є моніторинг надзвичайних ситуацій. Це система безперервних спостережень, контролю та оцінки стану рівня безпеки небезпечних об'єктів під час виробничого циклу й отримання аналізу оцінки їх залишкового ресурсу. Для управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного характеру передбачено організацію постійного спостереження за рівнем небезпеки техногенних об'єктів і регулювальним впливом на параметри устаткування та технологічні процеси для зниження їх небезпечності [2].

Функціонування систем моніторингу неможливе без потужного аналітичного ядра, що включає алгоритми машинного навчання, штучного інтелекту та методи обробки великих масивів даних. Це дозволяє не лише фіксувати наявні загрози, але й оцінювати тренди, закономірності, виявляти приховані кореляції між технічним станом обладнання та ризиком виникнення аварії.

Важливою умовою ефективного функціонування моніторингових систем у реальному часі є доступність даних для органів державної влади, підприємств та аварійно-рятувальних служб. Створення інтегрованих інформаційних платформ з обміну даними дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між усіма учасниками системи цивільного захисту. Нормативно-правова база України поступово адаптується до міжнародних вимог у сфері техногенної безпеки, проте одним із актуальних викликів залишається питання кіберзахисту систем, адже цифровізація підвищує ризики несанкціонованого втручання.

Сучасний підхід до моніторингу техногенних ризиків орієнтується на створення наскрізних систем, які об'єднують апаратні засоби контролю, цифрові платформи збору та аналізу даних, засоби моделювання й автоматизованого управління. Використання технологій штучного інтелекту, IoT, хмарної аналітики та GIS відкриває нові можливості для запобігання аваріям, підвищення стійкості критичної інфраструктури та забезпечення безпеки населення. Поступова модернізація національної системи моніторингу ризиків та впровадження інноваційних підходів дозволять Україні наблизитися до європейських стандартів техногенної безпеки та суттєво знизити рівень потенційних загроз.

Список використаних джерел

1. Попов О. О., Ковач В. О. Нові інформаційно-технічні методи моніторингу навколишнього природного середовища для запобігання надзвичайним ситуаціям

на об'єктах критичної інфраструктури. Моделювання та інформаційні технології. 2018. Вип. 83. с. 62-70.

2. Тищенко, В., Пруський, А., Васильєв, І., & Скоробагатько, Т. (2021). Ризик-орієнтований підхід у державному регулюванні техногенної безпеки України. Науковий вісник: Державне управління, 3(9), с. 199–214.

УДК 504.06:351.86

РИЗИКИ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ У СХІДНІЙ УКРАЇНІ: АНАЛІЗ ЗАГРОЗ І НАПРЯМІВ МІНІМІЗАЦІЇ

Твердохлебова Н.Є., доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, PhD, e-mail: natatv@ukr.net

Коржов М.А., студ. 5 курсу, гр. МІТ-М625

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Східна Україна є одним із найуразливіших регіонів щодо техногенних ризиків, адже саме тут історично зосереджено значну кількість промислових підприємств, енергетичних об'єктів, транспортних вузлів та систем водопостачання. У контексті воєнного стану ці території опинилися під впливом нових, раніше нехарактерних загроз – від руйнування критичної інфраструктури до екологічних криз, спричинених бойовими діями.

Війна призвела до масштабних руйнувань промислових об'єктів, складів палива, хімічних підприємств, транспортних комунікацій та енергетичних потужностей. Унаслідок цього виникає ланцюгова реакція ризиків – від вибухів і пожеж до отруєнь водних і земельних ресурсів. Знищення або зупинка технологічних процесів без можливості їх безпечної консервації підвищує ймовірність аварій техногенного характеру, що несуть загрозу не лише працівникам підприємств, а й мешканцям навколишніх населених пунктів [1]. Особливу небезпеку становлять пошкоджені об'єкти енергетики, склади пального, водогосподарські споруди та хімічні виробництва, що можуть спричинити масштабні екологічні катастрофи. Проблематика техногенної безпеки у східних регіонах України охоплює кілька взаємопов'язаних рівнів. По-перше, промисловий

сектор, який зазнав значних руйнувань, втрачає здатність підтримувати безпечні стандарти експлуатації обладнання. Через брак фінансування та перебої з постачанням матеріалів підприємства не завжди можуть проводити своєчасне технічне обслуговування або заміну зношених систем. По-друге, енергетична інфраструктура, що є основою життєзабезпечення регіонів, зазнала масованих атак, які призвели до перебоїв у подачі електроенергії та тепла. Це підвищує ризики аварій у системах опалення, водопостачання та на насосних станціях. По-третє, транспортна система, включно з залізничними вузлами та автошляхами, також постраждала, що ускладнює евакуацію населення і доставку засобів пожежогасіння або рятувального обладнання в зони надзвичайних ситуацій.

Важливу роль у формуванні техногенної безпеки відіграє людський фактор. Попри технологічний прогрес і автоматизацію процесів, саме професійна підготовка персоналу, наявність чітких алгоритмів дій у кризових ситуаціях і своєчасне навчання залишаються запорукою мінімізації наслідків аварій. Під час воєнного стану рівень психологічного навантаження на працівників зростає, що також може призводити до помилок, неуважності чи недооцінки ризиків. Тому особливого значення набуває питання підготовки фахівців із цивільного захисту, охорони праці та техногенної безпеки.

Науково-практичний аналіз показує, що ключовими напрямками підвищення рівня безпеки мають стати систематичний моніторинг стану промислових об'єктів, впровадження сучасних систем попередження надзвичайних ситуацій, цифровізація процесів управління ризиками та посилення міжвідомчої координації [2]. Використання інтелектуальних технологій, таких як Інтернет речей (IoT) чи автоматизовані системи діагностики, дає змогу контролювати технічний стан обладнання в реальному часі, виявляти потенційні несправності та своєчасно реагувати на відхилення. Особливу увагу слід приділяти безпечному зберіганню небезпечних речовин, правильному функціонуванню систем пожежогасіння, вентиляції, сигналізації, а також створенню локальних планів дій для персоналу у випадку надзвичайної ситуації.

Важливим елементом підвищення рівня техногенної безпеки є міжнародна співпраця. Підтримка з боку міжнародних організацій сприяє реалізації програм відновлення критичної інфраструктури, підвищенню стійкості громад. Важливу роль відіграє і гуманітарна допомога, що надається для забезпечення безпечних

умов проживання населення у зонах підвищеного ризику, включаючи тимчасове житло, психологічну підтримку та забезпечення базових потреб.

На державному рівні реалізуються програми з відновлення та модернізації інфраструктури, впровадження систем раннього оповіщення, розвитку добровільних пожежно-рятувальних формувань, створення регіональних центрів реагування на надзвичайні ситуації [3].

Не менш значущим напрямом є посилення просвітницької діяльності серед населення. У цьому контексті необхідно розвивати партнерство між державними органами, освітніми установами, громадськими організаціями та медіа для поширення достовірної інформації про ризики і способи їх запобігання.

Таким чином, забезпечення техногенної безпеки у східних регіонах України в умовах війни є складним, але надзвичайно важливим завданням. Воно вимагає інтегрованого підходу, що поєднує державне управління, науковий аналіз, міжнародну співпрацю та громадську участь.

Список використаних джерел

1. Твердохлебова Н. Є. Причини утворення небезпечного середовища в технологічному обладнанні. *Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України* : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 12–13 листоп. 2024 р. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. С. 151-153.

2. Твердохлебова Н.Є., Калініченко В.В. Напрями забезпечення безпеки в умовах сталого розвитку. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я* : матеріали XXXI міжнар. науково-практичної конференції MicroCAD-2023. Харків : НТУ «ХП», 2023 р. С. 378.

3. Твердохлебова Н. Є. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. Вип. 3 (3). С. 127-135.

УДК 614.8

МЕТОДИ ЗАХИСТУ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ ВІД ОБСТРІЛІВ

Шевченко Д.А., Зюбанов О.О. здобувачі вищої освіти

Кальченко Я.Ю., доцент кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, доктор філософії, e-mail: kalchenko_yaroslav@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

Трансформаторні підстанції — критичні об'єкти, які забезпечують передачу електроенергії від генерації до споживача. Їх пошкодження призводить до масових відключень світла, тепла, води, порушення роботи лікарень, транспорту, зв'язку та інших життєвоважливих систем. Саме тому питання їх захисту є надзвичайно актуальним для національної безпеки, економіки та добробуту населення. В умовах повномасштабної військової агресії РФ проти України, ця інфраструктура перетворилася на пріоритетну мішень для масованих ракетних та дронівих атак. [1].

Трансформаторні підстанції, незважаючи на їхню життєво важливу роль в електропостачанні, становлять низку потенційних небезпек як для персоналу, так і для навколишнього середовища та населення, а саме таких як:

1. Смертельне ураження високою напругою та електричною дугою, що виникає при прямому контакті або критичному наближенні до струмоведучих частин під напругою до 750 кВ.

2. Масштабна пожежна небезпека та вторинні детонації, спричинені прямим влучанням або уламками боєприпасів у баки силових трансформаторів, що містять горюче масло.

3. Загроза екологічного забруднення ґрунту та ґрунтових вод через руйнування маслonaповнених баків через військові снаряди та засоби.

4. Пряма загроза персоналу та рятувальним командам через залишені на території нерозірвані боєприпаси, міни, а також вторинні вибухи та обвали конструкцій, спричинені обстрілами.

5. Виникнення тривалих каскадних відключень енергопостачання як стратегічний наслідок військового ураження.

Цілеспрямовані атаки торкнулися і виробничої бази: ПрАТ «Запоріжтрансформатор», одне з найбільших у Європі підприємств з виробництва силових трансформаторів, яке мало критичне значення для оновлення та ремонту енергосистеми, було вимушене призупинити виробництво внаслідок постійних обстрілів та руйнувань, що суттєво ускладнює відновлення пошкодженого обладнання та збільшує залежність від імпорту.

Тому для мінімізації цих ризиків та підвищення стійкості енергосистеми, які виникають внаслідок цілеспрямованих військових атак, життєво необхідно забезпечити надійний та багаторівневий захист критичної інфраструктури. Саме тому для зменшення вразливості об'єктів та оперативного відновлення після можливих уражень застосовується комплекс методів захисту, що включає:

Активний захист: Пріоритетне розміщення систем протиповітряної оборони (ППО), зокрема зенітно-ракетних комплексів малої та середньої дальності, навколо найбільш критичних магістральних підстанцій для перехоплення ракет та дронів-камікадзе. Також застосування мобільних вогневих груп для протидії БПЛА [3].

Пасивний (Фізичний) захист: Зведення капітальних інженерних споруд для захисту обладнання:

1. Захисні стінки та капоніри: Будівництво бетонних, габійонних або металевих стінок по периметру критичних вузлів (трансформаторів, автотрансформаторів, відкритих розподільчих пристроїв) для захисту від уламків, ударної хвилі та прямих влучань низькоточною зброєю. Ці споруди повинні бути розраховані на протидію конкретним видам боєприпасів.

2. Секціонування та розосередження: Максимальне розділення обладнання на підстанціях та будівництво додаткових, менших підстанцій для розосередження потужностей. Це запобігає каскадному виходу з ладу всієї підстанції від одного влучання.

3. Заглиблення та бронювання: Розгляд можливості переведення частини обладнання, особливо низьковольтного, у заглиблені або броньовані приміщення є важливим елементом пасивного захисту. Таке заглиблення значно підвищує їхню стійкість до ракетних ударів, уламків та ударної хвилі, оскільки ґрунт і бетонне покриття слугують ефективним бар'єром.

Таким чином, основним завданням є забезпечення надійності роботи енергосистеми через впровадження комплексної, багаторівневої стратегії захисту та посилення технічної міцності мережі (через створення запасів, розподіл

потужностей та впровадження цифрового керування). Здійснення цих заходів є життєво необхідним для зменшення суспільно-економічних втрат та підтримки обороноздатності держави у майбутньому. Одночасно Україна має зосередитися на розширенні джерел постачання обладнання та поступовому оновленні мережі за зразками, прийнятими в Європі, що послабить її технічну залежність і зробить простішим майбутнє приєднання та інтеграцію з об'єднаною європейською енергетичною системою.

Список використаних джерел

1. Призначення трансформаторних підстанцій в енергосистемі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://vikna.if.ua/cikavo/164285/view#google_vignette.
2. Захист від масованих атак російської федерації на енергосистему України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.slovoidilo.ua/2023/11/20/novyna/suspilstvo/enerhoobyekty-ukrayiny-budut-troma-rivnyamy-zaxystu-atak-rf-detali>.
3. Протипожежний захист трансформаторних підстанцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://onninen.ua/stattya/naleznyj-zachyst-sprynklernoju-ustanovkoju-dlja-transformatoriv>.

СЕКЦІЯ 5

БЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

УДК: 351.861:331.45

ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ПЕРСОНАЛУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Бакушина К.С. курсант 2-го курсу, гр. ЦЗк-24-1

Степаненко В.О. викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, e-mail: utihar30@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

В умовах воєнного стану в Україні питання безпеки персоналу на об'єктах критичної інфраструктури набуває стратегічного значення, адже будь-яка зупинка чи пошкодження таких об'єктів — енергетичних, транспортних, комунальних або інформаційних — може спричинити не лише економічні збитки, а й суттєві гуманітарні та державні наслідки. Забезпечення безпеки працівників має ґрунтуватися на системному підході, який поєднує правове регулювання, технічні, організаційні та соціально-психологічні заходи.

На рівні державного управління функціонування системи захисту персоналу регламентують ключові нормативно-правові акти, серед яких — Указ Президента України № 695/2023 «Про організацію захисту та забезпечення безпеки функціонування об'єктів критичної інфраструктури та енергетики України в умовах ведення воєнних дій» [1] та Національний план захисту і забезпечення безпеки та стійкості критичної інфраструктури, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 825-2023-р [2]. Ці документи визначають повноваження операторів критичної інфраструктури, встановлюють вимоги до підготовки персоналу, організації фізичного й інформаційного захисту, а також до проведення евакуаційних заходів і реагування на надзвичайні ситуації.

З юридичної позиції основним завданням є гарантування безпеки життя, здоров'я і працездатності працівників у кризових обставинах. Законодавство України регламентує категоризацію об'єктів, створення паспортів безпеки, розроблення планів реагування на загрози різного походження — від кібератак до техногенних аварій і руйнувань [3]. Реалізація системи безпеки персоналу починається з визначення статусу об'єкта, ідентифікації ризиків та формування плану захисних заходів, що охоплює інструктажі, використання засобів індивідуального захисту, облаштування укриттів та організацію евакуаційних маршрутів.

На виробничому рівні безпечна діяльність персоналу базується на постійному моніторингу ризиків, включно із загрозами обстрілів, руйнувань або кібератак, належному технічному забезпеченні працівників, проведенні навчань і тренувань щодо дій у разі повітряної тривоги, втрати зв'язку чи евакуації. Важливе значення має також підтримка психологічної стійкості колективу та адаптація до роботи в умовах стресу. Одним із актуальних напрямів управління кадрами є бронювання працівників, які забезпечують безперервність функціонування об'єктів критичної інфраструктури [4].

Сучасні інформаційні технології виступають важливим інструментом гарантування безпеки персоналу. До таких технологій належать системи раннього оповіщення, моніторингу стану об'єктів, засоби кіберзахисту, цифрові платформи для координації дій персоналу та аналізу ризиків. Чинні нормативні акти визначають критерії оцінювання рівня захищеності об'єктів та алгоритми перевірки готовності до надзвичайних ситуацій.

Ефективна організація безпеки персоналу на об'єктах критичної інфраструктури в умовах війни має реалізовуватися у трьох взаємопов'язаних напрямках: правово-нормативному (регулювання, планування, відповідальність), організаційно-технічному (захисні інструменти, підготовка, технічне забезпечення) та соціально-психологічному (підтримка колективу, розвиток культури безпеки, управління стресом). Формування усвідомленої культури безпеки, у якій керівництво бере на себе відповідальність, а працівники активно залучаються до процесів захисту, є підґрунтям стабільного функціонування об'єктів у кризових умовах.

В умовах постійних атак на інфраструктуру, поєднання фізичних і кіберзагроз пріоритетним залишається збереження людського потенціалу. Підготовлений, мотивований і захищений персонал — це основа стійкості об'єктів критичної інфраструктури, що забезпечують життєдіяльність держави та безпеку суспільства.

Список використаних джерел

1. Указ Президента України № 695/2023 «Про організацію захисту та забезпечення безпеки функціонування об'єктів критичної інфраструктури та енергетики України в умовах ведення воєнних дій».
2. Постанова Кабінету Міністрів України № 825-2023-р «Про затвердження Національного плану захисту та забезпечення безпеки та стійкості критичної інфраструктури».

3. Мінрозвитку громад, територій та інфраструктури України. «Паспорт безпеки об'єкта критичної інфраструктури», 2024.

4. Науково-практичний журнал «Безпека життєдіяльності», №1 (2024) – ст. «Організація роботи персоналу критичної інфраструктури в умовах війни».

УДК 614.88:616-08

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ

Великий А.О., студент 4 курсу, гр. ОП-23(22)

Шароватова О.П., доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, к.п.н., доцент, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Воєнні дії, що тривають в Україні, суттєво змінили особливості функціонування системи медицини катастроф. Працівники центрів екстреної медичної допомоги, бригад швидкого реагування, мобільних госпіталів і медичних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Міністерства охорони здоров'я виконують завдання в умовах підвищеної небезпеки, обмеженого доступу до ресурсів і постійного стресу. Забезпечення їхньої безпеки, психічного та фізичного здоров'я є вкрай важливими умовами ефективності системи охорони здоров'я і цивільного захисту населення в умовах сьогодення.

У воєнний період у професійній діяльності працівників медицини катастроф актуалізувались наступні аспекти:

- оперативність і ризик - медики працюють безпосередньо в районах бойових дій або поблизу них, здійснюють евакуацію поранених, надають допомогу під час обстрілів, у зонах руйнувань;
- мобільність та автономність - умови роботи часто не передбачають стаціонарної інфраструктури - медичні бригади функціонують у польових госпіталях, укриттях, транспортних засобах;
- нестача ресурсів - дефіцит медикаментів, палива, засобів індивідуального захисту підвищує професійні ризики;

- психоемоційні перевантаження - постійний контакт із травмованими, загибеллю, пораненнями цивільних та військових створює загрозу розвитку професійного вигорання, посттравматичного стресового розладу та розладів соматичних.

Основними професійними ризиками працівників медицини катастроф є: ураження уламками, вибуховими хвилями, мінно-вибухові поранення; тривале перебування у шкідливих мікрокліматичних умовах (температура, шум, пил, задимлення); контакт із кров'ю, зараженими біологічними рідинами, трупним матеріалом, відсутність повного захисту; ризики інфекцій (включно із COVID-19, гепатитом, ВІЛ); надмірна тривожність, хронічна втома, емоційне вигорання; відчуття провини, безсилля, дистрес через масові втрати; недостатній рівень координації між медичними, військовими і рятувальними службами; обмеженість засобів захисту та психологічної підтримки.

Нормативним підґрунтям системи управління безпекою праці та професійними ризиками працівників медицини катастроф є Закон України «Про екстрену медичну допомогу» від 05.07.2012 р., Постанова Кабінету міністрів України від 09.06.2023 р. № 586 «Деякі питання виконання функцій медицини катастроф», Наказ МОЗ України від 09.03.2022 р. № 441 «Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах».

У контексті управління ризиками розробляються алгоритми оцінки ризиків, карти небезпек, процедури інформування про загрози (системи ALERT та SAFE ZONE). З позицій психологічної підтримки запроваджено програми Peer Support (взаємна допомога колег), мобільні бригади психологів МОЗ, підтримка за моделлю WHO mhGAP. У контексті медичної евакуації впроваджено систему MEDEVAC Ukraine, що координується МОЗ, ДСНС, ЄС і НАТО, з метою безпечного транспортування поранених і зменшення навантаження на медиків у гарячих зонах. Українські медики проходять навчання за стандартами міжнародних місій (CAMP GREEN, EU MODEX, MED1-2024).

У межах стандартів безпеки праці поступово впроваджуються протоколи INSARAG і EU Civil Protection Mechanism щодо індивідуального захисту, роботи в зоні обстрілів, евакуації постраждалих. Серед складових психологічної безпеки впроваджуються програми резилієнс-тренінгів та кризового консультування; активно працюють гарячі лінії психологічної підтримки при МОЗ і Червоному Хресті; важливим напрямом є формування професійної культури турботи про себе (self-care) і запобігання професійному вигоранню.

Однак гарантування безпеки професійної діяльності працівників медицини катастроф дедалі більше потребує оснащення бригад сучасними броньованими

та медично обладнаними автомобілями; регулярної психологічної підтримки і програм реабілітації; підготовки персоналу за європейськими стандартами безпеки; удосконалення системи управління ризиками і страхування медичних працівників, а також координації між МОЗ, ДСНС, Міноборони України та міжнародними партнерами.

Безпека працівників медицини катастроф в умовах воєнного стану є питанням національної стійкості України. Вона вимагає інтеграції систем охорони праці, психологічного захисту, логістики та міжнародного партнерства. Досвід останніх років показує, що навіть у надзвичайно складних умовах українські медики демонструють професіоналізм, самовідданість і здатність до адаптації. Подальший розвиток системи безпеки їхньої діяльності повинен ґрунтуватися на комплексному підході - поєднанні нормативних, організаційних, технічних, психологічних заходів, гармонізованих з міжнародними стандартами.

Список використаних джерел

1. WHO. Classification and minimum standards for emergency medical teams. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029330>.
2. European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations. URL: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civil-protection-mechanism_en.
3. Mental Health Gap Action Programme (mhGAP). URL: <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/treatment-care/mental-health-gap-action-programme>.

УДК 331.45:656.2(477)

СИСТЕМА ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ОБ'ЄКТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ (НА ПРИКЛАДІ МОТОРВАГОННОГО ДЕПО ЛЮБОТИН)

Груздова В.О., членкиня-еколог, *Всеукраїнська екологічна Ліга*

Колошко Ю.В., викладач., e-mail: yuvita.75@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Система охорони праці на об'єктах критичної інфраструктури залізничного транспорту, зокрема у моторвагонному депо Люботин, має

ключове значення для безпеки працівників і безперебійності перевезень. Депо, що входить до складу Південної залізниці, забезпечує технічне обслуговування та ремонт електропоїздів Харківського регіону. Порухення його роботи може призвести до збоїв у русі поїздів і мати соціально-економічні наслідки, тому система охорони праці тут функціонує на високому рівні.

У депо діє система управління охороною праці відповідно до Закону України «Про охорону праці» [1], Кодексу законів про працю [5], стандартів «Укрзалізниці» [3] та ISO 45001[2]. Керівництво депо несе відповідальність за її стан, а служба охорони праці організовує інструктажі, навчання, медогляди, контроль технічного стану обладнання, атестацію робочих місць, профілактику травматизму й розробку планів дій у разі аварій [4].

Основними небезпечними факторами у моторвагонному депо Люботин є електричний струм високої напруги, рухомі механізми, шум, вібрація, хімічні речовини, висока температура. Для зменшення впливу цих ризиків у депо застосовуються сучасні системи заземлення, вентиляції, звукоізоляції, автоматизований контроль електробезпеки. Працівники моторвагонного депо Люботин забезпечені касками, спецодягом, діелектричними рукавичками, респіраторами, окулярами та берушами. Також у депо облаштовано душові, пункти обігріву, аптечки [4].

В умовах воєнного стану систему безпеки в моторвагонному депо Люботин посилено: створено укриття, визначено маршрути евакуації, проводяться інструктажі з цивільного захисту, посилено контроль за пожежною безпекою. В моторвагонному депо Люботин активно розвивається культура безпеки праці – проводяться навчання, дні охорони праці, конкурси, цифровізуються журнали інструктажів і моніторинг небезпечних зон.

Таким чином, система охорони праці в моторвагонному депо Люботин поєднує технічні, організаційні та профілактичні заходи, що забезпечують стабільну та безпечну роботу підприємства навіть у складних умовах війни.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-ХІІ
2. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.
3. Норми безпеки праці на залізничному транспорті України: Галузеві стандарти ПАТ «Укрзалізниця». – Київ: Транспорт України, 2020.

4. Матеріали служби охорони праці моторвагонного депо Люботин Південної залізниці (внутрішні документи, 2024 р.).

5. Кодекс законів про працю України: чинне законодавство станом на 2025 рік. – Київ: Верховна Рада України, 2025.

УДК 614.8

БЕЗПЕКА ПРАЦІВНИКІВ ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

**Гусаренко-Барська Є.В., Гусаренко-Барська Р.В., студ. 4 курсу, гр. ГБВВ-41
Туровська Г.І., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
к.т.н., e-mail: h.i.turovska@nuwm.edu.ua**

Національний університет водного господарства та природокористування

Гідроенергетична галузь енергетики є важливою частиною Об'єднаної енергетичної системи України, яка забезпечує покриття пікових навантажень, регулювання частоти, потужності мережі та мобільний аварійний резерв. Серйозним випробуванням для енергетичного сектору стала війна в Україні, спричинивши значні руйнування інфраструктури, зміни структури енергоспоживання та загострення проблем енергетичної безпеки [1]. Великі генеруючі потужності зазнали безповоротних руйнувань та пошкоджень. З початком повномасштабного вторгнення на території України працівники ГЕС та ГАЕС зіткнулися з багатьма новими ризиками, які значно погіршують умови праці й призводять до групових і поодиноких нещасних випадків різного ступеня тяжкості, і які не є характерними для мирного часу.

За оцінками Державної служби України з питань праці станом на 2024 рік кількість травмованих працівників внаслідок військової агресії склала 1006 осіб, що становить 29% від загальної кількості травмованих внаслідок нещасних випадків на виробництві та у понад 2 рази перевищує результати оцінок за 2023 рік. За 2024 рік було зафіксовано 224 випадків смертельного травматизму внаслідок бойових дій, що складає 45% від загальної кількості і на 13% більше ніж у попередньому році [2]. За оцінками фахівців [3] у 2022 році найбільша кількість потерпілих серед працівників зареєстрована в Київській, Миколаївській, Дніпропетровській, Донецькій, Харківській, Вінницькій, Запорізькій області, Чернігівській, Кіровоградській областях. У більшості з цих

областей розташовані стратегічні енергетичні об'єкти, зокрема ГЕС та ГАЕС. Енергетика визнана однією з найбільш вразливих галузей у воєнний час з частотою смертельних випадків – 8,2% [3]. За час війни ГЕС та ГАЕС було атаковано щонайменше 120 разів, в результаті чого близько 45% гідроенергетичних потужностей країни було втрачено [4]. Наведена статистика може містити неточності, адже у воєнний час безпекова ситуація не завжди дозволяє провести розслідування нещасних випадків на місці інциденту. У такому разі служба охорони праці фіксує усі обставини нещасного випадку, якщо це можливо, а розслідування проводиться пізніше згідно з установленим чинним законодавством порядком.

Активні військові дії, які відбуваються в Україні, значним чином впливають на травматизм працюючого населення. Під час ракетних обстрілів фіксувалися критичні пошкодження ГЕС та зазвичай випадки травмування серед персоналу. Випадок руйнації Каховської ГЕС є прикладом повного знищення гідроенергетичного об'єкта, яке було спричинене мінуванням та підривом споруди. Внаслідок цього затопило тисячі гектарів землі, інфраструктура була зруйнована, багато людей як серед персоналу, так і серед населення, постраждало, загинуло або пропало безвісти. Окрім фізичних і матеріальних втрат, руйнування Каховської ГЕС спричинило психологічне та емоційне травмування персоналу. За прогнозами спеціалістів обстріли енергетичної інфраструктури будуть продовжуватися, оскільки агресор має на меті відключити від енергопостачання великі промислові райони і міста.

Попри всі складнощі статистика чітко відображає найзагрозливіші небезпеки воєнного часу [5]: вибухові та осколкові травми, які виникають внаслідок артилерійських обстрілів, ракетних ударів і вибухів; опіки та хімічні ушкодження, викликані пожежами, вибухами на промислових об'єктах та впливом хімічних речовин; ураження електричним струмом і механічні травми, через руйнування інфраструктури, пошкодження обладнання чи падіння з висоти; психологічні травми, викликані загрозою життю. Масовані обстріли стаються дедалі частіше, а також нарощується кількість засобів ураження. Крім того, країна агресор постійно модернізує зброю, що дозволяє їй маневрувати та вражати цілі з вищою точністю та швидкістю. Атаку на енергосистему можна вважати безперервною. Підтримувати енергетичний сектор в робочому стані вдається завдяки професійності спеціалістів-енергетиків, інтеграції нових технічних рішень, синхронізації з європейською системою та співпраці з партнерами.

В умовах воєнного стану критично загострюється потреба в імплементації комплексних заходів безпеки – необхідно посилити захисні споруди на виробничих об'єктах, забезпечити працівників індивідуальними засобами захисту та безпечні приміщення для критичних процесів, проводити інструктажі та тренінги з безпеки життєдіяльності, а також організувати психологічну підтримку працівників. У жодному разі не можна нехтувати оповіщенням про повітряну загрозу та правилами поведінки з вибухонебезпечними предметами. Роботодавець повинен перш за все подбати про безпеку працівників, які працюють в стресових умовах війни.

Список використаних джерел

1. Сіренко Ю. В., Вольвач Т. С., Савойський О. Ю., Козін В. М. Аналіз стану енергетичної системи України та заходи щодо покращення ситуації. *Вісник ХНТУ*, 1(2(93)). С. 229-23. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2025.2.1.30>.
2. Стан виробничого травматизму. URL: <https://surl.lu/okjydf> (дата звернення: 03.11.2025).
3. Урядовий портал : вебсайт. URL: <https://surl.lu/rlsruz> (дата звернення: 03.11.2025).
4. Питання та відповіді. Укргідроенерго. URL: <https://surl.li/ghiwbt> (дата звернення: 03.11.2025).
5. Нагорна А. М., Кальниш В. В., Петченко І. В., Радіонов М. О., Компанієць О. А. Виробничий травматизм серед працюючих в Україні при виконанні робіт в умовах бойових дій та шляхи його профілактики. *Військово-профілактична медицина*. 2024. С. 115–116. URL: <https://surl.li/ndmgie> (дата звернення: 03.11.2025).

УДК 614.8:351.79

БЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛУ КП «ХАРКІВСЬКИЙ МЕТРОПОЛІТЕН», ЗАЙНЯТОГО ОБСЛУГОВУВАННЯМ ТА РЕМОНТОМ РЕЙКОВОЇ КОЛІЇ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ НЕБЕЗПЕК

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Прокудін В.В., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

З початку повномасштабного вторгнення росії в Україну метрополітен міста Харкова виконує подвійну функцію – як об'єкт транспортної інфраструктури, що забезпечує перевезення пасажирів та виконання критично важливих технічних операцій та як укриття цивільного населення та елемент системи цивільного захисту міста.

Персонал, який займається технічним обслуговуванням та ремонтом рейкової колії, опинився в унікально складних умовах праці: виконання робіт у підземних тунелях та на відкритих ділянках супроводжується підвищеним рівнем небезпек, пов'язаних не лише з виробничими ризиками, а й з військовими діями.

Працівники служби колії КП «Харківський метрополітен» виконують широкий спектр завдань, до яких відносяться планове та позапланове технічне обслуговування рейкового полотна, ремонт шпал, кріплень та стикувальних вузлів, усунення наслідків деформацій, підтоплень та вібраційних навантажень, контроль геометрії колії та стану контактної рейки та ін.

В умовах воєнних дій на працівників впливають додаткові фактори ризику:

- удари та вібрації від ракетних обстрілів та вибухів БПЛА, що викликають структурні коливання тунелів;
- пошкодження електропостачання та освітлення, що створюють загрозу ураження електричним струмом;
- психологічне напруження та хронічний стрес;
- робота в умовах обмеженого доступу до поверхні; неможливість швидкої евакуації при повторних атаках;
- ризик хімічних та димових уражень при пошкодженні інфраструктури (мастила, кабельна ізоляція, пожежі).

Таким чином, питання забезпечення безпеки персоналу є надзвичайно важливим, а до основних напрямів його вирішення можна віднести наступні.

1. Організація безпечного виконання робіт: розробка спеціальних інструкцій та нарядів-допусків з урахуванням військових факторів ризику; проведення оцінки ризику за методикою HAZID/Job Safety Analysis, де окремо враховуються ймовірність обстрілу, стійкість тунелів та перекриттів, запас часу на евакуацію, наявність захищених зон та шляхів відходу; поділ зони ремонту на основну ділянку та безпечний прихований сектор для тимчасового перебування персоналу при тривозі.

2. Дії при повітряній тривозі та обстрілах: при отриманні сигналу тривоги – негайно припинити роботи та сховатись у безпечному секторі тунелю; при неможливості відходу – зайняти положення за бетонними опорами, уникаючи

ділянок з кабельними трасами та контактною рейкою; після закінчення тривоги – провести огляд обладнання та шляхів, зафіксувати можливі пошкодження, перевірити ізоляцію та заземлення. Важливо, щоб кожна ланка ремонтників мала індивідуальні засоби захисту, аптечку, ліхтар, засоби зв'язку та радіоприймач.

3. Електробезпека та технічний контроль: вимкнення контактної рейки та перевірка заземлення перед початком робіт; використання індикаторів напруги та переносних блокувань; контроль стану кабельних каналів, особливо після вібрацій, пов'язаних з обстрілами; проведення додаткових випробувань ізоляції та опору рейкових стиків після кожного ударного впливу.

4. Психологічна підтримка та стресостійкість, оскільки робота в умовах постійної загрози руйнувань та смерті потребує особливої психофізіологічної підтримки персоналу. В таких випадках доцільно запровадити програми психологічного розвантаження після аварійних змін; проводити навчання діям в умовах паніки та за обмеженого часу евакуації; організувати чергування психологів та медичних працівників при дільницях служби колії; заохочувати командний принцип «пари безпеки» – кожен працівник контролює стан партнера.

5. Інтеграція військових ризиків у систему управління охороною праці. Відповідно до стандарту ДСТУ ISO 45001:2019, організація зобов'язана враховувати всі фактори, здатні вплинути на безпеку праці.

Для КП «Харківський метрополітен» перелік небезпек має включати ризики воєнного характеру, які класифікуються як зовнішні впливи надзвичайного рівня. Таким чином, в цьому випадку доцільним є включення військових ризиків до реєстру небезпек підприємства; актуалізація планів реагування на надзвичайні ситуації (розділ «Військові загрози»); навчання керівників та майстрів реагуванню при повітряних тривогах та пошкодженнях інфраструктури; проведення навчань спільно з ДСНС, військовою адміністрацією та службами цивільного захисту; створення резервних груп технічної підтримки відновлення шляху після обстрілів.

Персонал, який обслуговує рейкову колію КП «Харківський метрополітен», сьогодні працює в умовах, близьких до екстремальних.

Їхня безпека залежить не лише від технічних заходів та інструкцій, а й від загальної культури безпеки, злагодженості дій, моральної готовності та підтримки з боку керівництва. Інтеграція військових ризиків у систему управління охороною праці, забезпечення персоналу засобами захисту, навчання дій під час обстрілів та формування психологічної стійкості – це шлях до

збереження життя людей та стійкості найважливішого об'єкта міської інфраструктури.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
2. ДСТУ ISO 22320:2022 Безпека та адаптивність. Управління в надзвичайних ситуаціях. Настанови щодо управління інцидентами (ISO 22320:2018, IDT).
3. Кодекс цивільного захисту України. – Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.
4. Березан О.М. Рекомендації населенню щодо дій у зонах (територіях) з підвищеною небезпекою перебування (зона бойових дій). – Навчально-методичний центр цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Харківської області, 2022 р. – 16 с.

УДК 331.477

ТОЧКИ СТІЙКОСТІ: ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ПРАЦІВНИКІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

Єрмошкіна А.О., студ 4 курсу, гр. 6.01.291.010.22.2

Михайлова Є.О., доцент кафедри здорового способу життя, технологій і безпеки життєдіяльності, к.т.н., mykhailova.e@ukr.net

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Повномасштабна війна зумовила різке зростання психологічного тиску на населення України, зокрема на фахівців, які вимушені одночасно виконувати професійні функції, підтримувати родини та адаптуватися до тривалого стресового середовища. Як зазначено в [1], Психологічна підтримка в умовах війни охоплює не лише подолання травматичних наслідків, а й формування здатності діяти продуктивно попри страх і невизначеність. У професійному середовищі це виявляється через розвиток стресостійкості, підтримання ефективної комунікації, концентрації та здатності ухвалювати рішення в екстремальних ситуаціях. Психологічна витривалість працівників постає не

лише індивідуальною характеристикою, а й стратегічною компетентністю організації, що визначає її стійкість і адаптивність у тривалих кризових умовах.

В Україні розвиток психологічної стійкості працівників відбувається паралельно з формуванням національної системи психічного здоров'я. З 2022 року в країні впроваджується Національна програма психічного здоров'я та психосоціальної підтримки, ініційована Офісом Першої леді у співпраці з Міністерством охорони здоров'я. Її мета полягає у створенні цілісної української моделі повсякденної стійкості населення, яка забезпечує доступ до сучасних методик психологічної допомоги та профілактики емоційного виснаження [2]. У межах цієї ініціативи впроваджуються міжнародно визнані підходи, зокрема методика «Doing What Matters in Times of Stress» Всесвітньої організації охорони здоров'я, адаптована для України у співпраці з платформою BetterMe. Це науково обґрунтована модель психологічної самодопомоги, заснована на принципах когнітивно-поведінкової терапії та підходу прийняття і відповідальності (АСТ). Її мета — сформувати здатність діяти ефективно попри стрес, залишаючись орієнтованим на власні цінності та керуючи емоційними реакціями. Методика базується на п'яти навичках: заземленні, дистанціюванні від негативних думок, керуванні увагою, усвідомленні цінностей і розвитку самоспівчуття [3]. Адаптація програми для України у 2023 році дозволила інтегрувати її в цифрову систему психосоціальної підтримки населення, що забезпечило ширше охоплення, доступ до інструментів саморегуляції та зміцнення психологічної стійкості громадян у воєнних умовах.

Тема безпеки персоналу охоплює також і фізичний захист працівників під час загроз. Державна служба України з питань праці розробила чіткі рекомендації щодо дій роботодавців під час повітряних тривог, які передбачають негайне припинення робіт, організоване прямування до укриття та обов'язкове інформування працівників [4]. Показовим прикладом важливості системної підготовки персоналу до дій в умовах воєнних загроз став ракетний удар по логістичному терміналу «Нової пошти» у Харкові 22 жовтня 2023 року. За даними Forbes Ukraine, загинули шість працівників і багато людей отримали поранення — це один із найтрагічніших випадків у сфері цивільної логістики під час війни. Подія гостро наголосила на необхідності чітких алгоритмів евакуації, доступних укриттів, регулярних навчань і корпоративних систем реагування на повітряні тривоги. У відповідь компанія посилила протоколи безпеки, підкресливши, що відпрацьовані дії персоналу та оперативний доступ до укриттів є ключовими для збереження життя в умовах ракетних загроз [5].

Поряд із забезпеченням фізичної безпеки українські компанії все активніше впроваджують програми психологічної підтримки персоналу. Показовим прикладом є АТ «Укрзалізниця», яке запровадило консультації з психологами, гарячу лінію підтримки, внутрішні тренінги зі стресостійкості та мобільні групи психологічної допомоги для працівників, що пережили травматичні події. Компанія також підтримує волонтерські ініціативи, сприяючи зміцненню командної єдності. Цей підхід показує, що корпоративна увага до ментального здоров'я є ключовим чинником стійкості трудових колективів [6].

Отже, формування психологічної стійкості працівників у воєнних умовах є комплексним процесом, що поєднує державні політики, корпоративні механізми безпеки та науково обґрунтовані методики саморегуляції. Український досвід підтверджує, що стійкість – це не вроджена властивість, а результат системної підтримки працівника, розвитку культури, турботи та створення безпечного й гуманного робочого середовища. У війні виживає не випадковість – виживає підготовка і структурована турбота про людину.

Список використаних джерел

1. Лук'янчук Н. Психологічна підтримка особистості під час війни в Україні / Н. Лук'янчук // Вчені записки Університету «КРОК». – 2025. – № 1. – С. 45–52.
2. Офіс Першої леді, МОЗ та партнери запускають Національну програму психічного здоров'я та психосоціальної підтримки // Урядовий портал. – Режим доступу: <https://surl.li/lbllix> (дата звернення: 20.06.2022).
3. Doing What Matters in Times of Stress: An Illustrated Guide // World Health Organization 2020. – Режим доступу: <https://surl.li/jeafqn>.
4. Методичні рекомендації для роботодавців з організації працевлаштування та розвитку трудових відносин з ветеранами війни // Міністерство у справах ветеранів України. – Режим доступу: <https://surl.li/uvkxmi>.
5. Росія завдала ракетного удару по харківському терміналу «Нової пошти», загинули шестеро працівників // Forbes.ua. – Режим доступу: <https://surl.lt/hkqidq> (дата звернення: 22.10.2023).
6. Як «Укрзалізниця» турбується про психічне здоров'я своїх співробітників // Бізнес. Дія. – Режим доступу: <https://surl.lt/aatopr> (дата звернення: 09.09.2022).

УДК 620.2:678.061

**РОЗРОБКА ТА ЕФЕКТИВНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНІВ ЕВАКУАЦІЇ
ТА РЕЛОКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ**

Кривешко К.С., курсантка 4 курсу, ПБк-22-5

Мотрічук Р.Б., доктор філософії, **Сідней С.О.**, д.т.н., доцент

Школяр Є. В., к.психол.н., **Іщенко І.І.**

e-mail: makovetsska19@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

Вторгнення Російської Федерації на територію України актуалізувало потребу в кардинально нових підходах до безпеки персоналу та безперервності бізнес-процесів. Традиційні плани евакуації, орієнтовані на техногенні чи природні катастрофи, виявилися недостатніми для реагування на динамічні та непередбачувані загрози воєнного часу (ракетні удари, окупація, руйнування інфраструктури).

Ефективна релокація персоналу та/або виробничих потужностей є не лише питанням соціальної відповідальності роботодавця, але й критичною умовою збереження кадрового потенціалу та економічної стійкості підприємства. Отже, розробка та впровадження комплексних, гнучких та багаторівневих планів евакуації/релокації набуває стратегічного значення для функціонування українського бізнесу. Планування безпеки персоналу в умовах воєнного часу вимагає відходу від статичних рішень до динамічних багаторівневих стратегій.

План має включати не лише вертикальну (вертикальну евакуацію до укриття), але й горизонтальну евакуацію та релокацію:

а) евакуація до найближчого надійного укриття при оголошенні повітряної тривоги. Потребує детальної картографії безпечних маршрутів та регулярних тренувань.

б) горизонтальна евакуація персоналу з високоризикових зон (області бойових дій) до більш безпечних регіонів України. Включає логістичні рішення (транспорт, тимчасове розміщення) та фінансову підтримку.

в) релокація критично важливих бізнес-процесів, обладнання та ключового персоналу. Включає юридичні та податкові аспекти переміщення, а також забезпечення кібербезпеки перенесених ІТ-систем.

Ефективний план має бути людиноцентричним. Він повинен враховувати не лише виробничу необхідність, але й індивідуальні потреби працівників: наявність дітей, літніх родичів, осіб з інвалідністю. Гнучкість забезпечується регулярним переглядом плану з урахуванням:

- а) зміни лінії фронту та інтенсивності обстрілів
- б) аналізу ризиків для кожної категорії персоналу
- в) залучення аутсорсингових безпекових компаній та налагодження співпраці з місцевими органами влади у регіонах релокації.

Для ефективної реалізації планів релокації доцільно використовувати:

- а) автоматизовані системи сповіщення (SMS, месенджери, корпоративні додатки), що дублюють офіційні джерела.
- б) цифрові платформи для відстеження та оперативного управління статусом персоналу (де перебуває, чи потребує допомоги).

Отже, ефективна розробка та впровадження планів евакуації та релокації — це системний підхід до управління кризовими ситуаціями, що інтегрує вимоги охорони праці, цивільного захисту, логістики та психосоціальної підтримки. Успішна релокація не лише рятує життя, але й підтверджує здатність підприємства функціонувати в умовах екстремального стресу, зберігаючи його економічну основу та соціальну функцію. Подальші наукові дослідження мають бути спрямовані на створення уніфікованих методологій оцінки ризиків для персоналу в умовах гібридних загроз.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про основи національного спротиву» від 16.07.2021 р. № 1702-IX.
2. Закон України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» від 15.03.2022 р. № 2136-IX.
3. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI.
4. Рекомендації Мінекономіки щодо дій роботодавців та працівників в умовах воєнних дій (офіційні роз'яснення).
5. Аналітичні звіти Торгово-промислової палати України щодо релокації бізнесу в 2022-2024 роках.

УДК 620.2:678.061

**КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНИМИ
РИЗИКАМИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ДСНС: ОЦІНКА ФІЗИЧНИХ ТА
ПСИХОЛОГІЧНИХ ЗАГРОЗ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ**

Кривешко К.С., курсантка 4 курсу, ПБк-22-5

Мотрічук Р.Б., доктор філософії, **Сідней С.О.**, д.т.н., доцент

Школяр Є. В., к.психол.н., **Іщенко І.І.**

e-mail: makovetsska19@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

Робота особового складу Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) завжди була пов'язана з високим ризиком. Проте, в умовах повномасштабної військової агресії, професійні ризики набули екстремального, поліфакторного характеру. До традиційних загроз (вогнь, обвали, небезпечні речовини) додалися воєнні фактори: мінна небезпека, ракетні удари, робота під обстрілами, а також критичне психоемоційне навантаження через постійну роботу із наслідками масових жертв і руйнувань.

Традиційні системи охорони праці та професійної безпеки виявилися неадаптованими до такого рівня стресу та непередбачуваності. Актуальність теми полягає у розробці комплексної, багаторівневої системи управління ризиками, яка не лише мінімізує фізичні травми (поранення, травматизм), але й забезпечує психологічну стійкість та відновлення рятувальників, гарантуючи їхню професійну довговічність та боєздатність підрозділів ДСНС.

Ефективна система управління професійними ризиками в умовах військового часу повинна бути побудована на взаємодії трьох ключових компонентів: фізичний захист, гігієна праці та психологічна стійкість.

Процес оцінки ризиків повинен бути динамічним та обов'язково проводитися перед кожним виїздом на місце надзвичайної ситуації, враховуючи специфіку військових загроз. Для фізичного захисту необхідна адаптація засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), що включає розробку та впровадження комбінованих систем, які, окрім захисту від термічних та хімічних впливів, забезпечують балістичний захист (бронежилети, шоломи) при роботі на об'єктах у прифронтовій зоні. Критично важливим є контроль ХБРЯ-ризиків через впровадження портативних і швидких систем моніторингу повітря на предмет наявності токсичних речовин, які могли утворитися внаслідок руйнування

промислових об'єктів. Що стосується гігієни праці на завалах, необхідно розробити спеціальні протоколи для запобігання професійним захворюванням, спричиненим тривалим впливом пилу, азбесту та продуктів горіння, що включає обов'язкове використання респіраторів високого класу захисту та суворий контроль тривалості безперервної роботи.

Забезпечення психологічної стійкості є не менш важливим, оскільки психологічні загрози, такі як вторинна травматизація, емоційне вигорання та посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), є довгостроковими й вимагають системного підходу. Для цього необхідно впровадити Критичний інцидент-стрес менеджмент (CISM), включаючи обов'язкові та регулярні сесії психологічного дебрифінгу (розбору стресових ситуацій) протягом 24-72 годин після роботи на місцях масових жертв. Необхідний регулярний моніторинг ментального здоров'я через впровадження інструментів скринінгу для раннього виявлення ознак ПТСР та депресії, що може бути реалізовано через анонімне тестування та індивідуальні консультації. Крім того, важлива розробка професійних програм відновлення (відновлювальні відпустки, фізіотерапія) для рятувальників, які працювали в особливо небезпечних зонах, з акцентом на їхнє повернення до повноцінної служби.

Навчання особового складу має бути адаптоване до військових реалій та включати спеціалізовані модулі, як-от тактична медицина (ТССС/ТЕСС) для надання допомоги собі та колегам в умовах бойової обстановки, а також стрес-інокуляційні тренінги, що імітують роботу в умовах сильного шуму, обмеженого простору та множинних жертв для формування психологічної стійкості. Впровадження цих комплексних заходів є критичною передумовою для збереження боєздатності та професійної стійкості особового складу ДСНС.

Отже, можемо зробити висновок, що ефективне управління професійними ризиками особового складу ДСНС в умовах воєнного часу вимагає комплексної інтеграції заходів фізичної безпеки, гігієни праці та психологічної підтримки. Успішне функціонування цієї системи не лише гарантує збереження життя та здоров'я рятувальників, але й забезпечує безперервність виконання критично важливих завдань з цивільного захисту. Подальші дослідження мають бути спрямовані на стандартизацію методик оцінки психологічного стану та розробку уніфікованих, науково обґрунтованих протоколів довгострокової реабілітації для ветеранів служби в екстремальних умовах.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII.

2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI.

3. Наказ МОЗ України від 29.12.2000 № 369 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

4. Керівні документи ВООЗ (WHO) та МОП (ILO) щодо організації психосоціальної підтримки працівників екстрених служб у зонах конфлікту.

5. Внутрішні настанови та протоколи ДСНС України щодо організації роботи в умовах військового часу та надання першої домедичної допомоги.

УДК 331.45:37:614.8

АНАЛІЗ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Левашова П.В. студ. 1 курсу, гр. 13СО факультету іноземної філології, e-mail: polinale2008@gmail.com

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Левашова Ю.С., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., e-mail: Yuliia.Levashova@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Аналіз охорони праці в закладах освіти в період воєнного стану є актуальною тематикою, адже сучасні виклики безпосередньо впливають на безпеку освітнього процесу та життя учасників освітнього середовища в Україні. Воєнні дії, масовані обстріли, ризики руйнувань інфраструктури та постійна загроза життю потребують переосмислення підходів до організації охорони праці у школах, закладах вищої та професійної освіти. Аналіз цієї проблематики дає можливість оцінити не лише стан безпеки, а й готовність закладів освіти до функціонування в екстремальних умовах.

За статистикою МОН [1] 4139 закладів освіти постраждали від бомбардувань та обстрілів, 394 з них зруйновано повністю рис 1.

Особливістю періоду воєнного стану є те, що охорона праці в освіті виходить за межі традиційних питань виробничої безпеки та охоплює нові аспекти, пов'язані із захистом від бойових загроз. Заклади освіти повинні забезпечити створення укриттів або адаптацію наявних приміщень під захисні споруди, організацію системи оповіщення та евакуації, а також формування алгоритмів дій у випадку надзвичайних ситуацій. Важливою складовою стає

психологічна безпека педагогів та учнів, адже постійне перебування в умовах стресу знижує працездатність і підвищує ризики професійного вигорання.



Рисунок 1 – Приклади закладів освіти, що зазнали руйнувань під час обстрілів

Водночас значну роль відіграє кадрова та організаційна підготовка. Керівники закладів освіти змушені діяти в умовах обмежених ресурсів, часто беручи на себе функції кризових менеджерів. Працівники повинні бути обізнаними щодо дій під час повітряної тривоги, хімічної або техногенної аварії, а також мати навички першої домедичної допомоги. Тому система охорони праці в освітніх закладах набуває комплексного характеру, де важливим є поєднання правових норм, організаційних заходів і практичних дій, враховуючи регіональні особливості (рис 2).

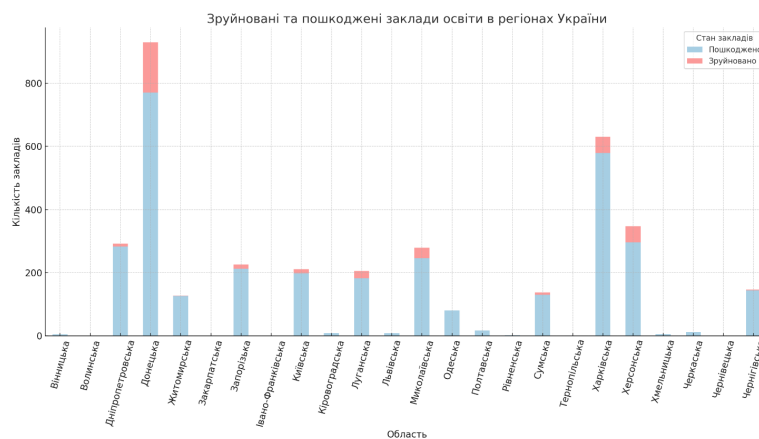


Рисунок 2 – Статистика по регіонах

Дослідження стану охорони праці в умовах війни дозволяє визначити головні проблеми: недостатність фінансування, зношеність будівель, відсутність належних укриттів, нерівномірність безпекових умов у різних регіонах країни. Разом з тим, воєнний стан стимулював появу нових рішень — цифрових систем

моніторингу безпеки, впровадження дистанційних форм навчання як тимчасового механізму зниження ризиків, розвиток локальних протоколів безпеки.

Таким чином, аналіз охорони праці у закладах освіти в період воєнного стану в Україні має ґрунтуватися на комплексній оцінці фізичної, психологічної та організаційної безпеки. Він дає можливість не лише окреслити проблемні зони, а й визначити перспективні напрями вдосконалення — від модернізації інфраструктури до посилення правових гарантій та підвищення рівня обізнаності учасників освітнього процесу. Це дозволяє розглядати охорону праці як одну з ключових складових забезпечення стійкості освітньої системи в умовах війни.

Список використаних джерел

1. О.С. Лебедєва, Н.О. Косенко, А.В. Коваленко, Ю.С. Левашова. Сучасні тенденції та концептуальні шляхи розвитку освіти і педагогіки[зб. наук. пр.]: матеріали II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 27січня2021р.).Київ,2021.427с.https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=WNappG4AAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=WNappG4AAAAJ:LkGwnXOMwfcC.
2. Актуальні проблеми безпеки праці під час воєнного стану в Україні» / М. В. Бужанська, Вісник Херсонського національного технічного університету, 2023 <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.4.54>.
3. Організація безпечного освітнього середовища закладу професійної (професійно-технічної) освіти в умовах воєнного стану https://sqe.gov.ua/organizaciya-bezpechnogo-osvitnogo-s/?utm_.

УДК 613.6

ПОВЕДІНКА ПРАЦІВНИКІВ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ВІДДІЛУ КСП «ХАРКІВМІСЬКЛІФТ» ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Малишева В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
e-mail: viktoriya.malisheva@kname.edu.ua

Козлов В.І., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Працівники виробничо-технічного відділу займають ключове місце у системі забезпечення безпечної та безперебійної експлуатації ліфтового господарства міста. До їх обов'язків входять планування, технічний нагляд, аналіз документації, організація ремонтних робіт та координація дій обслуговуючого персоналу.

Однак у сучасних умовах діяльності підприємства, розташованого у м. Харкові, важливого значення набуває готовність працівників відділу до дій за надзвичайних ситуацій – як техногенного, так і військового характеру.

Надзвичайні ситуації, у контексті діяльності підприємства, можуть включати:

- пожежі в адміністративних чи технічних приміщеннях;
- аварії на інженерних мережах (витік мастила, короткі замикання, затоплення);
- пошкодження ліфтового обладнання;
- загрозу чи наслідки обстрілів, авіаударів та інших воєнних дій.

Основним принципом поведінки працівників є збереження життя та здоров'я персоналу, а також мінімізація вторинних наслідків (пожеж, руйнувань, травм).

Виробничо-технічний відділ відіграє стратегічну роль забезпечення безпеки підприємства, тому до основних завдань у галузі охорони праці належать:

- організація та координація заходів щодо оцінки ризиків та управління безпекою технічних процесів;
- участь у розробці та актуалізації планів дій при надзвичайних ситуаціях;
- підготовка технічної та організаційної документації з евакуації, відключення обладнання, захисту персоналу;
- контроль готовності працівників до дій у позаштатних умовах.

Робота виробничо-технічного відділу має відповідати вимогам стандартів ISO 45001:2018 (управління охороною праці та безпекою) та ISO 22320:2018 (управління надзвичайними ситуаціями – посібник з реагування).

Працівники виробничо-технічного відділу, зазвичай, перебувають у адміністративних приміщеннях, проте їх дії під час пожежі чи аварії мають бути суворо регламентовані.

Основні правила, яких вони повинні дотримуватись, включають вимогу негайно повідомити про спалах у службу охорони або за номером 101, при можливості – відключити електроенергію та обладнання у зоні займання; організувати евакуацію співробітників згідно з планом, контролюючи рух

безпечними маршрутами, не допускати використання ліфтів під час евакуації, після евакуації провести перекличку персоналу та доповісти керівнику.

Інженери виробничо-технічного відділу також повинні брати участь у технічній оцінці наслідків аварій – пошкодження електропостачання, маслопроводів, шахт та обладнання з подальшим складанням акту технічного стану.

З 2022 року Харків регулярно зазнає обстрілів, що створює додаткові ризики для підприємств комунальної інфраструктури, тому для працівників виробничо-технічного відділу визначено спеціальні заходи поведінки.

Так, під час повітряної тривоги вони повинні припинити роботу та негайно пройти до найближчого укриття або захищеного приміщення (підвал, підземне укриття, станцію метро), при неможливості виходу – сховатися далеко від вікон, вздовж несучих стін, відключити електрообладнання та комп'ютери, взяти засоби індивідуального захисту та документи, уникати скупчень людей біля входів та виходів із будівель.

Після обстрілу – дочекатися офіційного сигналу «відбій тривоги, перевірити цілісність приміщення, відсутність задимлення та пошкоджень електропроводки; повідомити керівництво про можливі пошкодження інженерних систем, не наближатися до снарядів або уламків, що не розірвалися, – викликати відповідні служби.

Робота за умов постійної загрози вимагає як технічної, а й психологічної готовності, тому, із урахуванням і особливостей діяльності працівників виробничо-технічного відділу, і умов праці в м. Харків, рекомендується:

- проводити регулярні інструктажі з дій при військових небезпеках із залученням представників ДСНС;
- використовувати тренінги зі стресостійкості та командної взаємодії;
- впроваджувати систему взаємодопомоги та внутрішнього оповіщення (групи у месенджерах, сигнальні протоколи);
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, аптечками, ліхтарями та переносними радіоприймачами.

Поведінка працівників виробничо-технічного відділу за надзвичайних ситуацій – найважливіший елемент системи охорони праці та стійкості підприємства. В умовах озброєної агресії та постійних обстрілів міста Харкова саме інженерно-технічний персонал забезпечує збереження інфраструктури та безпеку громадян. Формування культури безпеки, регулярне навчання, готовність до дій у стресових умовах та застосування міжнародних стандартів

ISO 45001 та ISO 22320 можуть допомогти зробити систему охорони праці КСП «Харківміськліфт» більш стійкою та ефективною навіть в умовах війни.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ISO 22320:2022 Безпека та адаптивність. Управління в надзвичайних ситуаціях. Настанови щодо управління інцидентами (ISO 22320:2018, IDT).
2. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).
3. Рекомендації щодо дій населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій / Шаранова Ю.Г., Фролов О.В. Дніпро, 2023 – 48 с.
4. Reshaping work environments to promote and protect mental health / World Health Organization WHO. – Режим доступу: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/promoting-and-protecting-mental-health-at-work--addressing-toxic-work-environments>.

УДК 31.45:656.2

ІНДИВІДУАЛЬНА ТА КОЛЕКТИВНА БЕЗПЕКА ПРАЦІВНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Мартиненко Я.О., студ. 4 курсу, гр. ХН-21;

Полукаров Ю.О., доцент кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки, к.т.н., e-mail: polukarov@ukr.net

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Сучасний залізничний транспорт є однією з найскладніших техногенних систем, у якій безпека працівників визначає надійність і ефективність функціонування всієї галузі. До того ж, сфера залізничного транспорту є стратегічною галуззю економіки України, від стабільної роботи якої залежить логістична, оборонна та гуманітарна стійкість держави. У сучасних умовах воєнного стану, під час постійних обстрілів, повітряних тривог і ризику ураження об'єктів транспортної інфраструктури, питання індивідуальної та колективної безпеки працівників набуло надзвичайної актуальності.

Право на безпечні умови праці є невід'ємним правом людини, закріпленим у міжнародних документах — Загальній декларації прав людини (1948 р.), Міжнародному пакті ООН про економічні, соціальні та культурні права (1976 р.) та в національному Законі України «Про охорону праці». Законодавство України в сфері охорони праці гармонізується із нормами ЄС, зокрема Рамковою директивою 89/391/ЄЕС, яка визначає профілактику ризиків і колективну відповідальність роботодавців і працівників [1].

Значний вплив на безпеку праці працівників залізниць мають стрес і втома. Постійне нервово-емоційне напруження, монотонність, дефіцит часу, відповідальність за безперебійну роботу руху поїздів призводять до перевтоми, порушень уваги та зниження пильності.

Статистичні дані свідчать, що кожному четвертому нещасному випадку передувала явно виражена втома. Розвиток втоми та перевтоми веде до порушення координації рухів, зорових розладів, неуважності, втрати пильності та контролю реальної ситуації [2].

Стресові впливи можуть стати причиною виникнення фізіологічних і психологічних змін, що призводять до небезпечних ситуацій, нещасних випадків та професійних захворювань.

В умовах воєнних дій ці фактори посилюються постійними тривогами, евакуаціями, необхідністю працювати в укриттях або на об'єктах підвищеної небезпеки.

Індивідуальний захист працівників у сучасних умовах передбачає не лише використання спецодягу, касок, захисних окулярів, респіраторів тощо, але й засоби особистого захисту під час бойових дій — бронежилети, каски, аптечки, турнікети, індивідуальні перев'язувальні пакети.

Працівники мають бути ознайомлені з алгоритмами дій під час сигналів «Повітряна тривога», «Загроза артобстрілу» або «Вибухова небезпека». На кожному об'єкті повинні бути визначені безпечні зони укриття, маршрути евакуації та чергові особи, відповідальні за організацію захисту.

Індивідуальна безпека працівника включає також дотримання ергономічних норм при роботі з екранними пристроями, обладнанням під тиском, електроустановками, вантажними механізмами.

Працівники повинні проходити регулярне навчання, перевірку знань і медичні огляди. Кожен співробітник несе персональну відповідальність за виконання вимог охорони праці [3].

Безпека руху поїздів у буквальному сенсі знаходиться в руках машиністів, диспетчерів, чергових по станції — фахівців, чия праця пов'язана з високим

нервово-емоційним навантаженням. Тому ключовим напрямком є забезпечення індивідуальної безпеки через профілактику втоми та стресу. Важливою частиною профілактики є організація відпочинку, психологічна підтримка, чергування режимів праці та впровадження програм психоемоційної стійкості. Не менш важливим є професійний відбір, який враховує індивідуальні особливості здоров'я та стійкість нервової системи працівників.

Індивідуальні зусилля будуть неефективними без створення безпечного середовища на рівні всього колективу та підприємства в цілому. Колективна безпека потребує комплексних організаційних і технологічних заходів. Необхідно оптимізувати робочі процеси, сформувані здоровий соціально-психологічний клімат. Технологічний захист має включати системи автоматичного контролю та моніторингу стану працівників [3].

Підприємство повинно розробити плани цивільного захисту, провести навчання персоналу щодо дій під час бойових дій, мінної небезпеки та евакуації поранених.

Безпека працівників залізничного транспорту – це не лише питання охорони праці, а й елемент національної безпеки. В умовах воєнного стану кожен працівник має бути готовий діяти відповідально, швидко та узгоджено. Поєднання технічних, організаційних і психологічних заходів дозволяє зберегти життя, здоров'я і працездатність персоналу, забезпечуючи безперебійну роботу залізниці – артерії України, яка сьогодні працює на перемогу.

Список використаних джерел

1. Про охорону праці : Закон України від 14 жовтня 1992 р. № 2694-XII (у редакції від 31.12.2024) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
2. Сорочинська О. Л. Вплив втоми і стресу на безпеку праці працівників залізничного транспорту // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – 2012. – Вип. 21(35). – С. 196-202.
3. Панченко С. В., Козодой Д. С., Буц Ю. В. Індивідуальна та колективна безпека працівників залізничного транспорту: Підручник – Харків: УкрДУЗТ, 2025. – 200 с.

УДК 656.615:504.004.67(477)

ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ПОРТОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ

Осадчий М.Л., аспірант кафедри економіки, права та управління бізнесом, e-mail: maksymosadchyi1998@gmail.com

Одеський національний економічний університет

В умовах воєнних дій на території України питання організації безпечних умов праці, збереження життя та здоров'я працівників портової галузі набуває особливого значення. Морські порти традиційно є об'єктами критичної інфраструктури, а отже - стратегічними осередками економічної стійкості держави, збереження експорту та логістичних ланцюгів. Відповідно, розроблення ефективних організаційно-управлінських механізмів захисту працівників у цій сфері є невід'ємною частиною стратегії забезпечення національної безпеки [1]. Під час воєнних дій морські порти України, зокрема Чорноморський, Південний, Миколаївський, Ізмаїльський, Ренійський та Одеський, опинилися в ситуації постійної загрози обстрілів, руйнування об'єктів інфраструктури, блокування акваторій та ураження персоналу. Такі умови потребують впровадження спеціальних управлінських рішень, спрямованих не лише на фізичний захист працівників, а й на забезпечення психологічної, соціальної та професійної стабільності трудових колективів.

Організаційно-управлінські механізми захисту працівників у портовій галузі в умовах війни формуються на перетині правових, соціальних та технічних інструментів безпеки. Вони включають удосконалення системи управління охороною праці, створення внутрішніх протоколів дій у кризових ситуаціях, оперативне інформування про загрози, цифровізацію комунікаційних процесів між адміністрацією порту, військовими структурами та службами цивільного захисту. Однією з ключових управлінських інновацій є інтеграція системи ризик-менеджменту у стратегічне планування портових операцій [2].

Серед основних напрямів організаційного захисту персоналу слід виокремити підвищення ролі корпоративних систем кризового реагування. Портові адміністрації впроваджують внутрішні механізми оперативного оповіщення через мобільні застосунки, цифрові панелі управління ризиками, системи GPS-моніторингу руху персоналу в межах території. Додатково впроваджується практика створення спеціальних безпечних зон - укриттів,

підземних командних пунктів, тимчасових логістичних хабів, обладнаних засобами зв'язку, автономним живленням і запасами води та медикаментів.

Водночас ефективність реалізації організаційно-управлінських механізмів безпосередньо залежить від рівня культури безпеки в колективі. Формування цієї культури потребує системної просвітницької роботи, постійного навчання персоналу діям у надзвичайних ситуаціях, підготовки до евакуації та навичок користування засобами індивідуального захисту.

Еволюція організаційно-управлінських механізмів захисту працівників морських портів України представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Еволюція організаційно-управлінських механізмів захисту працівників морських портів України

Критерій	Довоєнна модель управління (до 2022 р.)	Кризово-адаптивна модель (під час війни)
Основна мета	Дотримання стандартів охорони праці та промислової безпеки	Забезпечення виживання, збереження персоналу та інфраструктури
Організаційна структура	Ієрархічна система управління безпеки з фіксованими ролями	Гнучкі кризові штаби, міжвідомча координація, цифрова комунікація
Управління ризиками	Реактивний підхід – реагування після подій	Превентивний підхід – прогнозування ризиків за допомогою аналітичних систем
Соціальний захист працівників	Традиційні програми страхування та охорони праці	Психологічна підтримка, релокація персоналу, спеціальні фонди допомоги
Партнерство та взаємодія	Взаємодія лише в межах адміністрації порту	Мережеве партнерство з військовими, міжнародними донорами та НУО

Джерело: узагальнено автором на основі [2-3]

У перспективі після завершення воєнних дій система управління безпекою праці в морських портах має бути інтегрована у загальноєвропейську модель occupational safety, що передбачає поєднання цифрових технологій моніторингу, ризик-орієнтованого управління та гуманітарно орієнтованого підходу до персоналу. Гармонізація українського законодавства із європейським у цій сфері стане основою для створення сучасної системи безпеки працівників, що здатна функціонувати як у мирний, так і в кризовий час.

Таким чином, організаційно-управлінські механізми захисту працівників портової галузі України в умовах війни є складною багаторівневою системою, яка поєднує нормативно-правові ініціативи, управлінські рішення, фінансові стимули, цифрові інструменти та соціальні практики. Їх ефективність визначається здатністю адаптуватися до мінливих умов воєнного середовища, забезпечувати безперервність логістичних процесів і водночас гарантувати безпеку людей, які залишаються на передовій економічного фронту держави.

Список використаних джерел

1. Осадчий М.Л. Галузеві особливості транспортних підприємств, тенденції та пріоритети їх розвитку. *Управління бізнесом в парадигмі сталого розвитку : економіко-правовий аспект: колективна монографія*. Одеса : ОНЕУ, Ч. 2., 2024. С. 154–209.
2. Осадчий М. Л. Інфраструктурне відновлення: виклики та перспективи. *Стратегія відновлення деокупованих територій України: виклики постконфліктного розвитку та шляхи їх подолання : колективна монографія*. Івано-Франківськ. 2025. С. 403-431.
3. Корж Н. І., Савченко С. В. Управління трудовими ресурсами в умовах модернізації морського транспорту. Науковий вісник Херсонської морської академії. 2019. № 4(28). С. 45–51.

УДК 614.8.084:331.453:355.318.1

БЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Павлик С.В., студент 3 курсу, гр. ЗОП-23

Шароватова О.П., доцент кафедри підвищення кваліфікації та спеціалізованої підготовки у сфері цивільного захисту, к.п.н., доцент, e-mail: sharovatova.elen@ukr.net

Національний університет цивільного захисту України

Національна гвардія України виконує провідну роль у забезпеченні державної безпеки, підтриманні громадського порядку, боротьбі з диверсійними загрозами, евакуаційних та гуманітарних місіях. В умовах воєнного стану особовий склад НГУ постійно перебуває під впливом підвищених ризиків, що

вимагає комплексного підходу до питань безпеки персоналу - від технічного забезпечення до психологічної підтримки.

Безпека військовослужбовця - це багатовимірна система, що включає фізичну захищеність у зоні бойових дій; дотримання норм безпеки праці; медичне забезпечення; психологічну стійкість; належну організацію служби і відпочинку. Серед основних факторів ризику для персоналу НГУ під час воєнного стану - бойові дії, вибухові поранення, ураження уламками, вплив вібрацій, шуму, шкідливих речовин, нестача засобів індивідуального захисту; хронічний стрес, бойова втома, синдром емоційного вигорання, посттравматичний стресовий розлад; недосконала логістика, перевантаження, недостатній відпочинок, нестача комунікаційної підтримки; відрив від родини, невизначеність, високий рівень соціальної напруги; дезінформація, психологічні операції противника, перевантаження негативним контентом тощо.

У структурі Національної гвардії України діє служба охорони праці та безпеки, яка координує заходи із запобігання травматизму, контролює санітарні умови, проводить навчання з безпечного поводження зі зброєю, технікою, вибухонебезпечними предметами. Основними напрямками управління безпекою є впровадження ризикорієнтованого підходу до оцінки небезпек під час виконання службових завдань; удосконалення медико-санітарного забезпечення; формування культури безпеки служби (освітні тренінги, аналіз випадків, обмін досвідом); розвиток системи психологічної підтримки та реабілітації; координація дій із ДСНС, МОЗ, МВС України, міжнародними місіями у сфері гуманітарного розмінування та медичної евакуації.

Критичним елементом бойової готовності підрозділів в умовах бойових дій є психологічна стійкість. Основні напрями роботи психологічної служби Національної гвардії України включають: психологічний скринінг перед і після виконання завдань; індивідуальні консультації та кризові інтервенції; групові тренінги стресостійкості, розвиток командної взаємопідтримки; реабілітаційні програми після бойових дій - спільно з медичними та волонтерськими центрами; підготовку командирів до розпізнавання ознак стресових розладів у підлеглих. Суттєвим позитивним фактором є впровадження досвіду НАТО та місій ЄС щодо навчання стійкості (Combat Stress Management i Resilience Training).

Технічний аспект безпеки персоналу Національної гвардії України в умовах воєнного часу вимагає їхнього забезпечення засобами індивідуального захисту (бронежилети, шоломи, протигази, аптечки бійця IFAK).

Медична складова безпеки потребує медичного страхування, подальшого розвитку бойової медицини, евакуаційних алгоритмів (Tactical Combat Casualty

Care); підготовки медиків НГУ у співпраці з інструкторами США, Канади, країн ЄС; використання телемедицини для надання допомоги у польових умовах.

Безпека персоналу Національної гвардії України в умовах воєнного часу є не лише службовим завданням, а стратегічною передумовою успішного виконання бойових і гуманітарних місій. Забезпечення фізичної, психологічної та соціальної безпеки військовослужбовців - основа стійкості та ефективності сил оборони держави, що має ґрунтуватися на систематичному удосконаленні комплексу заходів системи охорони праці, на принципах ризик-менеджменту, людяності, інноваційній професійній підготовці, психологічній підтримці особового складу у зоні бойових дій і тилкових підрозділах та міжнародному досвіді захисту військовослужбовців.

Таким чином, в умовах сьогодення подальшого розвитку потребують впровадження системи інтегрованого управління ризиками у підрозділах Національної гвардії України; розширення програм психологічної реабілітації та соціальної адаптації ветеранів; оснащення мобільних пунктів психологічної допомоги персоналу; цифровізація обліку травм і подій небезпечного характеру; результативний розвиток партнерства з університетами, міжнародними фондами і волонтерськими організаціями у сфері безпеки праці з акцентами на особливостях професійної діяльності саме в умовах воєнного часу.

Список використаних джерел

1. Указ Президента України від 16.02.2024 р. № 56/2022 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 грудня 2021 року «Про Стратегію забезпечення державної безпеки»».
2. Tactical Combat Casualty Care. URL: <https://tccc.org.ua/collection/tccc-guidelines>.

УДК 620.2:678.061

ЛЮДИ ПОНАД УСЕ: ЯК METINVEST GROUP ЗАХИЩАЄ СВОЇХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Партола М.В., студ. 2 курсу, гр. М ОПР 2024-1, e-mail: Mariya.Partola@kname.edu.ua
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Для бізнесу в Україні праця в період воєнного стану набуває особливого значення. Через постійну нестабільність працювати доволі важко. Тому саме відповідальність роботодавця щодо безпеки своїх робітників стає ключовим чинником для збереження трудового потенціалу. Ця проблема є актуальною для підприємств, що продовжують роботу в Україні, вони демонструють соціальну відповідальність; працівників підприємств, оскільки висвітлюється ситуація того, як підприємство забезпечує їх захист; держави, тому що кожне підприємство є прикладом економічної стійкості у кризових умовах.

Одним із прикладів було розглянуто гірничо-металургійний сектор. Ризики, що посилюються в умовах воєнного стану - обстріли промислових об'єктів, вибухи, пожежі, руйнування інфраструктури, витік речовин через пошкодження тари, установок, порушення логістики, невиконання планів роботи в зазначені замовником строки через повітряні тривоги та вибухи. У гірничо-металургійній промисловості було розглянуто практичні аспекти збереження та захисту працівників в умовах воєнного стану – Компанію «Metinvest Group», та ось який комплекс забезпечення безпеки персоналу вони створили:

1. На кожному підприємстві створено укриття, які забезпечені усім необхідним на час перебування у ньому: вода, аптечка, генератори, засоби зв'язку.

2. Компанія організувала евакуацію 6000 працівників і членів їх сімей із зони активних бойових дій. Також їх було розміщено у тимчасових центрах проживання, куди входить харчування, а також надаються послуги спеціалістів з медичної та психологічної підтримки.

3. У партнерстві з ДТЕК та координації фонду Ріната Ахметова розробили програму «Saving Lives», яка спрямована на допомогу евакуйованим співробітникам, ВПО, громадянам, що постраждали від війни.

4. За співробітниками, які служать у лавах ЗСУ компанія зберігає робочі місця, виплачує матеріальну допомогу їхнім сім'ям, а також активно розробляє реінтеграції після закінчення війни.

5. Компанія надає фінансову допомогу родинам загиблих, підвищує заробітну плату на діючих підприємствах. Працівники проходять інструктажі та навчання діям у разі тривоги або надзвичайних ситуацій, а також проводить тренінги з психологічної стійкості.

Діяльність Metinvest Group у період воєнного стану є одним із прикладів налагодженого функціонування системи підприємство-робітник. Компанія поєднала у цій системі чітку виробничу діяльність, а також турботу про персонал у таких складних реаліях. Всі аспекти, що були наведені у доповіді є основою

для сталого функціонування підприємства у наш час, а також для відновлення держави після закінчення війни. Безпека працівників підприємства є стратегією стійкості та підтримки не тільки персоналу, але й виробництва загалом.

Список використаних джерел

1. Гуманітарний проект Saving Lives. URL: <https://metinvest.media/en/page/v-ukranu-priyshli-medikamenti-vd-gumantarnogo-proktu-ryatumo-zhittya>.
2. Metinvest is focused on protecting employees from Pokrovsk. URL: <https://gmcenter.com/en/news/metinvest-is-focused-on-protecting-employees-from-pokrovsk-ceo/>.
3. “Metinvest” has allocated UAH 9.72 billion to help Ukraine since the beginning of the war. URL: <https://agronews.ua/en/news/metinvest-has-allocated-uah-9-72-billion-to-help-ukraine-since-the-beginning-of-the-war/>.
4. Звіт компанії Metinvest Group за 2023р. URL: <https://metinvestholding.com/ar2023/pdf/en/24%20Workplace%20safety.pdf>.

ВІД ОХОРОНИ ПРАЦІ ДО КОМПЛЕКСНОЇ БЕЗПЕКИ: СТРАТЕГІЇ ІНТЕГРАЦІЇ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОРПОРАТИВНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Перкун І.В., доцент, к. т. н., докторант 1-го року навчання

Погребняк В.Г. професор кафедри технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці, д. т. н., професор

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Повномасштабна війна в Україні спричинила тектонічний зсув у безпековому середовищі, кардинально змінивши парадигму ризиків для українських підприємств. Якщо раніше система управління безпекою фокусувалася переважно на внутрішніх виробничих загрозах (травматизм, професійні захворювання, технологічні аварії), то сьогодні на перший план вийшли прямі зовнішні воєнні загрози: ракетні обстріли, атаки БПЛА, кібератаки та диверсії.

Ця нова реальність виявила фундаментальну вразливість існуючих корпоративних систем. Традиційний підхід, де охорона праці (ОП) та цивільний захист (ЦЗ) існують як дві паралельні, слабо пов'язані системи, виявився

нездатним забезпечити адекватний рівень захисту. Безпека працівника на робочому місці тепер прямо залежить від наявності укриття та ефективності системи оповіщення [1].

Виникає гостра наукова та практична проблема: відсутність цілісної, теоретично обґрунтованої концепції та практичних стратегій для повної інтеграції функцій цивільного захисту в корпоративні системи управління. Існуючі СУОП (напр., ISO 45001) орієнтовані на ненавмисні інциденти мирного часу і не мають інструментарію для протидії умисним воєнним загрозам. Необхідно подолати застарілу дихотомію «ОП проти ЦЗ» і перейти до єдиної моделі управління комплексною безпекою [2,3].

Мета – розробка науково обґрунтованих стратегій інтеграції функцій цивільного захисту в корпоративні системи управління охороною праці для створення єдиної, комплексної моделі безпеки підприємства, адаптованої до умов гібридних загроз.

Аналіз класичних моделей (Safety-I, Safety-II, Resilience Engineering) показує їх обмеженість в умовах прямих воєнних дій. Аналіз нормативно-правової бази України (Кодекс ЦЗ, Закон «Про охорону праці») виявляє паралельність цих двох сфер, без чітких механізмів їх обов'язкової інтеграції на рівні підприємства. Сучасні публікації (після 2022 року) здебільшого фокусуються на макрорівні (стійкість критичної інфраструктури) або на фізичному захисті, залишаючи поза увагою саме корпоративний рівень інтеграції ОП та ЦЗ. Ключовою невирішеною проблемою є відсутність цілісної концептуальної моделі та єдиної методології оцінки ризиків, яка б поєднувала аналіз виробничих небезпек (напр., FMEA) та воєнних загроз (напр., CARVER).

Дослідженням обґрунтовується необхідність парадигмального зсуву від ізольованих систем до єдиного контуру безпеки. Традиційне розділення загроз на «внутрішні» (ОП) та «зовнішні» (ЦЗ) є застарілим і небезпечним, оскільки наслідки інцидентів різного походження (напр., пожежа від короткого замикання чи від уламків БпЛА) вимагають однакових скоординованих дій (евакуація, перша допомога).

Пропонується перехід до концепції комплексної безпеки – стану захищеності персоналу, активів та процесів від *усього* спектру ідентифікованих загроз (виробничих, воєнних, природних, кібернетичних) в рамках єдиної системи.

Вперше запропоновано концептуальну модель інтегрованої системи управління комплексною безпекою (СУКБ), що базується на п'яти ключових принципах:

1. Принцип єдності управління: Створення єдиного центру відповідальності за всі аспекти безпеки.

2. Принцип проактивності: Перехід від реагування до прогнозування та запобігання.

3. Принцип тотальної ризик-орієнтованості: Інтеграція аналізу воєнних ризиків у стандартні процедури оцінки ризиків.

4. Принцип людиноцентризму: Визнання життя та здоров'я (фізичного і психологічного) працівника найвищою цінністю.

5. Принцип безперервного вдосконалення: Регулярний перегляд системи на основі циклу Демінга (Plan-Do-Check-Act).

Модель СУКБ реалізується через чотири взаємопов'язані підсистеми: 1) Аналізу та оцінки ризиків (єдиний реєстр), 2) Превентивних заходів (інтегровані заходи), 3) Готовності та реагування на інциденти (єдині плани та універсальні формування), 4) Відновлення та аналізу досвіду (розслідування будь-яких інцидентів для вдосконалення системи).

Для впровадження моделі розроблено чотири групи практичних стратегій інтеграції:

1. Нормативно-правова: Створення єдиного «Положення про комплексну безпеку» замість розрізнених планів; інтеграція вимог ЦЗ в інструктажі з ОП.

2. Організаційно-управлінська: Формування єдиного Департаменту комплексної безпеки (на чолі з Chief Security Officer); розробка інтегрованих планів реагування на різні сценарії (напр., «повітряна тривога з подальшим загоранням»).

3. Техніко-технологічна: Об'єднання систем оповіщення (пожежна, повітряна тривога, технологічна аварія); модернізація укриттів з урахуванням вимог і ОП (вентиляція), і ЦЗ (захист); застосування цифрових інструментів (GIS, дрони) для моніторингу.

4. Соціально-психологічна: Проведення комплексних сценарних навчань (напр., евакуація під час «тривоги» з імітацією задимлення); впровадження програм психологічної підтримки персоналу; формування єдиної корпоративної культури всеохоплюючої безпеки.

Висновки:

1. Доведено, що традиційна роздільна модель управління ОП та ЦЗ є нездатною забезпечити захист в умовах війни. Необхідний перехід до інтегрованої системи управління комплексною безпекою (СУКБ).

2. Наукова новизна полягає у запропонованій цілісній концептуальній моделі СУКБ на рівні підприємства, яка, на відміну від існуючих підходів,

синтезує ОП та ЦЗ в єдиний управлінський цикл, базований на п'яти принципах та адаптований до гібридних загроз.

3. Практичне значення полягає у розробці чотирьох груп стратегій (нормативно-правової, організаційної, технічної, соціально-психологічної), що слугують дорожньою картою для реформування систем безпеки українських підприємств, підвищення захищеності персоналу та забезпечення стійкості бізнесу.

4. Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці галузевих моделей СУКБ (для енергетики, хімічної промисловості) та створенні методики кількісної оцінки рівня комплексної безпеки підприємства.

Список використаних джерел

1. Pogrebnyak V., Kondrat O., Pogrebnyak A., & Perkun I. Transforming Occupational Safety and Civil Defense: Wartime Challenges and Solutions. *Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering*, № 1, Т. 64, 13–23. <https://doi.org/10.26906/znp.2025.64.4034>.

2. Погребняк В.Г., Кондрат О.Р. Перкун І.В. Моделювання професійних і воєнних ризиків в системі безпеки праці та цивільного захисту на об'єктах нафтогазової галузі. *Прикарпатський вісник НТШ*. Число. 2025. № 20, Т. 77, 9 с.

3. Погребняк В.Г., Перкун І.В. та ін. Сучасні підходи до управління ризиками в системі безпеки на підприємствах. *Системи та технології*. 2025. № 2, Т. 69, 187–193.

УДК 614.84

КОНЦЕПЦІЯ «БЕЗПЕЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА» У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ

Савченко О.В., ст. викладач, к.т.н., ст. наук. співр., e-mail: savchenko_oleksandr@nuczu.edu.ua

Луценко Т.О., доцент, к.держ.упр., доцент, e-mail: lutsenko_tetiana@nuczu.edu.ua,

Міхайліченко А.С., Танасійчук У.В., студ. 4 курсу

Національний університет цивільного захисту України

Стаття 3 ЗУ «Про освіту» визначає право на доступність освіти та містить важливі положення щодо доступності та рівних можливостей в галузі освіти в

Україні. Важливою складовою права на доступність освіти є безпечне освітнє середовище. Освітній процес має організовуватися в безпечному освітньому середовищі та здійснюється за принципом безперервності з урахуванням вікових особливостей, фізичного, психологічного та інтелектуального розвитку дітей, їх особливих освітніх потреб. Пунктом 2-1 ч. 1 ЗУ «Про освіту» визначено поняття – безпечне освітнє середовище [1]. Однією зі складових безпечного освітнього середовища є створення фонду захисних споруд цивільного захисту в навчальних закладах. Вимоги щодо, утримання, експлуатації та ведення обліку фонду захисних споруд цивільного захисту встановлено у [2]. Елементом «безпечного освітнього середовища» є забезпечення пожежної безпеки як основних приміщень навчальних закладів так і укриттів [3].

В даній роботі наведено узагальнені дані (станом на 2023 рік) щодо забезпечення пожежної безпеки укриттів відповідно критеріям «безпечного освітнього середовища» на прикладі 9 навчальних закладів різної специфіки в 3-х областях України: Полтавській, Кіровоградській та Дніпропетровській, які не проводили евакуацію контингенту і продовжують діяльність в умовах воєнного стану. З метою безпеки інформація надається у загальному виді.

Усі досліджені заклади мають у своїй структурі пансіон, що передбачає створення цілодобових умов для безпечного перебування здобувачів освіти та підопічних. Всього у 8 закладах виховуються 1042 осіб, із них – 767 дітей до 18 років. Із цього числа 653 осіб перебувають на пансіоні, з них 378 – діти віком до 18 років. 2 соціально-медичні установи здійснюють догляд та надають послуги тільки особам чоловічої статі – 332 підопічним.

Захисні споруди в усіх закладах представлені найпростішими укриттями. Із 9 укриттів 5 включені до фонду захисних споруд, 3 – нанесені на інтерактивну карту, 5 – мають паспорт захисної споруди, 7 – акти оцінки об'єкта щодо можливості його використання для укриття населення як найпростішого укриття.

7 закладів мають систему оповіщення, з яких:

- 6 мають сигнали місцевих централізованих систем оповіщення в зоні досяжності (сирени, гучномовці) та використовують звукові сигнали (дзвінок);
- 1 заклад користується власною автоматизованою системою оповіщення;
- у 2 закладах системи оповіщення відсутні взагалі;
- 6 укриттів мають евакуаційні виходи, з них у 2 укриттях виходи зроблені господарським способом. 2 укриття будуть облаштовані аварійним виходом під час проведення поточного ремонту. В 1 укритті відсутня можливість конструктивного вирішення проблеми з аварійним виходом.

Природна вентиляція присутня у всіх укриттях, у 4 укриттях додатково встановлена примусова вентиляція.

Укриття 3-ох закладів облаштовані сучасними автоматизованими системами пожежогасіння, всі 9 потребують доукомплектації засобами пожежогасіння та шанцевими інструментами (в наявності мінімальний набір). У 3 укриттях виявлено порушення норм пожежної безпеки в частині використання горючих матеріалів та легкозаймистих предметів.

Доступ до питної води: всі укриття на 100% забезпеченні запасами питної води в середньому розрахунку 2 літри на добу на 1 особу.

Забезпечення вимог щодо надання учням можливості відпочинку призводить до збільшення пожежної навантаги в укриттях. Зважаючи на специфіку контингенту для якого облаштовані укриття це питання вимагає окремого врегулювання.

Для подолання визначених проблем пропонується:

- Законодавчо врегулювати питання повноважень та зону відповідальності засновників, керівників та інших посадових осіб у частині нарощування фонду захисних споруд закладів освіти, а саме: розробка та затвердження алгоритму дій при прийнятті рішення про необхідність та технічні можливості будівництва нових захисних споруд.

- Закріпити на нормативному рівні типовий алгоритм дій, на випадок кризових та надзвичайних ситуацій, на підставі якого мають розроблятися відповідні алгоритми на рівні областей та окремих закладів.

Список використаних джерел

1. Про освіту: Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР). 2017. № 38-39. ст. 380 (із змінами).

2. Наказ МВС від 09.07.2018 № 579 «Про затвердження вимог з питань використання та обліку фонду захисних споруд цивільного захисту», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 30 липня 2018 р. за № 879/32331.

3. Савченко О.В. Нормативне забезпечення укриттів у навчально-виховних закладах України критеріям «безпечного освітнього середовища»/ О.В. Савченко, Ю.С. Безугла, А.А. Іванова // Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 29 лютого 2024 – С.167-168.

УДК 331.45+622.323.004.2

ЗАХОДИ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛІНІЙНОЇ ЧАСТИНИ МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

Семчук Я. М., професор каф. технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці (ТЗБП), д.т.н., e-mail: bzhd@nung.edu.ua

Кривенко Г.М., доцент каф. ТЗБП, к.т.н., e-mail: galyna.kryvenko@nung.edu.ua

Василів Н.Ю., асистент каф. ТЗБП, e-mail: nataliia.vasyliv@nung.edu.ua

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Головною небезпекою при експлуатації лінійної частини магістральних трубопроводів є їх розгерметизація, і, як наслідок, викид чи витік транспортованого продукту, що стає не тільки причиною забруднення навколишнього середовища, а й є причиною вибухів, пожеж тощо. Для ліквідації наслідків аварійних ситуацій чи аварій на лінійній частині трубопроводів часто є необхідним виконання значних обсягів робіт, залучення спеціалізованого обладнання та додаткового виконавчого персоналу і служб, виконання робіт підвищеної небезпеки, застосування додаткових заходів безпеки.

У зв'язку з великою протяжністю та розгалуженням трубопроводних нафтогазотранспортних систем, значним потенційним впливом на їх технічний стан багатьох чинників природного та техногенного походження, тощо вони займають пріоритетне місце в ідентифікації небезпек об'єктів нафтогазової галузі.

Для забезпечення надійності та безпечної роботи лінійної частини магістральних трубопроводів (ЛЧ МТП) підприємства, що ними володіють, та їх підрозділи повинні проводити систематичні візуальні та періодичні, з використанням технічних засобів, обстеження її стану, виконувати технічне обслуговування у встановлених обсягах та термінах. Вони повинні своєчасно виконувати ремонтно-профілактичні роботи або виводити з експлуатації на реконструкцію чи ремонт фізично зношені ділянки трубопроводів, інформувати землекористувачів та органи місцевої виконавчої влади про місце знаходження магістральних трубопроводів, режими охоронних зон, контроль їх стану, а також несуть відповідальність за безпечне виконання робіт в межах цих зон.

На потенційно небезпечних ділянках МТП, в доповнення до обстеження із застосуванням технічних засобів, повинно виконуватись щорічне контрольне

шурфування для візуальної та інструментальної оцінки стану ізоляційного покриття та металу труб.

До потенційно небезпечних належать ділянки: з підвищеною корозійною активністю ґрунтів (кислі ґрунти, солончаки тощо); з порушенням охоронної зони, що загрожує безпечній життєдіяльності населення; з прогресуючим ерозійним зносом; переходи через водні перешкоди, заплави рік, болота; в зонах можливих зсувів ґрунту; з наднормативним напруженим станом металу труб [1, 2].

До потенційно небезпечних відносяться «гарячі» ділянки МГП на виході КС та понижені ділянки МГП після точок підключення газових промислів чи підземних сховищ газу, де можливе утворення рідинних пробок [1, 2].

З врахуванням військової ситуації до потенційно небезпечних ділянок слід також віднести ділянки, що лежать в межах району ворожих атак ракетами та БПА не тільки в зоні безпосереднього розльоту осколків, а й у потенційно небезпечних ділянках з технічних причин.

Періодичність та обсяги візуальних обстежень ЛЧ МТП встановлюється підприємством, що здійснює його експлуатацію, залежно від особливостей місцевих умов та регламентується правилами технічної експлуатації або іншими відомчими документами [1, 2].

Позачергові обстеження лінійної частини МТП із застосуванням технічних засобів повинні проводитись, якщо в процесі експлуатації виявлена розгерметизація зварних з'єднань чи їх розриви; у разі виникнення наскрізних корозійних дефектів; у разі перерв роботи електрозахисту або зниження значень захисного потенціалу нижче мінімально припустимих понад 1 місяць в зонах блукаючих струмів і понад 6 місяців – в інших випадках.

Позачерговий огляд ділянок магістральних трубопроводів повинен здійснюватись після стихійного лиха чи інших форс-мажорних обставин, які могли привести до пошкодження трубопроводу чи окремих його споруд [1,2].

Під час воєнного стану підприємствам, що володіють ЛЧ МТП, слід проводити візуальні обстеження після кожної атаки району, де проходять лінійні частини магістральних трубопроводів, та обстеження із застосуванням технічних засобів відповідно до Програм обстеження на основі Методик обстеження технічного стану та стану безпеки МТП із застосуванням технічних засобів.

У разі виявлення розгерметизації трубопроводу або іншої загрозової ситуації небезпечну зону потрібно відгородити знаками безпеки та негайно проінформувати диспетчерську службу підприємства чи особу, відповідальну за

експлуатацію трубопроводу. Поблизу населених пунктів, залізниць, шосейних доріг та інших небезпечних місць зони розливу нафти (нафтопродуктів) чи місць витоку газу із лінійної частини МТП повинні охоронятись спеціально встановленими постами. У випадку загрози для населення відповідальні служби (особи) підприємства повинні повідомити органи місцевої виконавчої влади та діяти згідно [4].

У нормативних документах [1, 2, 3] викладено правила безпечної експлуатації нафтогазопроводів, порядок та послідовність дій для їх безпечного ремонту і технічного огляду в звичайних виробничих умовах, а також у форс-мажорних ситуаціях. Проте це не повністю відображає поточний безпековий стан в галузі. Об'єкти транспортної та видобувної промисловості є першочерговим об'єктом ворожих атак, що робить їх джерелом потенційної небезпеки не лише для навколишнього середовища, а й населення та житлових поселень. Тому викладення в нормативних документах послідовності дій обслуговуючого персоналу та ремонтних бригад при атаках в військовий час дозволить зменшити не лише травматизм робітників, а іноді і запобігти їх смерті.

Нормативні документи, що встановлюють порядок дій у військовий час, повинні бути закритого типу та доступні лише тим працівникам підприємства, які їх безпосередньо виконують. Працівникам нафтогазотранспортних підприємств на час військової загрози варто пройти додаткові навчання з пожежної та вибухової безпеки, кількість інструктажів та контролю знань відділу охорони праці підприємства варто збільшити у час зростання загроз для виробничих об'єктів.

Список використаних джерел

1. НПАОП 60.3-1.01-10 Правила безпечної експлуатації магістральних газопроводів. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=28618.

2. НПАОП 0.00-1.21-07. Правила безпеки під час експлуатації магістральних нафтопроводів. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=25720.

3. НПАОП 11.1-1.16-23 Правила безпеки в нафтогазодобувній промисловості. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=104409.

4. Порядок проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 р. № 841. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/841-2013-%D0%BF#Text>.

УДК 615.9:355

ДОПОМОГА ПОТЕРПІЛИМ У ЗОНАХ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Синельніков О.Д., доцент кафедри цивільного захисту, к.т.н., доцент, e-mail: o.synelnikov@gmail.com

Лоїк В.Б. начальник кафедри цивільного захисту, к.т.н., доцент, e-mail: v.loik1984@gmail.com

Бабаджанова О.Ф., доцент кафедри цивільного захисту, к.т.н., доцент, e-mail: babaganova.ol.52@gmail.com

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В умовах сучасних реалій військових дій ризику, пов'язані з хімічними аваріями, застосування хімічної зброї значно зростають, що вимагає всебічної підготовленості та чітко визначених протоколів реагування екстрених служб. Надання допомоги постраждалим у зонах хімічного забруднення є одним із елементів загальної системи реагування на надзвичайні ситуації.

Під час аварій на промислових підприємствах, транспортній інфраструктурі, системах трубопроводів, застосування агресором хімічної зброї можуть виникати надзвичайні ситуації, пов'язані з небезпечними хімічними речовинами (НХР) у різних сценаріях. Серед найбільш небезпечних – хлор, аміак, фосген, синильна кислота, диоксид сірки, бойові отруйні речовини та інші сполуки, здатні швидко поширюватися в атмосфері й спричиняти широкомасштабне забруднення та важкі наслідки. Основними фізіологічними мішенями дії НХР є дихальні шляхи, слизові оболонки, шкіра та тканини очей.

За певних обставин ці речовини можуть бути реакційно активними або вибухонебезпечними, а це створює додаткові ризики – руйнування інфраструктури, виникнення пожеж і ускладнення проведення рятувальних робіт. Ці виклики потребують скоординованого, міжвідомчого реагування з акцентом на швидке сортування постраждалих, зниження рівня забруднення та негайну медичну стабілізацію.

Деконтамінація – процес проведення медико-санітарних заходів з метою усунення хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів з поверхні тіла людини, які можуть становити ризик для здоров'я населення [1]. На догоспітальному етапі деконтамінацію проводять підрозділи аварійно-рятувальної служби. Деконтамінація проводиться за межами забрудненої зони.

Мета оперативного втручання у зонах хімічного забруднення полягає у трьох ключових завданнях: зменшити токсичний вплив, стабілізувати фізіологічний стан постраждалих і підготувати їх до подальшого спеціалізованого лікування. Процес починається з оперативного визначення та класифікації інциденту як хімічного. Далі критично важливим кроком є організована евакуація постраждалих із району безпосереднього впливу НХР до визначеної безпечної зони, розташованої з навітряного боку та на підвищеній місцевості, де рівень забруднення суттєво нижчий.

Після евакуації постраждалі класифікуються за ступенем тяжкості стану та потребою у допомозі [2]: Категорія С1 – особи, здатні самостійно пересуватися та приймати рішення; Категорія С2 – особи, які потребують помірної допомоги через фізичні обмеження; Категорія С3 – критично уражені постраждалі з порушенням свідомості або станом, що загрожує життю.

Деконтамінація проводиться на догоспітальному етапі. Основним етапом деконтамінації та початкової медичної допомоги є негайне зняття забрудненого одягу. Дослідження показують, що лише цей крок може усунути до 80–90% зовнішнього забруднення. Його необхідно виконувати без зволікання, ще до прибуття спеціалізованих хімічно-рятувальних підрозділів. Якщо цей етап пропустити, ефективність подальшої деконтамінації значно знижується, оскільки токсичні речовини, які залишилися у волокнах тканини, можуть спричинити повторне або перехресне забруднення [2,3].

Надзвичайну деконтамінацію слід розпочинати одразу після зняття одягу. Для більшості хімічних агентів перевага надається сухій деконтамінації завдяки її простоті та швидкості. Вона передбачає використання абсорбуючих матеріалів – рушників, марлі або спеціальних серветок. Волога деконтамінація застосовується при контакті з корозійними порошками чи рідкими хімікатами. Рекомендований протокол для обох методів – «техніка 10:10» [2], за якою кожен ділянку тіла потрібно промокати 10 секунд, а потім протирати ще 10 секунд. Особливу увагу слід приділяти відкритим ранам, які є прямими воротами для потрапляння забруднювача у кровообіг людини.

Після завершення надзвичайної деконтамінації проводиться масова деконтамінація всіх постраждалих. Вона зазвичай здійснюється шляхом проходження через водяний тунель або душову систему з форсунками, які забезпечують повне змивання забруднень з тіла. Процедура має тривати 60-90 секунд і супроводжуватися активним очищенням шкіри від голови до ніг, що передбачає ретельне миття теплою водою, милом і одноразовими губками та гарантує повне видалення залишкових хімічних речовин із поверхні шкіри [2].

Вкрай важливо, щоб цей етап проводився лише після повного зняття одягу. Після виходу із деконтамінаційної лінії постраждалі повинні ретельно висушити тіло одноразовими рушниками, які потім утилізуються як забруднені відходи.

Успішність надання допомоги в умовах хімічного забруднення залежить від підготовленості підрозділів аварійно-рятувальної служби, бригад екстреної медичної допомоги, наявності засобів індивідуального захисту, ефективної логістики та здатності оперативно ухвалювати рішення на основі отриманої інформації про небезпечний агент. Лише за умови такого комплексного та проактивного підходу можна належним чином захистити життя і здоров'я постраждалого населення.

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації з проведення деконтамінації постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.05.2011 № 322.

2. Медико-санітарні заходи при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій при інфекційному, хімічному, радіаційному забрудненні потерпілих: метод. рек. / за ред. проф. Г. Г. Рощина. – К.: МОЗ України, Укр. наук.-практ. центр екстр. мед. допомоги та медицини катастроф, Нац. мед. акад. післядиплом. освіти ім. П. Л. Шупика, 2010. 72 с.

3. Chilcott R. P., Larner J., Matar H. (Eds). Primary Response Incident Scene Management (PRISM) Guidance. Volume 2: Tactical Guidance. 2nd ed. Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response, Biomedical Advanced Research and Development Authority, 2018. 49 с.

УДК 69.01:72.04:362.7

АНАЛІЗ МЕБЛЕВОГО ОБЛАШТУВАННЯ В УКРИТТЯХ

Скрипник О.С., ст. викл. кафедри деревооброблювальних технологій та системотехніки лісового комплексу, канд. техн. наук, e-mail: elenases2015@btu.kharkov.ua

Державний біотехнологічний університет

Повномасштабна військова агресія проти України спричинила безпрецедентні виклики у сфері цивільного захисту населення. Одним із

ключових аспектів є створення безпечних, функціональних та психологічно комфортних умов перебування людей у захисних спорудах та укриттях. Значну роль у цьому відіграє меблеве облаштування, яке має відповідати не лише вимогам безпеки, але й забезпечувати мінімальний рівень комфорту для тривалого перебування в умовах стресу та обмеженого простору [1].

Основні вимоги до меблів для укриттів визначаються з огляду на три фактори: ергономічність, міцність і мобільність конструкцій. Важливо, щоб елементи інтер'єру були компактними, легкими для переміщення, трансформованими та виготовленими з негорючих або важкогорючих матеріалів [2]. Зокрема, оптимальними є багатофункціональні конструкції типу «лавка-ліжко», «стілець-ящик» або складані столи з мінімальною кількістю фурнітури. Такі рішення забезпечують ефективне використання обмеженого простору й дозволяють організувати тимчасові спальні місця чи зони відпочинку [3].

З позиції психологічного комфорту, меблеве середовище має знижувати рівень тривоги й підтримувати відчуття безпеки. Використання теплих кольорів оздоблення, натуральних матеріалів (деревина, фанера, текстиль), плавних форм і відсутність гострих кутів створюють більш сприятливу атмосферу навіть у підземних умовах. Водночас надмірна декоративність недоцільна, оскільки збільшує ризик травмування та ускладнює евакуацію [4].

Особливу увагу слід приділяти адаптивності меблів для людей з інвалідністю, дітей та літніх осіб, які часто потребують спеціальних рішень – поручнів, регульованих сидінь, підставок для ніг, а також стабільної висоти меблів. Це відповідає принципам універсального дизайну та гуманного облаштування безпечних просторів [2].

Крім того, меблі мають передбачати можливість швидкого демонтажу, евакуації або переобладнання приміщень у разі загрози.

Результати аналізу свідчать, що ефективне облаштування укриттів неможливе без комплексного підходу, який включає ергономічне проектування, соціальну адаптацію користувачів і відповідність вимогам цивільного захисту. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення типових меблевих модулів для укриттів та створення нормативних рекомендацій, які б регламентували дизайн, матеріали й експлуатаційні характеристики таких меблів.

Список використаних джерел

1. Рекомендації щодо облаштування найпростіших укриттів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nmc.dsns.gov.ua/upload/3/4/8/7/5/rekomendaciyi-zaxisni-sporudi.pdf> (дата звернення: 04.10.2025).

2. ISO 9705-1:2016 Fire tests — Full-scale room test for surface products — Part 1: Test method (Preview version) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://webstore.ansi.org/preview-pages/ISO/preview_ISO+9705-1-2016.pdf (дата звернення: 30.10.2025).

3. Соціальні дослідження притулків: стан, доступність, використання та вимоги до нового типу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1PsgsyG3uUQxCPobcHL4MpBYU2-01TjP3/view> (дата звернення: 30.10.2025).

4. ReUkraine. Shelters – Emergency housing initiative [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.reukraine.org/shelters-eng> (дата звернення: 30.10.2025).

УДК 614.2:351.86

ДОСТУП УКРАЇНЦІВ ДО МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ У США: ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ

Твердохлебова Н.Є., доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, PhD, e-mail: natatv@ukr.net

Гнатенко І.Ю., студ. 2 курсу, гр. МІТ-624

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

На відміну від багатьох країн, Конституцією Сполучених Штатів Америки 1787 року не передбачено право громадян на безкоштовну медичну допомогу [1, 2]. Особливої уваги потребує ситуація українців, які вимушено виїхали до США у зв'язку з війною. Для них характерні додаткові ризики та виклики у сфері охорони здоров'я.

Є ряд чинників, що визначають актуальність питання щодо покращення стану охорони здоров'я у країні. По-перше, у США найдорожча медицина у світі. По-друге, можна виділити два аспекти системи охорони здоров'я у країні:

- 1) здоров'я пацієнта є турботою самого пацієнта;
- 2) медична допомога – це один із різновидів бізнесу, що функціонує за принципами конкурентності.

По-третє, щороку зростають витрати на надання медичної допомоги і вже досягли близько 17,5% ВВП. У середньому на одну людину припадає близько

9 000 доларів, що є найвищим показником у світі. Останні 30 років збільшення витрат відбувається за рахунок урядових програм.

На сьогоднішній день США є єдиною серед високорозвинених країн світу, яка не має універсальної системи охорони здоров'я. Існує змішана система медичного страхування (приватне та державне). Приблизно 84% громадян мають медичну страховку, що надається роботодавцями, отримана за рахунок державних програм або придбана самостійно. Існують державні програми, які дозволяють отримати невідкладну медичну допомогу всім жителям країни незалежно від їх платоспроможності. Упроваджені державні програми, пільги, субсидії, які компенсують високу вартість медицини, зокрема:

- Medicare – для людей 65+ і осіб з інвалідністю;
- Medicare Part D – на рецептурні ліки;
- Medicaid – для малозабезпечених;
- CHIP – для дітей із сімей із низьким доходом;
- VA та TRICARE – для ветеранів і військових;
- благодійні програми та фонди.

Українців користуються тимчасовими програмами допомоги, такими як Medicaid чи спеціальні гранти, але їхня дія часто обмежена строками та категоріями. Українці також мають можливість залучатися до програм гуманітарних організацій, безкоштовних клінік і спеціальних медичних програм, створених для біженців, що частково знижує їхні ризики.

Сучасна система охорони здоров'я США постійно впроваджує інноваційні технології: сучасні дослідження у генетиці, біотехнологіях та фармацевтиці; можливість участі пацієнтів у клінічних випробуваннях; стрімкий розвиток телемедицини; онлайн-консультації; знижки від страхових компаній за здоровий спосіб життя; моніторинг здоров'я за допомогою мобільних додатків та фітнес-браслетів; впровадження електронних медичних записів; використання штучного інтелекту у діагностиці; захист персональних даних.

Отже, система охорони здоров'я Сполучених Штатів Америки є специфічною та водночас суперечливою: за якістю медицина є найкращою, але і найнедоступнішою одночасно. Проблема нерівності у доступі до медичних послуг для українців залишається гострою і потребує подальшого розв'язання. Тому, для забезпечення рівних можливостей всіх верств населення щодо отримання якісних медичних послуг система охорони здоров'я США має подальший потенціал для розвитку та, можливо, й реформування з урахуванням існуючих викликів та проблем.

Список використаних джерел

1. Руднєва Ю.В., Твердохлебова Н. Є. Ризики, що становлять загрозу погіршення стану здоров'я населення на прикладі Австрії // Актуальні питання безпеки праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали 5-ї Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., Харків, 12–13 листоп. 2024 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Департамент цивіл. захисту Харків. обл. військ. адмін., Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (Hungary), University of Žilina (Slovakia), Rhino Management Consulting GmbH (Germany). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. С. 38-40.
2. Фролова А. А., Твердохлебова Н. Є. Щодо стану охорони здоров'я в Хорватії [Електронний ресурс] // Безпека людини у сучасних умовах : зб. доп. 16-ї Міжнар. наук.-метод. конф., 6-7 грудня 2024 р. = Human safety in modern conditions : coll. of 16th Intern. Sci. and Methodological Conf., December 6-7, 2024 / відп. за вип. Вамболь С. О. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. Харків, 2024. С. 55-57.

УДК 614.8

СИСТЕМА РАННЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ОПОВІЩЕННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Терзиул В.С., курсантка 4 курсу, ПБк-22-5

Костирка О.В. старший викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, к.т.н., доцент, e-mail: kostyrka_olesia@nuczu.edu.ua

Національний університет цивільного захисту України

До початку повномасштабної війни 2022 року державна система оповіщення населення в Україні залишалася переважно аналоговою, з нерівномірним покриттям і застарілим обладнанням. Сирени, встановлені ще в радянські часи, не охоплювали нові житлові райони, а їх обслуговування покладалося на місцеву владу, що призводило до неоднорідності роботи системи. Автоматизовані системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій на критичних об'єктах впроваджувалися повільно, а програма модернізації лише розпочиналася [1; 2].

Після початку повномасштабного вторгнення навантаження на систему оповіщення значно зросло. Щоденні сотні повітряних тривог виявили технічну зношеність обладнання, затримки в передачі сигналів і відсутність резервних каналів зв'язку. Крім ракетних і дронів атак, з'явилися нові загрози: артобстріли, хімічні викиди, аварії на енергетичних та промислових об'єктах. Система, раніше призначена для рідкісних перевірок, швидко трансформувалася у багатоканальний оперативний механізм оповіщення в реальних бойових умовах [2; 3].

Війна стала каталізатором цифровізації. Раніше сигнали передавали вручну телефоном, а з 2022 року впроваджено автоматизовані цифрові рішення, що скоротили час реагування до кількох секунд [1; 3]. Створено локальні системи централізованого оповіщення у громадах, розширено мережу сирен із віддаленим керуванням, запроваджено резервне живлення і дублювання каналів через радіо й інтернет. Ключовим стало створення мобільного застосунку «Повітряна тривога», що став загальнонаціональним цифровим інструментом для оперативних сповіщень. Паралельно використовується технологія Cell Broadcast, яка дозволяє надсилати екстрені повідомлення без доступу до інтернету [3].

Попри технологічні успіхи зберігаються системні проблеми. Частина сирен і мереж зв'язку знищена або зношена, а інфраструктура критично залежить від електропостачання. В окремих громадах немає автономних джерел живлення, тому під час відключень система частково не працює. Координація між військовими, ДСНС і місцевими адміністраціями подекуди ускладнена, особливо в умовах швидкоплинних атак, коли на реагування є лише кілька хвилин. Також зберігається людський фактор - не всюди чітко визначені відповідальні за активацію сигналів [2; 3].

Інформаційна безпека стала критичною. Противник активно застосовує кібератаки і поширює дезінформацію, намагаючись підірвати довіру до систем оповіщення. Відомі випадки фейкових сповіщень і «зламів» сирен, що спричиняли паніку серед населення. Це вимагає постійного моніторингу кіберзагроз, багаторівневої автентифікації операторів і швидких офіційних спростувань неправдивих повідомлень. Психологічна стійкість населення теж під загрозою через повторювані тривоги, що викликають втому і зниження дисципліни реагування [5].

Паралельно активно розвиваються ініціативи громад. Місцеві адміністрації, IT-спільноти та волонтери створюють альтернативні канали сповіщення через Telegram-боти, мобільні додатки і системи геолокації укриттів.

Приватний сектор долучається до встановлення власних сирен і гучномовців, що підсилює загальнодержавну мережу. Це приклад децентралізованої стійкості, коли кожна громада стає елементом єдиної системи цивільного захисту [2; 3].

Подальший розвиток системи має ґрунтуватися на принципах централізованого управління, модульності і живучості. Потрібно завершити цифрову модернізацію, створити єдину національну платформу оповіщення з резервним керуванням на місцевому рівні, забезпечити всі вузли резервним живленням і каналами зв'язку. Необхідна уніфікація технічних стандартів обладнання, кіберзахист та систематичне навчання персоналу. Окрему увагу слід приділити просвітницькій роботі з населенням - навчити реагувати на різні сигнали, не ігнорувати тривоги і знати алгоритми дій у разі техногенних і хімічних загроз [1; 4; 5].

Українська система раннього виявлення надзвичайних ситуацій і оповіщення за роки війни пройшла шлях від застарілого аналогового механізму до цифрової багаторівневої мережі. Її майбутня ефективність залежить від технічної стійкості, швидкості впровадження інновацій і довіри суспільства до офіційних каналів. У воєнний час система оповіщення - це не лише технічний комплекс, а ключовий елемент національної безпеки і психологічної стійкості держави [2; 3].

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.5-76:2014 Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення. Зі Зміною № 1.
2. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 р. №5403-VI.
3. Постанова Кабінету Міністрів України № 733 від 27.09.2017 «Про затвердження Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та організації зв'язку у сфері цивільного захисту».
4. ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту. Зі Зміною № 1.
5. ДСТУ EN 61508-1:2019 Функційна безпечність електричних, електронних, програмованих електронних систем, пов'язаних із безпекою. Частина 1. Загальні вимоги.

УДК 37.013

ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Тимчук А.А., здоб. освіти. 2 курсу, гр. ІМ–21

Глінчук Ю.О., професор кафедри технологічної, професійної освіти та цивільної безпеки, д. пед. н., e-mail: yuliyaglinchuk@ukr.net

Рівненський державний гуманітарний університет

В сучасних умовах воєнного стану питання емоційної безпеки здобувачів загальної середньої освіти набуває особливої актуальності, позаяк обстріли, втрати близьких, домівок, вимушене дистанційне чи змішане навчання, постійна психологічна напруга тощо негативно впливають на їх психологічний, а відтак, і фізичний стан.

Найнагальнішої допомоги, звичайно, потребують жертви надзвичайних ситуацій, які, зокрема, можуть мати місце й під час освітнього процесу. Тому заслуговує уваги інструкція «5 кроків допомоги постраждалим в умовах надзвичайної ситуації», розроблена М. Слюсаревським та Л. Григоровською. Вона передбачає реалізацію наступних етапів: фокус уваги на собі для виведення з дисоціативного стану; прості запитання для встановлення контакту, з'ясування мінімальної необхідної інформації; можливість вибору необхідного і бажаного задля відновлення відчуття контролю; можливість зробити щось корисне задля відновлення відчуття контролю [6].

Стосовно вікових особливостей, то в закладі загальної середньої освіти найбільш вразливими є діти молодшого шкільного віку. Зокрема, характерним для них є високий рівень тривожності, яка може проявлятися в різних формах: від загальної тривоги та незліченних страхів до конкретних фобій і панічних атак. Військовий конфлікт може стати для дитини джерелом постійного стресу, що в свою чергу може призвести до низки негативних наслідків для психічного та фізичного здоров'я [3].

Нові виклики для забезпечення психологічної безпеки формує й дистанційне навчання, адже порушуються звичні соціальні контакти; обстріли й блекаути зумовлюють труднощі організаційно-технічного характеру; постійний потік тривожних новин спричиняє інформаційно-психологічне перевантаження тощо. На цьому, зокрема, загострюють увагу Т. Новік і О. Мамонтов [5].

Означене актуалізує проблему психологічної підтримки здобувачів освіти в умовах воєнного стану. Тому не можна не погодитись із О. Кудрею у тому, що в закладах загальної середньої освіти допомагати здобувачам освіти впоратись із стресом повинні кваліфіковані психологи [2].

Водночас життя в умовах війни впливає й на психологічне здоров'я педагогів. А стан здоров'я педагогів, на думку Г. Мешко, неминуче позначається як на здоров'ї їхніх вихованців, так і на результатах всієї роботи в цілому [4, с. 93]. Тому поділяємо переконання А. Вознюк і Т. Бабко щодо необхідності психологічної допомоги педагогічним працівникам, яка загалом може реалізовуватись через організацію тренінгів із активізації особистісних ресурсів і заходів щодо попередження емоційного вигорання [1].

Цілком логічною бачиться й необхідність психологічного консультування батьків щодо емоційної підтримки здобувачів освіти в умовах воєнного стану.

Загалом, вагомим складником системи роботи закладів загальної середньої освіти в умовах воєнного стану повинна бути діяльність, спрямована на забезпечення психологічної підтримки як здобувачів освіти, так і інших учасників освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Вознюк А., Бабко Т. Психологічна допомога педагогічним працівникам в умовах воєнного стану. *Herald of Kyiv Institute of Business and Technology*. 2024. Vol. 51 (2). Р. 36–47. [https://doi.org/10.37203/kibit.2024.51\(2\).03](https://doi.org/10.37203/kibit.2024.51(2).03).
2. Кудря О. В. Безпечне освітнє середовище в закладах загальної середньої освіти та роль вчителя у його формуванні. *Освітній процес в умовах війни та у повоєнний період: виклики, правила, перспективи*: М-ли Всеукр. наук.-пед. підвищ. кваліф. (Львів–Торунь 4 березня – 14 квітня 2024 р.). 2024. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2024. С. 178–182.
3. Матвієнко О. В. Ведмеденко Н. О. Химич М. А. Особливості прояву тривожності у дітей молодшого шкільного віку в умовах війни. *Освітньо-науковий простір*. 2024. Вип. 6 (1 – 2024). С. 76–85.
4. Мешко Г. М. Мешко Г. М., Мешко О. І. Професійне здоров'я педагога як умова ефективної виховної діяльності. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. Житомир: ЖДУ, 2005. Вип. 24. С. 94–96.
5. Новік Т. О., Мамонтов О. В. Психологічна безпека здобувачів освіти в умовах війни. *Безпека людини у сучасних умовах*: зб. доп. 16-ї Міжнар. наук.-метод. конф. (Харків, 6-7 грудня 2024 р.). Харків: НТУ «ХПІ», 2024. С. 29–31.
6. Слюсаревський М.М., Григоровська Л.В. Психологічна підтримка

учасників освітнього процесу в умовах війни. Вісник НАПН України. 2022. 4 (1) С. 1–7. <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/259/310>.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ТА ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ В МЕДИЧНОМУ ЦЕНТРІ «БРИГІД» В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ

Тріфонова А.П. ст. 4 курсу, гр. АтаКД2022-1

Барбашин В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Охорона здоров'я, як одна з ключових галузей гуманітарної сфери, є прямо залежною від економічного, соціального благополуччя та політичної сталості країни, і разом з тим залишається вразливою до надзвичайних подій та суспільно-політичних явищ, які негативно впливають на здоров'я населення та можливість організації надання медичної допомоги, таких як війни чи збройні конфлікти. Система охорони здоров'я сьогодні – це понад три мільйони працюючих, тисячі лікувально-профілактичних, аптечних, санітарно-епідеміологічних установ, в яких експлуатується різне обладнання, комунікації, електроустановки, котельні, ліфти, водопровідно-каналізаційне господарство, технологічне обладнання харчоблоків та пралень, автотранспорт, посудини, що працюють під тиском, різноманітна медична техніка, а також застосовуються отруйні речовини і агресивні рідини. У шкідливих і несприятливих умовах праці зайняті сотні тисяч працівників медичних установ. У зв'язку з цим, особливої значущості набуває проблема охорони та зміцнення здоров'я самого медичного працівника.

Комплекс заходів, спрямований на профілактику порушень вимог охорони праці являє собою досить складну систему різноманітних напрямків діяльності. Однак необхідно відмітити, що однією з невід'ємних складових цього комплексу є контроль за умовами праці, розслідування випадків порушень правил з охорони праці, виробничого травматизму або професійних захворювань.

Сучасні умови військового конфлікту створюють нові виклики для системи охорони праці, особливо у сфері охорони здоров'я. Медичні працівники медичного центру «Бригід» щодня стикаються з підвищеними ризиками для життя і здоров'я, що потребує особливих заходів безпеки. Тому покращення стану охорони праці стає пріоритетним напрямом у діяльності закладу.

В умовах воєнних дій традиційні ризики (інфекції, травматизм, професійні захворювання) доповнюються специфічними небезпеками:

- загроза обстрілів, вибухів, руйнування будівель; стрес і психоемоційне виснаження персоналу;
- перебої з електро-, водо- та теплопостачанням;
- труднощі з постачанням медикаментів і засобів індивідуального захисту.

Ключове завдання – захист життя персоналу та пацієнтів від прямих загроз (обстріли, бомбардування). Необхідно забезпечити відповідність укриттів Державним будівельним нормам України та санітарно-гігієнічним вимогам.

Паралельно з цим щодо організаційної підготовки слід розробити та адаптувати інструкції з охорони праці, включивши до них чіткі алгоритми дій під час повітряної тривоги, обстрілів та евакуації, а також призначити відповідальних осіб за ці заходи.

Життєво важливим є навчання персоналу: регулярні тренувальні евакуації та обов'язкове проведення курсів із тактичної медицини (Stop The Bleed), щоб працівники могли ефективно надавати домедичну допомогу при травмах, спричинених військовими діями. Необхідно забезпечити персонал засобами індивідуального захисту (індивідуальні аптечки, респіратори, а для виїзних бригад – балістичний захист) та створити незнижуваний логістичний запас ключових медикаментів, витратних матеріалів та палива для генераторів, забезпечуючи операційну стійкість центру в умовах перебоїв.

Для забезпечення комплексної безпеки центр має підготуватися до специфічних загроз воєнного часу, включаючи ризики хімічного, радіологічного або біологічного забруднення. Це вимагає створення деконтамінаційних пунктів або чітких протоколів очищення постраждалих, а також забезпечення спеціалізованими ЗІЗ (протигази, захисні костюми, дозиметричні прилади) для визначеного персоналу.

Крім того, критичним елементом охорони праці є психологічна підтримка персоналу, який постійно працює в умовах високого стресу. Необхідно запровадити програми психологічної стійкості, регулярні групи підтримки (дебрифінг) та забезпечити доступ до консультацій психолога, щоб запобігти професійному вигоранню та розвитку посттравматичних стресових розладів. Також слід розробити протоколи надання першої психологічної допомоги пацієнтам і їхнім родичам, постраждалим від конфлікту.

Отже, охорона праці в медичному центрі «Бригід» в умовах військового конфлікту є надзвичайно важливою складовою забезпечення безперервної та безпечної роботи всієї системи охорони здоров'я. Війна створює нові, комплексні

ризиків для медичного персоналу та пацієнтів, які потребують адаптації традиційних підходів до безпеки праці, зміцнення матеріально-технічної бази й підвищення готовності персоналу до дій у надзвичайних ситуаціях. Впровадження цих заходів сприятиме не лише зниженню виробничих і воєнних ризиків, а й підвищенню загального рівня безпеки, працездатності та стійкості медичного центру «Бригід». У результаті буде забезпечено головну мету системи охорони праці – збереження життя, здоров'я та професійного потенціалу медичних працівників, що є запорукою стабільного функціонування системи охорони здоров'я навіть у найскладніших умовах воєнного часу.

Список використаних джерел

1. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992 – Закон України «Про охорону праці». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
2. Портал МОЗ України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk>.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ТА ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС ПРИ ВИКОНАННІ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ

Трішина В.Т., ст. 2 курсу, гр. АтаКД2024-1

Барбашин В.В., к.т.н., доц. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Військові дії на території України створили принципово нові, надзвичайно складні та динамічні умови для роботи підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС). У зоні активних бойових дій рятувальники виконують аварійно-рятувальні роботи (далі – АРР) у середовищі, яке характеризується високим рівнем невизначеності, нестабільністю обстановки та безперервною зміною факторів ризику. Їм доводиться діяти в умовах підвищеної небезпеки для життя – під час артилерійських та ракетних обстрілів, авіаударів, мінометного вогню, а також при наявності великої кількості нерозірваних боєприпасів і мінно-вибухових загороджень.

На відміну від звичайних техногенних чи природних катастроф, де рятувальні дії плануються з урахуванням прогнозованих ризиків, у військових

умовах рятувальники змушені працювати у середовищі, де небезпека може виникнути миттєво та з будь-якого напрямку. Руйнування цивільної, транспортної та енергетичної інфраструктури призводить до ускладнення логістики, обмеження доступу до місць подій, нестачі палива, електроживлення, водопостачання та засобів зв'язку. Часто рятувальні підрозділи діють у повній ізоляції, без можливості оперативного підкріплення або евакуації.

Крім того, рятувальники ДСНС стикаються з низкою психологічних і фізіологічних викликів. Постійний стрес, необхідність працювати у бронежилетах, захисних шоломах та протигазах, обмежена тривалість сну, висока температура або холод, тривале перебування у зоні ризику призводять до швидкого виснаження організму. Усе це безпосередньо впливає на здатність працівників адекватно реагувати на небезпечні ситуації та приймати правильні рішення. Також ускладнюється організація охорони праці через обмежені можливості проведення інструктажів, технічного обслуговування обладнання та медичного контролю. У деяких випадках доводиться використовувати тимчасові або пошкоджені засоби індивідуального захисту, що знижує рівень безпеки персоналу. Додаткову загрозу становлять вторинні фактори бойових дій – пожежі, вибухи на промислових об'єктах, витоки небезпечних хімічних речовин, забруднення територій уламками боєприпасів і токсичними сполуками.

Таким чином, діяльність підрозділів ДСНС у зоні військового конфлікту відзначається підвищеною складністю, багатофакторністю ризиків і потребує адаптації всієї системи охорони праці до умов реальної бойової загрози. Це зумовлює необхідність перегляду традиційних підходів до безпеки праці, удосконалення нормативної бази, підвищення рівня підготовки персоналу та впровадження сучасних технологій контролю і моніторингу небезпечних факторів.

З огляду на це, запропоновано такі ключові напрями підвищення рівня безпеки праці рятувальників:

1. Впровадження систем електронного моніторингу ризиків. Автоматизовані системи реєстрації подій і контролю стану охорони праці дозволяють фіксувати інциденти, аналізувати причини та оперативно коригувати заходи профілактики.

2. Створення цифрової бази інструктажів і перевірок знань. Це забезпечує безперервний контроль за рівнем підготовки особового складу навіть у віддалених підрозділах, сприяючи дисциплінованості та узгодженості дій.

3. Автоматизація контролю технічного стану обладнання. Своєчасна діагностика та облік технічних несправностей дозволяють запобігати аваріям, що виникають через зношення чи пошкодження техніки.

4. Підвищення кваліфікації та тренінги з поведінки у бойових умовах. Розробка навчальних модулів з психологічної стійкості, евакуації під обстрілами, роботи зі спеціальним обладнанням значно підвищує готовність рятувальників до надзвичайних ситуацій.

5. Оновлення засобів індивідуального захисту. Необхідно забезпечити працівників броньованими шоломами, термостійким одягом, фільтруючими респіраторами, захисними окулярами, засобами зв'язку та сигналізації.

6. Мотиваційна програма «Безпечна служба». Доцільним є впровадження системи заохочень за дотримання норм охорони праці, ініціативність у виявленні небезпек і пропозиції щодо поліпшення безпеки.

Реалізація зазначених заходів дозволить знизити рівень виробничого травматизму, підвищити дисципліну праці та сформувати культуру безпечної поведінки навіть у кризових умовах. Запропоновані заходи сприяють зменшенню ризику травматизму, підвищенню стійкості підрозділів і збереженню життя рятувальників, які виконують свої обов'язки в умовах постійної небезпеки.

Список використаних джерел

1. МНС України. Положення про службу охорони праці МНС України Наказ МНС № 81 від 30.01.2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0241-12>.

2. ДСНС України. Основні положення правил безпеки праці в органах і підрозділах ДСНС України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kv.dsns.gov.ua>.

УДК 614.842.68

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Тримбашевська А.О., студ. 1 курсу, гр. АтаКД 2025-1у

Михайлюк А.О., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності,
к.т.н., с.н.с. e-mail: Andrii.Mykhailiuk@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

В умовах воєнного стану в Україні значно підвищується ризик виникнення надзвичайних ситуацій (НС) від наслідків ворожих обстрілів. При цьому гасіння

пожеж чи ліквідація наслідків НС значною мірою підвищує ризики для життя і здоров'я особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, які працюють на місці виклику. Робота рятувальників стає більш небезпечною через насиченість різними пожежо-вибухонебезпечними речовинами, широке використання токсичних, радіоактивних речовин, ускладнення технологічних процесів на виробництві та від можливості повторних ракетних ударів у місця виникнення надзвичайних ситуацій. Проблема безпеки і захисту рятувальників під час гасіння пожеж обумовлюється також небезпечним впливом теплового випромінювання вогню, радіаційного випромінювання під час гасіння пожеж на атомних електростанціях, важкодоступністю та неможливістю проведення аварійно-рятувальних робіт.

Аналіз останніх інноваційних рішень для підвищення безпеки гасіння пожеж та ліквідації наслідків НС дозволив виділити застосування нової пожежної техніки – тактичних робіт пожежогасіння [1,2]. Використання цих робіт під час гасіння пожеж та рятувальних операцій сприяє підвищенню безпеки рятувальників за рахунок дистанційного керування та використання передових технологій. Пожежні роботи можуть працювати не тільки в умовах, небезпечних для життя та здоров'я людини (висока температура або випромінювання), але і значно підвищують оперативність та ефективність дій оперативно-рятувальних підрозділів, особливо в умовах обмеженого простору та складних умовах на пожежі. Вони оснащені передовими системами виявлення: тепловими камерами, детекторами диму та газоаналізаторами, які дають змогу виявляти осередки загоряння та токсичні викиди.

За результатами аналізу було встановлено, що застосування пожежних робіт дозволяє не тільки зменшити ризик втрат особового складу пожежного підрозділу, але і зменшити час локалізації та час розвідки на пожежі, зосередити подачу вогнегасних речовин безпосередньо в зону горіння, підвищити оперативні дії особового складу та створити необхідні умови для забезпечення їхньої працездатності в екстремальних умовах. Для гасіння пожеж роботи застосовують різні методи: від розпилення води до використання піни або хімічних вогнегасників, що забезпечує максимально ефективне придушення вогню. Важливим аспектом безпеки при використанні пожежного робота є дистанційне керування ним, що дозволяє оператору знаходитися у безпечній зоні.



Рисунок 1 – Тактичний робот пожежогасіння Magirus Wolf R1

Практичне застосування тактичних роботів пожежогасіння в надзвичайних ситуаціях стало не лише актуальним, але й необхідним. Їх впровадження значно підвищує оперативність та ефективність дій рятувальників, особливо в умовах воєнного стану в Україні. Так, наприклад, під час гасіння пожеж, що виникли внаслідок ворожих обстрілів, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в Україні неодноразово використовувався робот пожежогасіння Magirus Wolf R1 (рис.1), який ефективно показав себе, як на виробничих підприємствах, де доступ до осередку пожежі був обмеженим через специфічні умови, так і у місцях зі складною топографією, наприклад, у тунелях чи на вузьких вулицях, а також на військових об'єктах та в енергетичних комплексах. Робот може подавати до двох тисяч літрів води за хвилину на значну відстань – до 65 метрів. За допомогою дистанційного керування з радіусом дії від 150 м і більше значно підвищується рівень безпечних умов праці для особового складу пожежно-рятувальних підрозділів в екстремальних ситуаціях.

Використання тактичних роботів пожежогасіння дозволяє забезпечити більш ефективне та безпечне гасіння пожеж, зменшуючи ризики для життя і здоров'я рятувальників та матеріальні збитки.

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації щодо застосування тактичних роботів пожежогасіння. - Режим доступу: <https://kyiv.dsns.gov.ua/upload/2/1/4/4/0/5/6/metod-rekom-shhodo-zastosuvannia-takticnix-robotiv-pozezogasinnia.pdf/>.
2. Використання роботизованої техніки - оптимальне рішення для безпеки фахівців пожежних підрозділів. – Режим доступу: <https://www.unian.ua/society/vikoristannya-robotizovanoji-tehnikioptimalne-rishennya-dlya-bezpeki-fahivciv-pozhezhnih-pidrozdiliv-andriy-zaliskiy-12455592.html>.

UDC 159.6

PSYCHOLOGICAL STABILITY AS A COMPONENT OF POPULATION SAFETY IN WAR CONDITIONS

Zemlyanska O.V., Senior Lecturer of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, e-mail: o_zemlyanska@i.ua;

Polukarov Yu.O., Associate Professor of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, Ph.D., e-mail: polukarov@ukr.net

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

The article examines the concept of psychological toughness as one of the main officials of public safety in the minds of military operations. The key components of psychological resilience have been analyzed, their influx into individual and collective behavior, and a direct increase in the level of mental readiness of communities to distressing crisis situations has been identified [1].

War is a strong source of stress, which affects all areas of life in a marriage – from the economic to the social and psychological. Continuous shelling, threat to life, loss of loved ones, displacement and instability create a chronic stress state that will require systemic psychological support. In such minds, psychological resilience is seen as a basic component of national and special security.

Psychological resilience is the ability of a person to maintain emotional stability, adapt to change and take effective decisions in the face of stress, uncertainty and insecurity. It is formed through the combination of internal (psychological, moral, intellectual) and external (social, informational, cultural) factors [2].

In military minds, a high level of psychological stability corresponds to a decrease in panic reactions, promotes discipline, readiness for mutual assistance and responsibility for government security. For the power, this means an increase in social integration and a decrease in spending not only on material, but also on human resources.

One of the main directions of the government's policy in the field of mental health is the initiative of the First Lady of Ukraine "What do you mean?", aimed at popularizing the culture of propaganda about mental health. Such programs create a new level of security for the couple – not just physical, but also psychological [3].

The key role in ensuring psychological resilience is played by [4]:

- education and enlightenment with the inclusion of topics of emotional intelligence, stress resistance and self-regulation in curricula, trainings, military-patriotic events;
- social support through the active activities of volunteer movements, public organizations, psychological mutual aid groups;
- access to psychological assistance, development of hotlines, online consultations, mobile psychological teams, in particular for veterans and internally displaced persons;
- information security including counteraction to disinformation, panic, and the spread of fakes; ensuring reliable and timely messages through official channels;
- rehabilitation and recovery based on post-traumatic support programs for military personnel, children, women, and survivors of occupation or captivity.

In conditions of protracted war, special attention should be paid to the formation of collective psychological resilience, which is manifested in the ability of communities to self-organize, maintain communication, and create a safe environment. A high level of mutual support in communities contributes to increasing the effectiveness of the civil defense system and reducing social tension.

Scientific research shows that psychological resilience directly depends on the level of preparedness of the population for crisis actions. Therefore, it is advisable to integrate psychological training into civil defense programs: to teach the population the basics of self-regulation, methods of overcoming anxiety, correct actions during shelling, evacuation or staying in shelters. It is also necessary to take into account that excessive information overload during wartime can cause “information exhaustion”. Therefore, it is important to develop digital hygiene – skills for safe information consumption, limiting destructive content and controlling emotional reactions to news.

In the long term, the formation of a resilient society is possible only if the efforts of the state, scientists, educational institutions, media and civil society are combined to develop a national system of mental security.

Psychological resilience is a strategic resource for the security of the state during war. It ensures the stability of society, the readiness of citizens to act in crisis situations and contributes to the preservation of human potential. The development of psychological resilience should take place in a comprehensive manner – through education, support, information and the development of a national culture of mental health. This will become the basis for the post-war recovery and sustainable development of Ukraine.

References

1. Фомич М., Спіркіна О. Концептуальні основи психологічного захисту населення // Вісник Національного університету оборони України. – 2019. – С. 130-134. <https://doi.org/10.33099/2617-6858-2019-51-1-130-134>.
2. Сидорук О.В., Шутяк І.А. Психологічний захист населення в умовах війни // The 8th International scientific and practical conference “Integration of scientific and modern ideas into practice” (November 15-18, 2022) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2022. 844 p. – 2022. – С. 752.
3. Всеукраїнська програма ментального здоров'я «Ти як?» – ініціатива першої леді Олени Зеленської. Головне управління ДСНС України у Чернівецькій області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cv.dsns.gov.ua/news/ostanni-novini/vseukrayinska-programa-mentalnogo-zdorovia-ti-iak-iniciativa-persoyi-ledi-oleni-zelenskoyi>.
4. Нянько Л.Ю., Нянько В.В. Психологічна підтримка в умовах війни // Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ (серія психологічна). – 2024. – №. 1. – С. 40-46. <https://doi.org/10.32782/2311-8458/2024-1-6>.

СЕКЦІЯ 6

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ

УДК 347.132.15

МЕТОДИ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Бабенко С.П., студ. 4 курсу, гр. 5ПІ-226

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Питання захисту населення від надзвичайних ситуацій природного характеру стає дедалі актуальнішим. За даними Організації Об'єднаних Націй, кількість стихійних лих за останні 20 років зросла більш ніж удвічі [1, 2]. Це потребує не лише оперативного реагування на надзвичайні ситуації, але й ефективної системи превентивного захисту.

Надзвичайні ситуації природного характеру – це небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, а також інші природні процеси, які можуть призвести до порушення нормальних умов життя і діяльності людей, об'єктів або територій, спричиняючи загибель людей та значні матеріальні втрати.

В Україні найбільш поширеними є повені, лісові пожежі [3-5] та землетруси в сейсмічно активних регіонах, таких як Закарпаття та Крим.

Метеорологічні станції, сейсмографи, супутникові платформи та гідрологічні датчики дозволяють фіксувати зміни природних умов і виявляти потенційні загрози [6-9].

Сигналом «Повітряна тривога» попереджається населення про загрозу. Сигнали передаються по радіо, телебаченню і дублюються сиренами, гудками підприємств і транспорту протягом 2-3 хвилин. Якщо ви знаходитесь вдома, то необхідно закрити газ [10-14], воду, вимкнути електрику, загасити вогонь у печах і з документами укритись в захисних спорудах.

Сигнал «Хімічна тривога» подається при загрозі хімічного або біологічного нападу. При хімічній тривозі прийняти таблетку з пенала з гнізда №2, при біологічному нападі – 5 таблеток препарату із гнізда №5 аптечки АІ-1 [15-17], надіти засоби захисту і укритися у захисних спорудах.

Отже, перспективним напрямом є розвиток систем превентивного реагування на надзвичайні ситуації, цифровізація процесів управління безпекою, розширення партнерства між держорганами, науковими установами та громадським сектором.

Список використаних джерел

1. Лемешев М. С. та ін. Охорона праці. Підсумкова державна атестація спеціалістів, магістрів будівельних спеціальностей: навч. посібн. Вінниця: ВНТУ, 2017. 110 с.
2. Березюк О. В. Планування багатфакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів. Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.
3. Підлипний Я. С. та ін. Моніторинг датчиків у системах пожежної безпеки. Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матер. XI Всеукр. заоч. наук.-прак. конф. Київ, 2025. С. 149-150.
4. Крекотень Є. Г. та ін. Пожежна безпека при видобуванні біогазу в місцях захоронення ТПВ. Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених: матер. Всеукр. наук.-прак. конф. курс. і студ., 10-11 травня 2019 р. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. С. 36-37.
5. Трофанюк Р. В. та ін. Транкінговий зв'язок для попередження та усунення наслідків пожеж. Пожежна та техногенна безпека: наука і практика: матер. Всеукр. наук.-прак. конф. курс. і студ., 15-16 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 189-191.
6. Поліщук О. В. та ін. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва. Частина 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Вінниця: ВНТУ, 2017. 37 с.
7. Березюк Л. Л. та ін. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медична підготовка». Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доп. уч. IV Всеукр. наук.-метод. конф. Вінниця, 2016. С. 96-98.
8. Березюк О. В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.02.02. Хмельницький, 2021. 46 с.
9. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів. Вісник ВПІ. 2011. № 5. С. 154-156.
10. Березюк О. В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2013. № 6. С. 21-24.
11. Березюк О. В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу. Вісник ВПІ. 2012. № 3. С. 20-23.

12. Березюк О. В. Розробка математичної моделі прогнозування питомого потенціалу звалищного газу. Вісник ВПІ. 2013. №2. С. 39-42.
13. Кречотень Є. Г. та ін. Вимірювач концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі. Пожежна та техногенна безпека: наука і практика: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. курс. і студ., 15-16 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 162-163.
14. Березюк О. В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами. Вісник ВПІ. 2014. № 5. С. 65-68.
15. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. International Science Group, 2023. 305 p.
16. Березюк О. В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози. Вісник ВПІ. 2009. № 4. С. 81-86.
17. Березюк О. В. та ін. Регресійна залежність показників захворюваності на хвороби органів дихання від продуктивності сміттєспалювального заводу. Наукові праці Вінницького національного технічного університету. 2023. № 1. С. 3-8.

УДК 622.8

ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОХОРОНІ ПРАЦІ

Гаврилюк Б.Р., студ. 5 курсу, гр. ІІСТ-21б

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Зараз за впливу технологічного прогресу забезпечення безпеки праці постає все більш актуальним [1, 2]. Використання новітніх технологій [3], таких як інтернет речей (iot), штучний інтелект (ші) та робототехніка, відкриває нові можливості для створення безпечного та ефективного робочого середовища [4, 5]. ці технології дозволяють не лише покращити моніторинг та управління виробничими процесами [6, 7], але й значно зменшити ризики, пов'язані з професійними захворюваннями та травмами [8].

Новітні технології стають невід'ємною частиною індустрії 4.0, де автоматизація та інтеграція виробничих процесів відіграють ключову роль у

забезпеченні безпеки праці [9]. IoT дозволяє здійснювати моніторинг стану обладнання, знижуючи ризик аварій [10]. Ці технології підвищують безпеку праці, забезпечуючи швидке реагування на потенційні загрози [11].

IoT змінює спосіб, яким ми взаємодіємо з робочими процесами, підвищуючи їх ефективність та безпеку [12]. Інтеграція ІІІ із системами моніторингу створює ефективну систему контролю за безпекою, що адаптується до змінних умов праці [13]. Застосування роботів також покращує ефективність виробничих процесів та сприяє підвищенню загальної безпеки на робочому місці, зменшуючи потенційні ризики для здоров'я працівників [14].

Серед недоліків варто відзначити високі витрати на інтеграцію нових систем, необхідність навчання персоналу [15]. Важливо забезпечити прозорість збору та обробки інформації, а також гарантувати, що дані працівників використовуються виключно в рамках забезпечення їх безпеки [16]. Технології IoT, ІІІ та робототехніки дозволять автоматизувати небезпечні завдання, моніторити стан працівників та пристроїв, і реагувати на небезпечні ситуації в реальному часі [17].

Отже, впровадження новітніх технологій дозволить знизити ризики для працівників та підвищити продуктивність праці на підприємствах.

Список використаних джерел

1. Савицький М. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 р.
2. Березюк О.В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях». Педагогіка безпеки. 2017. № 1. С. 35-39.
3. Ключко В.І., Ключко О.В., Коломієць А.А. Реалізація проектного методу навчання студентів засобами інтерактивних інформаційних технологій. Pedagogy and Psychology. 2017. С. 28-31.
4. Лемешев М.С., Березюк О.В. Основи охорони праці для фахівців менеджменту: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 206 с.
5. Березюк О.В., Лемешев М.С. Методичні вказівки до опрацювання розділу “Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях” в дипломних проектах і роботах студентів спеціальностей, що пов’язані з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням. Вінниця: ВНТУ, 2012. 64 с.
6. Коломієць А.А. Інтегративний підхід в процесі формування змісту фундаментальної підготовки з математики майбутніх інженерів. Наукові записки. 2017. № 3 (10), 13-17.

7. Березюк О.В. Проблеми при викладанні безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2019. № 2. С. 104-111.
8. Березюк О.В. Оптимізація міжпредметних зв'язків при формуванні компетенцій з безпеки у фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2018. № 2. С. 95-101.
9. Azarenkov V. et al. Modern teaching methods in pedagogy and philology. Primedia eLaunch, 2023. 580 p.
10. Березюк О. В. Вплив кількісного складу навчальних груп на успішність студентів з дисципліни безпека життєдіяльності та основ охорони праці під час підготовки фахівців радіотехнічного профілю Педагогіка безпеки. 2020. № 1. С. 52-58.
11. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
12. Березюк О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2017. № 2. С. 21-26.
13. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
14. Березюк Л.Л., Березюк О.В. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни "Медична підготовка". Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доповідей учасників IV Всеукраїнської науково-методичної конференції, 20.04.2016. Вінниця, 2016. С. 96-98.
15. Березюк О.В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів. Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.
16. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.
17. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів. Вісник ВПІ. 2017. № 1. С. 36-39.

УДК 37.02

ЦИФРОВА КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ: РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Галата А.І., ст. 1 курсу магістратури, гр. 5МІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Сучасна школа не лише передає знання, а й формує в учнів навички безпечної поведінки – як у реальному світі, так і у цифровому просторі. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій робить питання безпеки особливо актуальним: учні щодня взаємодіють з інтернетом, соціальними мережами, цифровими пристроями та освітніми платформами.

У зв'язку з цим важливу роль відіграє вчитель інформатики, який стає провідником цифрової культури безпеки та посередником між технологіями та їх відповідальним використанням.

Цифрова культура безпеки – це сукупність знань, умінь та установок, спрямованих на безпечне, етичне та відповідальне використання цифрових технологій. Вона включає:

- кібербезпека та захист персональних даних;
- грамотна поведінка у мережі (цифровий етикет, антибулінг);
- безпечне використання пристроїв, програм та інтернет-ресурсів;
- поінформованість про можливі ризики – від шкідливих програм до інформаційних маніпуляцій.

Формування цифрової культури безпеки у школі сприяє профілактиці кібербулінгу, шахрайства, витоків даних та інших ризиків, пов'язаних із цифровим середовищем.

Вчитель інформатики займає ключове місце у процесі формування у школярів безпечного ставлення до технологій. Його завдання включають:

- інтеграцію тем з безпеки до уроків інформатики (наприклад, щодо інтернету, хмарних технологій, соціальних мереж);
- практичне навчання безпечним діям – налаштування паролів, використання антивірусів, створення резервних копій;
- проведення тематичних занять та онлайн-уроків з цифрової гігієни та етики спілкування в мережі;
- взаємодія з батьками та педагогами для створення єдиної політики цифрової безпеки школи.

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології дозволяють зробити навчання питанням безпеки інтерактивним та захоплюючим. Серед ефективних методів можна відзначити наступні:

- онлайн-тренажери та симулятори надзвичайних ситуацій – з їх допомогою можна моделювати сценарії пожежі, евакуації, поведінки при надзвичайних ситуаціях (CoSpace Edu, EdApp, Classcraft Safety Module);
- інтерактивні цифрові плакати та квести – використання сервісів ThingLink, Genially, Canva for Education дозволяє створювати візуальні проекти, які учні розробляють самі, закріплюючи знання про безпеку;
- освітні ігри та вікторини – платформи Kahoot, Scratch, Quizizz допомагають в ігровій формі вивчати теми «Безпека в інтернеті», «Фішинг та паролі», «Правила поведінки під час пожежі»;
- проектна діяльність – учні можуть розробляти власні міні-сайти, додатки або інфографіку на тему безпеки, тим самим освоюючи як ІТ-інструменти, так і норми відповідальної поведінки.

У школах м. Харкова та інших регіонів України активно запроваджуються ініціативи з цифрової безпеки, зокрема у рамках програм «Безпечний інтернет для дітей», Safer Internet Day та Дні цифрової грамотності. Вчителі інформатики створюють авторські курси, інтегрують елементи безпеки у тематику уроків програмування та комп'ютерних технологій, а також використовують платформу «Дія.Цифрова освіта» для самонавчання та сертифікації.

Цифрова культура безпеки стає невід'ємною частиною сучасного освітнього середовища. Вчитель інформатики відіграє вирішальну роль у її формуванні, поєднуючи ІТ-компетенції з педагогікою відповідальної поведінки. Використання сучасних технологій – симуляторів, інтерактивних ресурсів, цифрових квестів – допомагає зробити навчання безпеки не лише корисним, а й цікавим, формуючи у школярів навички усвідомленої та безпечної поведінки у цифровому світі.

Список використаних джерел

1. Безпечне освітнє середовище та формування поведінки дітей в інтернеті – важливе завдання для Міністерства / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/news/bezpechne-osvitne-seredovishche-ta-formuvannya-povedinki-ditey-v-interneti-vazhlive-zavdannya-dlya-ministerstva>.

2. Головка О.М. Цифрова культура та інформаційна культура: права людини в епоху цифрових трансформацій / Інформація і право. – № 4(31)/2019. – С. 37-44.

3. Безпека дітей в інтернеті: чому важлива цілісна політика закладу освіти і як її реалізувати / Нова українська школа. – Режим доступу: <https://nus.org.ua/2023/06/06/bezpeka-ditej-v-interneti-chomu-vazhlyva-tsilisna-polityka-zakladu-osvity-i-yak-yiyi-realizuvaty/>.

4. Базелюк О. (2023). Роль цифрової культури у професійній діяльності педагогічних працівників закладів професійної освіти / Інноваційна професійна освіта. 2. 81-85. 10.32835/2786-619X.2023.2.9.81-85.

IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY AT PHARMACEUTICAL COMPANIES IN GERMANY

D. Gold

e-mail: dimitri.gold_@gmail.com

Rhino Management Consulting GmbH

In the modern German pharmaceutical industry, occupational safety requires a combination of a strict regulatory framework and the active implementation of technical and organizational innovations. At German pharmaceutical companies, particular importance is given to protection from hazardous substances and biological agents, risk management in laboratories, ergonomics of production and analytical processes, and the prevention of human error through the digitalization of procedures and personnel training.

National laws and technical regulations play a key role in the German occupational safety system, defining employers' responsibilities for risk assessment, the appointment of occupational safety specialists, and the organization of preventive measures.

The transition to an electronic risk assessment system (e-Risk Assessment), digital incident logs, and automated checklists improves the accuracy of monitoring, facilitates audits, and accelerates the implementation of corrective actions. These systems support employers' obligations under §3 ArbSchG (ensuring occupational safety measures) and facilitate the work of in-house specialists (Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit).

Modern personal protective equipment—such as smart respirators, chemical contact sensors, and wearable devices for monitoring temperature, heart rate, and exposure to toxins – enables real-time monitoring of workers and automatic alerting.

Integrating such devices into the local occupational safety system improves emergency response times and supports new forms of training.

The use of VR/AR simulations and interactive training to practice emergency procedures, cleanroom operations, and proper PPE use enhances staff competencies and reduces the risk of human error. Such technologies are particularly effective for training new procedures in sterile production and laboratory settings.

The implementation of innovative technologies is associated with certain risks that must be taken into account during the decision-making and consultation process. These risks can be grouped as follows: (1) Investment and technical barriers: high costs of robotics, filtration, and monitoring systems, as well as the need for specialized maintenance. (2) Regulatory uncertainty: frequent updates to TRGS/GeFStoffV require flexible solutions and regular system adjustments. (3) Human factors: insufficient staff training and resistance to change—risks that can be partially mitigated through VR training and the early involvement of Betriebsarzt und Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

Despite these challenges, the implementation of modern technologies in German pharmaceutical companies can significantly enhance occupational health and safety, provided that national regulatory requirements (ArbSchG, ASiG, GefahrstoffV, TRGS) strictly followed and occupational safety and health specialists are actively involved.

References

1. Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) — Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes. <https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>
2. Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (ASiG) <https://datenbank.nwb.de/Dokument/136710/>
3. Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Schutzmaßnahmen für Beschäftigte bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen <https://www.baua.de/DE/Themen/Chemikalien-Biostoffe/Gefahrstoffe/Taetigkeiten-mit-Gefahrstoffen/Gefahrstoffverordnung>
3. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRGS/TRGS>

УДК 004.9:331.45:504.06

**РОЛЬ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ
І ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ НА ПРИКЛАДІ АГРОПРОМИСЛОВОГО
ХОЛДИНГУ «АСТАРТА»**

Данова К.В., к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, e-mail: karyna.danova@kname.edu.ua

Логвінков С.М., професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, д.т.н., e-mail: serhii.lohvinkov@kname.edu.ua

Гиренко В.О., ст. 2 курсу магістратури, гр. МОПР2024-1

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Агропромисловий сектор характеризується широким спектром виробничих ризиків: від роботи з сільськогосподарською технікою та біологічними об'єктами до експлуатації енергетичного та переробного обладнання. В умовах використання інформаційних технологій стає важливим інструментом забезпечення безпеки. Для компанії «Астарта» як вертикально інтегрованого холдингу цифрові рішення дозволяють об'єднати управління польовими роботами, виробничими процесами, логістикою та екологічним контролем в єдину систему, що підвищує керованість і прозорість.

Одним із ключових елементів цифровізації в компанії є корпоративна платформа AgriChain, яка використовується для планування та контролю польових робіт, оптимізації використання техніки та ресурсів, документального супроводу операцій, аналізу виробничих даних. Функціональність платформи дозволяє відстежувати виконання завдань у реальному часі, що підвищує дисципліну безпеки та знижує ймовірність помилкових дій, пов'язаних із людським фактором. Дистанційний моніторинг територій та об'єктів здійснюється із використанням супутникових даних та безпілотних літальних апаратів, які застосовуються для контролю стану посівів та ґрунтів, оцінки правильності проведення агротехнічних операцій та моніторингу ділянок із підвищеними природними чи техногенними ризиками. Це дозволяє своєчасно виявляти відхилення та зменшувати ймовірність інцидентів, пов'язаних з експлуатацією техніки та впливом зовнішніх факторів.

На ряді об'єктів холдингу впроваджуються технологічні рішення (автоматизовані системи контролю обладнання та середовища), що

забезпечують контроль параметрів роботи виробничого устаткування, моніторинг стану інженерних систем, облік енергоефективності та споживання ресурсів. Такі системи дозволяють оперативно реагувати на зміни умов та запобігати аварійним ситуаціям. У рамках стратегії сталого розвитку компанія здійснює цифровізацію екологічного контролю та розвиває проекти щодо підвищення енергоефективності, впровадження технологій переробки відходів, у тому числі виробництво біогазу, моніторинг викидів та раціонального використання природних ресурсів та підготовку та публічне розкриття ESG-звітності. Цифрові інструменти забезпечують доступність та прозорість даних, що сприяє підвищенню рівня керованості екологічними аспектами діяльності.

У період військової нестабільності цифрові рішення набули додаткового значення для оперативного обміну інформацією між підрозділами, гнучкого планування логістичних маршрутів та інформування працівників про можливі загрози. Це дозволяє підтримувати безперебійність роботи та безпеку персоналу.

Перспективним напрямком розвитку для компанії у сфері впровадження цифрових технологій є використання системи прогностичної аналітики та передиктивного обслуговування. Сучасні агропромислові підприємства працюють з великою кількістю різноманітного обладнання: сільськогосподарська техніка, елеваторні комплекси, цукрові заводи, системи водопідготовки, котельні, компресорні станції, насосні агрегати та ін. Для таких об'єктів характерне поступове зношування деталей та вузлів, що робить важливим своєчасне виявлення потенційних несправностей.

Передиктивне обслуговування – це підхід, у якому ремонт і обслуговування устаткування виконуються не за календарним графіком, а в той час, коли система прогнозує ймовірне виникнення дефекту. Система аналізує показання датчиків (вібрації, температура, тиск, навантаження), дані про минулі несправності, параметри роботи обладнання, вплив зовнішніх умов (погода, інтенсивність сезонного навантаження). На основі машинного навчання формується модель прогнозування, яка дозволяє заздалегідь визначити, який агрегат потребуватиме обслуговування.

Досвід «Астарті» показує, що використання сучасних інформаційних технологій є ефективним інструментом підвищення виробничої та екологічної безпеки агропідприємства. Цифровізація процесів управління сприяє зниженню ризиків, підвищенню ефективності прийняття рішень та розвитку стійких практик, що відповідають сучасним вимогам до відповідальності бізнесу.

Список використаних джерел

1. Цифрові інновації агрохолдингу «Астарта». – Режим доступу: <https://astartaholding.com/czyfrovi-innovacziyi/>.
2. «Астарта» Київ: сталий розвиток. – Режим доступу: <https://astartaholding.com/stalyj-rozvytok/>.
3. Predictive Maintenance. – Режим доступу: <https://safetyculture.com/topics/predictive-maintenance>.
4. What is predictive maintenance? – Режим доступу: <https://www.sap.com/products/scm/apm/what-is-predictive-maintenance.html>.

УДК 620.2:678.061

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО СПОВІЩЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ШЛЯХОМ ІНТЕГРАЦІЇ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ

Кривешко К.С., курсантка 4 курсу, ПБк-22-5

Мотрічук Р.Б., доктор філософії, **Сідней С.О.**, д.т.н., доцент

Школяр Є.В., к.психол.н., **Іщенко І.І.**

e-mail: makovetsska19@gmail.com

Національний університет цивільного захисту України

В умовах повномасштабної військової агресії та гібридних загроз, оперативне та достовірне оповіщення є ключовим інструментом захисту персоналу та забезпечення життєстійкості критичної інфраструктури. Існуючі традиційні системи оповіщення (сирени, провідне радіо) мають суттєві обмеження: низьку інформативність, залежність від стаціонарного енергопостачання та обмежені можливості геотаргетування.

Необхідність мінімізації втрат та швидкого реагування вимагає переходу до багатоканальної системи, яка використовує мобільну інфраструктуру та цифрові платформи. Це дозволяє гарантувати надійність доставки повідомлень навіть в умовах перевантаження мереж зв'язку або часткового руйнування інфраструктури, що є критично важливим для збереження кадрового потенціалу та безпеки персоналу. Ефективна модернізація систем централізованого оповіщення ДСНС базується на використанні переваг сучасної телекомунікаційної інфраструктури.

Головною метою є впровадження механізмів, які забезпечують пріоритетну та гарантовану доставку екстрених повідомлень без залежності від навантаження на мережу (що є типовим під час масових НС), а саме:

а) сучасні мобільні технології дозволяють надсилати сповіщення адресно, охоплюючи лише абонентів, які знаходяться в зоні безпосередньої загрози. Це підвищує довіру населення, запобігає паніці та дозволяє персоналу приймати рішення, ґрунтуючись на власній локації.

б) швидкість передачі критичної інформації обчислюється секундами, що життєво важливо для своєчасного укриття персоналу при ракетній небезпеці.

в) використання незалежних від традиційного трафіку каналів мобільної мережі для оповіщення забезпечує стійкість системи навіть при її частковому перевантаженні чи пошкодженні.

Для забезпечення багатоканальності та повноти інформації необхідна інтеграція з цифровими ресурсами, що виконують функцію резервного та розширеного каналу зв'язку:

а) мобільні додатки, які слугують другим рівнем оповіщення, а також надають додатковий контент: візуалізацію зон небезпеки, інтерактивну карту укриттів, детальні інструкції щодо дій при різних типах загроз (хімічна, радіаційна).

б) офіційні інтернет-ресурси та медіа, які використовуються для підтвердження достовірності інформації, протидії дезінформації та поширення детальних вказівок для населення та підприємств.

Ключовим викликом є кіберзахист системи оповіщення від несанкціонованого втручання та забезпечення цілісності та автентичності повідомлень. Для ефективної роботи необхідна стандартизація протоколів взаємодії між державними центрами оповіщення (ДСНС) та операторами зв'язку, що гарантує безшовну та швидку активацію тривоги.

По суті вищевикладеної інформації ми можемо зробити висновок, що модернізація системи оповіщення шляхом інтеграції мобільних мереж та цифрових ресурсів є ключовою умовою підвищення національної стійкості та ефективного захисту населення і персоналу в умовах воєнного часу. Багатоканальна система забезпечує геотаргетовану, миттєву та надійну доставку критичної інформації, що є визначальним фактором для збереження життя та мінімізації економічних втрат. Подальші зусилля мають бути спрямовані на створення єдиної національної технологічної платформи, здатної оперативно адаптуватися до нових видів загроз та інтегрувати майбутні інновації у сфері зв'язку.

Список використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI.
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв'язку у сфері цивільного захисту».
3. Закон України «Про основи національного спротиву» від 16.07.2021 р. № 1702-IX.
4. Міжнародні стандарти та протоколи оповіщення (наприклад, САР – Common Alerting Protocol), що застосовуються для обміну інформацією про НС.
5. Аналітичні звіти щодо роботи мобільних операторів та покриття мереж в умовах кризових ситуацій (публічні частини).

УДК 004.4; 629.361:628.4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ КЕРУВАННЯ ОБЛАДНАННЯМ СМІТТЄВОЗІВ

Лавренюк А.О., студ. 4 курсу, гр. 1ПІ-226

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Важливим компонентом модернізації систем збору та утилізації сміття є розробка інтелектуальних систем, що забезпечують точну та безпечну роботу механізмів сміттевозів [1]. Програмне забезпечення (ПЗ) для керування робочими органами сміттевозів відіграє вирішальну роль у забезпеченні ефективного, безпечного та інтелектуального управління механічними та електромеханічними системами, які дозволяють сміттевозам виконувати свої функції [2].

Сучасні програмні платформи для автоматизації сміттевозів розроблені як вбудовані системи з обмеженнями реального часу [3, 4]. ПЗ відповідає за керування складних послідовностей механічних рухів, включаючи точне підняття, нахил, спорожнення [5], ущільнення [6] та викидання відходів з контейнерів різних типів і розмірів [7]. Кожен робочий орган, такий як підйомники контейнерів, гідравлічні преси [8] або механізми задніх дверей,

моделюється цифровим способом для оцінки кінематики [9], розподілу навантаження, точок напруження та моделей споживання енергії.

Датчики наближення [10] та LiDAR запобігають зіткненням з перешкодами або людьми в робочій зоні вантажівки. ПЗ координує потік енергії між приводними двигунами, гідравлічними насосами [11-13], системами управління акумуляторами та підсистемами опалення/охолодження.

Людино-машинні інтерфейси забезпечують не тільки оперативний контроль, але й підтримку навчання, дозволяючи новим операторам імітувати послідовності робочих органів [14] у віртуальному режимі, перш ніж активувати їх на фізичному транспортному засобі. Це зменшує кількість помилок та підвищує впевненість операторів [15]. Модулі довіреної платформи (TPM) та модулі апаратної безпеки (HSM) все частіше використовуються для захисту прошивки, ключів та процесів завантаження [16].

Деякі системи можуть аналізувати розподіл типів твердих побутових відходів [17] та співвідносити його з даними GPS для виявлення закономірностей у поведінці громадськості, що сприяє кращому плануванню політики щодо відходів або освітніх кампаній.

Таким чином, програмне забезпечення для підвищення безпеки керування робочими органами сміттєвозів є життєво важливим елементом модернізації систем управління міськими твердими побутовими відходами.

Список використаних джерел

1. Bereziuk O.V. et al. High-precision ultrasonic method for determining the distance between garbage truck and waste bin. *Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics, and Control*. London: Routledge, 2021. P. 279-290.
2. Березюк О.В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук. Хмельницький, 2021. 46 с.
3. Kazachiner O., Boychuk Y., Halii A. Theoretical foundations of pedagogy and education. *International Science Group*, 2022. 602 p.
4. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology: collective monograph. Boston: Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
5. Березюк О.В. Математичне моделювання динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2009. № 4. С. 81-86.

6. Березюк О.В. Планування багатофакторного експерименту для дослідження вібраційного гідроприводу ущільнення твердих побутових відходів. Вібрації в техніці та технологіях. 2009. № 3 (55). С. 92-97.
7. Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвозів. Машинознавство. 2008. № 10 (136). С. 25-28.
8. Піонткевич О.В. Підвищення ефективності багаторежимного гідроприводу фронтального навантажувача: дис. канд. техн. наук: 05.02.02. Київ, НТТУ «КПІ», 2019. 249 с.
9. Березюк О.В. Дослідження кінематики пристрою для сортування твердих побутових відходів. Вісник НТУ «ХПІ». 2010. № 65. С. 49-55.
10. Мельничук О.І. та ін. Датчик малих лінійних переміщень для управління сміттєвозом. Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали III міжнар. наук.-прак. конф., 3-5 квіт. 2019 р. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2019. С. 115.
11. Піонткевич О.В. Вплив параметрів системи керування гідроприводом мобільної робочої машини на динамічні характеристики. Вісник машинобудування та транспорту. 2016. № 2. С. 68-76.
12. Коц І.В. та ін. Вібраційний гідропривод для пресування промислових відходів. Вісник ВПІ. 2006. № 5. С. 146-149.
13. Поліщук Л.К., Піонткевич О.В., Коваль О.О. Аналіз впливу параметрів системи керування на динамічні процеси гідропривода стрічкового конвеєра. Промислова гідравліка і пневматика. 2016. № 2(52). С. 37-47.
14. Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози. Вісник ОДАБА. 2009. № 33. С. 403-406.
15. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
16. Azarenkov V. et al. Modern teaching methods in pedagogy and philology. Primedia eLaunch, 2023. 580 p.
17. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів. Вісник ВПІ. 2011. № 5. С. 154-156.

УДК 654.924.5

УПРАВЛІННЯ ДАТЧИКАМИ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Підлипний Я.С., студ. 5 курсу, гр. КІВТ-216

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Для захисту життя та майна від пожеж системи пожежної безпеки відіграють критично важливу роль [1-4]. Тому ефективність і надійність таких систем безпосередньо залежать від точності та функціональності їхніх компонентів [5-7], зокрема датчиків [8-12]. Моніторинг та калібрування датчиків у системах пожежної безпеки є необхідними для забезпечення своєчасного виявлення пожеж, правильного функціонування сигналізації [13-17] та активації засобів пожежогасіння [18]. Ці процеси включають перевірку і налаштування чутливості датчиків, оцінку їхньої працездатності, а також застосування новітніх технологій для зниження кількості хибних тривог та підвищення точності.

Датчики відіграють центральну роль у системах пожежної безпеки, оскільки вони забезпечують своєчасне виявлення потенційних пожеж. Основні типи датчиків, такі як димові, теплові та газові, мають свої специфічні характеристики та налаштування, що впливають на їхню чутливість і точність. Димові датчики виявляють аерозольні частинки в повітрі, теплові реагують на підвищення температури, а газові визначають концентрацію небезпечних газів. Ефективність цих датчиків залежить від регулярного моніторингу та калібрування.

Моніторинг датчиків включає регулярну перевірку їхньої працездатності, стану та ефективності, що є критичним для виявлення несправностей, які можуть виникнути через знос, забруднення або вплив зовнішніх факторів, таких як зміни температури чи вологості. Регулярний моніторинг дозволяє своєчасно виявляти потенційні проблеми, що мінімізує ризик помилкового спрацювання або не виявлення пожежі, забезпечуючи стабільну роботу системи пожежної безпеки.

Отже, надійна робота датчиків зміцнює довіру до системи пожежної безпеки з боку користувачів та відповідальних органів.

Список використаних джерел

1. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.

2. Савицький М. та ін. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 p.
3. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
4. Azarenkov V. et al. Modern teaching methods in pedagogy and philology. Primedia eLaunch, 2023. 580 p.
5. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
6. Kazachiner O., Boychuk Y., Halii. A. Theoretical foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 602 p.
7. Wójcik W. et al. Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics and Control. London, New York : Taylor & Francis Group, 2021. 306 p.
8. Bereziuk O. V. et al. High-precision ultrasonic method for determining the distance between garbage truck and waste bin. Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics, and Control. London: Routledge, 2021. P. 279-290.
9. Полуденко О. С. та ін. Радіoeлектронні пристрої для вимірювання вологості. Матер. XLVI рег. наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, співроб. та студ. ВНТУ. 2017. 3 с.
10. Wyjcik W. et al. Metrological Aspects of Controlling the Rotational Movement Parameters of the Auger for Dewatering Solid Waste in a Garbage Truck. International Journal of Electronics and Telecommunications. 2023. Vol. 69, No. 2. P. 233-238.
11. Крекотень Є. Г. та ін. Газоаналізатор на базі ARDUINO. Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матер. IV Всеукр. заоч. наук.-практ. конф. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С. 69-70.
12. Мельничук О. І. та ін. Датчик малих лінійних переміщень для управління сміттєвозом. Прикладні науково-технічні дослідження: матер. III міжнар. наук.-практ. конф., 3-5 квіт. 2019 р. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2019. С. 115.
13. Трофанюк Р. В. та ін. Транкінговий зв'язок для попередження та усунення наслідків пожеж. Пожежна та техногенна безпека: наука і практика: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. курс. і студ., 15-16 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 189-191.

14. Березюк О. В., Титарчук С. О. Радіоелектронні пристрої для вимірювання параметрів забруднення навколишнього середовища. Матер. ХІІІ рег. наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, співроб. та студ. ВНТУ. 2014. 1 с.

15. Полуденко О. С. та ін. Електронний пристрій для вимірювання маси твердих побутових відходів, завантажених у сміттєвоз. Матер. молод. наук.-практ. інт.-конф. студ., асп. та молод. наук. «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)», Вінниця: ВНТУ, 2018. С. 426-429.

16. Антонюк Г. Л. та ін. Електронний пристрій для збору та реєстрації статистичних даних у пунктах завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз. Матер. молод. наук.-практ. інт.-конф. студ., асп. та молод. наук. «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)», Вінниця: ВНТУ, 2018. С. 430-433.

17. Коваль Д. С. та ін. Пристрій вимірювання рівня рідини при скиданні стічних вод на основі ємнісного чутливого елемента. Безпека життя і діяльності людини освіта, наука, практика: Матер. ХVІ Міжнар. наук.-метод. конф. БЖДЛ-2018, 25-27 квітня 2018 р. Львів, 2018. С. 159-160.

18. Крекотень Є. Г. та ін. Вимірювач концентрації вибухонебезпечних газів у повітрі. Пожежна та техногенна безпека: наука і практика: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. курс. і студ., 15-16 травня 2018 р. Черкаси, 2018. С. 162-163.

UDC 355.583(075)

MODERN APPROACHES TO INFORMING AND NOTIFYING THE POPULATION IN EMERGENCY SITUATIONS

Polukarov Yu.O., Associate Professor of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, Ph.D., e-mail: polukarov@ukr.net;

Zemlyanska O.V., Senior Lecturer of Department of Occupational Safety, Industrial and Civil Safety, e-mail: o_zemlyanska@i.ua

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

In emergency situations, effective communication is key to ensuring public protection. Despite significant technological progress in communication systems, some problems with notification still remain unresolved.

Modern approaches to informing the population involve the use of complex warning systems that combine traditional means (sirens, radio, television) with digital

communication channels, including mobile applications, Internet platforms and social networks [1]. A special role in this context is played by the state application “Air Raid Alarm”, which has become an example of rapid digital integration of warning means during martial law.

In the minds of hybrid threats and violent aggression against Ukraine, the development of a rich channel information system that will ensure duplication of information through various means of communication is urgent. This approach allows you to minimize the risks of misinformation, blocking and the presence of an alarm signal in case of faulty connections or electrical power supply [2].

It is directly important to improve the warning system and promote geographic information technology (Geographic Information System (GIS)), artificial intelligence and Big Data analytics to predict possible crisis zones and optimize evacuation routes. At the level of territorial communities, a tendency is emerging to create local warning systems to protect the specifics of local infrastructure and the level of risks [3].

An equally significant aspect is the psychological storage of alarm signals. The level of trust of the population to official sources of information directly affects the efficiency of the reaction. Therefore, the priority tasks of state authorities and local self-government include carrying out clarification work, instructing citizens in the correct actions in response to alarm signals.

In the future, the development of the information and notification system in Ukraine may be oriented towards European standards of civil protection, focusing on the EU practice within the EU Civil Protection Mechanism, which conveys the integration of automated notification platforms at the national and regional levels.

The current system of informing and alerting the population in Ukraine is in the process of active modernization. The advancement of digital technologies, the development of rich-channel communication systems and the advancement of the information culture of communities are key factors in increasing the effectiveness of civil protection. A comprehensive integration of technical, organizational and psychological approaches creates changes in the formation of a stable system for responding to emergency situations.

References

1. Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв'язку у сфері цивільного захисту. – Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2017-%D0%BF#Text>.

2. Гузенко А. В, Яценко О. А. Аналіз автоматизованих систем оповіщення населення в Україні. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 29 лютого 2024. – С. 197-198.

3. Carreras-Coch A. et al. Communication technologies in emergency situations // Electronics. – 2022. – Т. 11. – №. 7. – С. 1155.

УДК 004:502.3:551:614.8

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПОВІТРЯ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЩО ЗАЗНАЛИ РАКЕТНО- АРТЕЛЕРИЙСКИХ ОБСТРІЛІВ

Темнохуд Б.О., студ. 2 курсу, гр. ОПР 2024-1, **Сінякова С.Ю.**, студ. 3 курсу, гр. АтаКД 2023-1

Левашова Ю.С., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності, к.т.н., e-mail: Yuliia.Levashova@kname.edu.ua

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Дослідження техногенної безпеки прифронтових територій України набуває особливого значення в умовах сучасних воєнних загроз. Активні бойові дії, обстріли критичної інфраструктури та промислових об'єктів, а також численні випадки займання лісових масивів та складських приміщень створюють серйозні ризики для довкілля та здоров'я населення. Одним із ключових факторів у цьому контексті є забруднення атмосферного повітря продуктами горіння, які можуть містити токсичні речовини, зокрема діоксини, важкі метали та дрібнодисперсний пил. Тому своєчасне виявлення і прогнозування таких загроз є важливим елементом системи цивільного захисту.

У цьому дослідженні пропонується розглянути можливості застосування відкритої платформи «SaveEcoBot», яка вже зарекомендувала себе як ефективний інструмент громадського моніторингу довкілля. Платформа забезпечує збір та візуалізацію даних із великої кількості локальних сенсорів, що вимірюють рівні дрібнодисперсного пилу PM_{2.5} та PM₁₀. Ці показники є одними з найбільш інформативних при оцінюванні впливу пожеж на якість повітря, особливо в умовах воєнних дій, коли ризик неконтрольованих викидів значно

зростає. Використання таких даних дозволяє не лише фіксувати факт погіршення екологічної ситуації, а й будувати прогнози поширення забруднення на суміжні території.

Прогностичний потенціал «SaveEcoBot» полягає у можливості інтеграції його даних із метеорологічними показниками, такими як напрямок і швидкість вітру, атмосферний тиск та вологість (рис 1). Це відкриває перспективу створення оперативних карт поширення диму й токсичних аерозолів, які можуть використовуватися як місцевими органами влади, так і службами цивільного захисту. Такий підхід дозволяє не лише своєчасно інформувати населення про потенційні небезпеки, а й планувати заходи щодо мінімізації впливу шкідливих речовин, включно з евакуацією в окремих випадках.

Таким чином, застосування «SaveEcoBot» для дослідження та прогнозування стану атмосферного повітря на прифронтових територіях може стати важливим елементом у системі забезпечення техногенної безпеки. Поєднання громадських ініціатив, відкритих даних і сучасних методів аналізу створює нові можливості для ефективної комунікації ризиків, підвищення рівня довіри населення та підтримки стійкості громад у надзвичайних умовах.

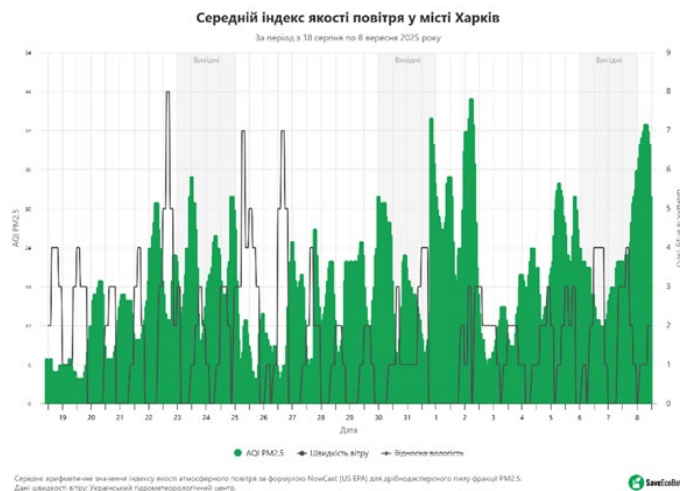


Рисунок 1 – Застосування «SaveEcoBot» для дослідження та прогнозування стану атмосферного повітря

Особливо критичною є ситуація у зонах активних бойових дій та на прилеглих територіях, де рівень шкідливих домішок у повітрі здатен перевищувати гранично допустимі концентрації у десятки разів. Внаслідок збройної агресії РФ та постійних обстрілів у різних регіонах України значно погіршується якість атмосферного повітря. Масштабні вибухи, численні пожежі, руйнування промислових підприємств, енергетичної та транспортної інфраструктури, а також загоряння лісових і степових масивів спричиняють

викид у довкілля великої кількості токсичних сполук. В атмосферу потрапляють важкі метали, канцерогенні продукти горіння, а також дрібнодисперсний пил (PM_{2.5}), який становить особливу небезпеку через здатність проникати глибоко в дихальну систему людини та викликати хронічні захворювання.

У межах даного дослідження спостереження проводилися для Харківської області, яка перебуває в умовах постійної загрози ракетно-артилерійських обстрілів. Саме ця територія наочно демонструє поєднання екологічних і техногенних викликів, адже кожен випадок займання нафтобаз, складів або промислових приміщень призводить до локального погіршення стану повітря та створює ризики для навколишніх громад. Отримані результати вказують на те, що додаткові техногенні навантаження формують не лише короточасні пікові забруднення, але й сприяють довготривалому накопиченню токсичних речовин у довкіллі, наслідки якого матимуть відчутний вплив як на екологічну безпеку, так і на здоров'я населення регіону.

Список використаних джерел

1. Левашова Ю.С., Косенко Н.О. Дрібнодисперсний пил в повітрі урбанізованих територій як загроза цивільній безпеці та сталому розвитку міст. Проблеми охорони праці в Україні. 2025. 40(1-2), 73–78.

2. Косенко Н.О., Левашова Ю.С., Абракітов В.Е. Візуалізація загроз в цивільній безпеці з використанням тривимірного просторового моделювання. Проблеми охорони праці в Україні. 2024. 40(1-2), 78–84.

УДК 331

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Хлібишин Х.-Я.Ю.

Почапська І.Я., доцент кафедри цивільної безпеки, к.т.н., доцент, e-mail: iryna.y.pochapska@lpnu.ua

Національний університет «Львівська політехніка»

За останні 5 років світова громадськість переосмислила значення інформації, комп'ютерних засобів, Інтернету тощо. Першим дієвим поштовхом до цього став COVID-19 - застосування відеозв'язку для проведення нарад, онлайн консультацій, тренінгів, навчання включно із звичайними клопотами.

Багато складових життя набули віртуальності. Разом з цим багато технічних і технологічних суладових почали реалізовувати віддалено (в дистанційному форматі), власне це почало суттєво впливати як на безпеку даних, так і на безпеку виробничих процесів. Приблизно в цей період набрало значущості поняття «системний інтелект в охороні праці» (Systemic Safety або Saffety Intelligence). Системний інтелект (CI) зосереджується на даних та інформації з безпеки у дуже широкому діапазоні (нещасні випадки, поведінкові спостереження, параметри виробничого середовища і т.д.), що дозволяє організаціям прогнозувати майбутні події безпеки та використовувати їх для прийняття ефективних цілеспрямованих рішень щодо безпеки, оскільки кожне рішення щодо безпеки ґрунтується на певних припущеннях. Таким чином, CI, насамперед, спрямований на забезпечення підтримки рішень щодо безпеки для конкретних цілей безпеки, визначених у контексті діяльності з управління безпекою, враховуючи структуру управління безпекою організації. Зокрема, CI використовується особами, які приймають рішення щодо безпеки, поєднуючи системний, адаптивний погляд на роботу з цифровими інструментами та цифровими платформами управління ризиками. [1]

Концептуально виділяють три основні напрямки: перший - безпека як здатність системи адаптуватися та досягати успішних результатів в умовах варіацій; увага не лише до «що пішло не так», а й до «що працює добре» [2]. Другий - соціотехнічний підхід, який полягає в взаємодії людей, технологій, організації та середовища; аналіз потрібно вести на рівні взаємозв'язків, а не окремих елементів [3]. Третій підхід базується на аналітиці даних, тобто перетворенні «сирих» даних у головні індикатори, сценарії ризику, прогнозні моделі та інформацію для прийняття рішень [2].

Фактично «системний інтелект» для охорони праці включає дані про нещасні випадки, нагляд і контроль, зокрема дані про сенсори середовища (газоутворення, шум, освітленість, пил тощо), планування робіт, цифрові журнали, відеоаналітику, опитування/зворотний зв'язок, збір даних, сховища, описову аналітику, ситематизацію подій, причинно-наслідкові моделі, прогнозну аналітику, симуляції сценаріїв подій, правила, норми, матриці ризику, резильєнтні індикатори, комбінування автоматичних висновків з людським експертним оцінюванням, дошки, запити працівників, системи керованих операцій, навчання й тренування на основі сценаріїв, механізми оновлення моделей (цикл «дані → знання → дія → перевірка»).

Реалізація зазначеного відбувається через прогнозування нещасних випадків за допомогою статистичних даних та моделювання умов праці [4],

моніторинг параметрів в режимі реального часу. й запобігати ризикам, забезпечуючи безпечне середовище для роботи. Застосування відеоаналітики для виявлення небезпечних поведінок і образів діяльності «не за процедурою» або ж застосування для реалізації комерційних рішень, наприклад EсоOnline, Wipro, для звітності і виявлення провідних індикаторів.

У звіті [5] висвітлено, як ці новітні технології покращують здоров'я та благополуччя працівників, водночас підкреслюючи необхідність проактивної політики для вирішення нових ризиків.

Виконуючи небезпечні завдання, допомагаючи в операціях та оптимізуючи логістику, роботи допомагають знизити ризики та підвищити ефективність. Системи на базі штучного інтелекту покращують моніторинг безпеки та здоров'я, а також оптимізують завдання та операції, зменшуючи робоче навантаження та стимулюючи інновації

Отже, застосування системного інтелекту для забезпечення безпеки праці вже активно впроваджується у різних галузях і є перспективним напрямком забезпечення безпеки в країнах Європи. Таким чином, системний інтелект є перспективним напрямком системного аналізу у виробничій сфері України.

Список використаних джерел

1. Bing Wang. Safety intelligence as an essential perspective for safety management in the era of Safety 4.0: From a theoretical to a practical framework. /Process Safety and Environmental Protection. 2021. -V. 148. - P. 189–199. - ISSN 0957-5820. URL: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2020.10.008> (дата звернення: 25.10.2025).

2. Ham D.-H. Safety-II and Resilience Engineering in a Nutshell: An Introductory Guide to Their Concepts and Methods./ Safety and Health at Work. 2020. URL: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.11.004> (дата звернення: 25.10.2025).

3. Patriarca, Riccardo, 'Resilience Engineering for Sociotechnical Safety Management', in Michael Ungar (ed.) /Multisystemic Resilience: Adaptation and Transformation in Contexts of Change (New York, 2021; online edn, Oxford Academic, 18 Mar. 2021), (дата звернення: 25.10.2025) https://academic.oup.com/book/41117/chapter/350425301?utm_source=chatgpt.com "Resilience Engineering for Sociotechnical Safety Management".

4. El-Helaly M. Artificial Intelligence and Occupational Health and Safety, Benefits and Drawbacks./La Medicina del Lavoro. -2024. -Vol. 115, No. 2. - P. e2024014. URL: <https://doi.org/10.23749/mdl.v115i2.15835> (дата звернення: 27.10.2025).

5. ILO report (2025) The role of AI and digitalization at work
URL: https://www.ilo.org/publications/revolutionizing-health-and-safety-role-ai-and-digitalization-work?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 28.10.2025).

УДК 628.47

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ СОРТУВАННІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Чумак О.В., студ. 5 курсу, гр. ІІСТ-216

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Відходи, які раніше просто скидалися на сміттєзвалища, тепер можна безпечно переробляти, економлячи природні ресурси, зменшуючи забруднення навколишнього середовища [1-3], захворюваність населення [4-10] та створюючи нові робочі місця. Проте, вартість сортування ТПВ може варіюватися залежно від країни, регіону, типу відходів та методу сортування [11, 12]. Цей фактор може мати значний вплив на те, наскільки доступним та поширеним буде сортування в різних куточках світу.

Тверді побутові відходи (ТПВ) – це відходи, що є залишками речовин, матеріалів, предметів, виробів, товарів, продукції, які утворилися 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 [13].

Фактори, які визначають вартість сортування твердих побутових відходів, є комплексними і включають різноманітні аспекти. Розвиненість інфраструктури та застосування передових технологій в сфері сортування впливають на ефективність процесу та його витрати [14], в тому числі й на безпечність процесу. Політика управління відходами, яка визначається національними та місцевими стратегіями [15, 16], а також законодавством, може стимулювати або гальмувати впровадження ефективних методів сортування [17, 18]. Економічна ситуація в країні впливає на доступність фінансування для інфраструктурних проектів управління відходами та може визначати обсяг інвестицій у цей сектор, включаючи витрати на безпеку.

Отже, порівняльний аналіз вартості сортування твердих побутових відходів у різних країнах свідчить про значні різниці в підходах та витратах, пов'язаних із цим процесом. Зазначені фактори, що впливають на вартість сортування, включають розвиненість інфраструктури, політику управління відходами, економічні умови, ступінь усвідомлення населення, застосування інноваційних технологій та витрати на безпеку.

Список використаних джерел

1. Березюк О. В. Моделювання питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами. *Комунальне господарство міст*. 2015. № 1 (120). С. 240-242.
2. Березюк О. В., Березюк Л. Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів. *Вісник ВПІ*. 2017. № 1. С. 36-39.
3. Березюк О. В. Удосконалення математичної моделі концентрацій забруднювальних речовин у фільтраті полігонів твердих побутових відходів. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2016. № 4. С. 28-31.
4. Чорна В. В. та ін. Показники захворюваності і поширеності та сучасні погляди на профілактику хвороб. *Вісник ВНМУ*. 2020. Т. 24, №1. С. 158-164.
5. Alieva M. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
6. Гудзевич Л. С. Показники зовнішнього дихання у здорових міських підлітків з різним соматотипом. *Вісник морфології*. 2003. № 9(1). С. 135-138.
7. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
8. Піскун Р. П., Горбатюк С. М. Ультраструктура кори головного мозку при експериментальній дисліпопротеїдемії та її фармакокорекції. *Biomedical and biosocial anthropology*. 2007. № 9. С. 274-275.
9. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
10. Горбатюк С. М. та ін. Лігногумат натрію як модифікатор мутагенних ефектів мітоміцину С. Матер. І Міжнар. наук.-практ. конф. "Ліки людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів", 30-31 березня 2017. Харків: Національний фармацевтичний університет, 2017. Т. 2. С. 97.
11. Березюк О. В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів. *Вісник ВПІ*. 2011. № 5. С. 154-156.

12. Березюк О. В., Лемешев М. С. Динаміка охоплення населених пунктів Вінницької області впровадженням роздільного збирання твердих побутових відходів. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2021. № 2. С. 32-36.
13. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology: collective monograph. Boston: Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
14. Березюк О. В. Визначення регресійних залежностей витрат на управління твердими побутовими відходами від рівня доходів населення. Вісник ВПІ. 2012. № 5. С. 24-26.
15. Березюк О. В. Дослідження кінематики пристрою для сортування твердих побутових відходів. Вісник НТУ "ХПІ". 2010. № 65. С. 49-55.
16. Березюк О. В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук. Хмельницький, 2021. 46 с.
17. Березюк О. В., Лемешев М. С. Динаміка поширеності вилучення відсортованих ресурсоцінних компонентів твердих побутових відходів у Вінницькій області. Наукові праці ВНТУ. 2022. № 2. 7 с.
18. Березюк О. В., Краєвський В. О. Динаміка зростання кількості сміттесортувальних ліній в Україні. Наукові праці ВНТУ. 2021. № 2. 6 с.

УДК 004.4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ

Шатайло В.А., студ. 5 курсу, гр. 2СП-216

Березюк О.В., професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д.т.н., e-mail: berezyukoleg@i.ua

Вінницький національний технічний університет

Безпека на робочому місці в сучасному світі відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та безпеки співробітників [1-3], використання штучного інтелекту в програмному забезпеченні для моніторингу безпеки стає необхідністю [4-7]. Штучний інтелект дозволяє створювати інтелектуальні системи, які здатні аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати можливі ризики [8-11] та автоматизувати процеси реагування на небезпечні ситуації [12-15]. Це допомагає підвищувати рівень безпеки на робочому місці,

забезпечувати швидке реагування на потенційні загрози [16].

Програмне забезпечення для моніторингу безпеки роботи співробітників має численні переваги, які допомагають забезпечити безпечні умови праці, підвищити ефективність роботи та дотримання нормативних вимог [17].

Найголовнішою перевагою є зменшення кількості нещасних випадків [18]. Системи моніторингу постійно відстежують умови праці та швидко реагують на потенційні небезпеки. Це дозволяє вчасно виявляти та усувати ризики, що значно знижує ймовірність аварій та травм. Безпечне робоче середовище не тільки захищає працівників, але й допомагає зменшити витрати на компенсації та лікування.

Впровадження програмного забезпечення для моніторингу безпеки роботи співробітників супроводжується рядом викликів та обмежень, які можуть вплинути на їхню ефективність, наприклад, при обслуговуванні гідроприводів машин [19, 20]. Перш за все, висока вартість впровадження може стати серйозною перешкодою, особливо для малих та середніх підприємств.

Отже, використання штучного інтелекту в програмному забезпеченні для моніторингу безпеки роботи співробітників є важливим для сучасних підприємств.

Список використаних джерел

1. Azarenkov V. et al. Modern teaching methods in pedagogy and philology. Primedia eLaunch, 2023. 580 p.
2. Rusnak I. et al. Conceptual options for the development and improvement of medical science and psychology. International Science Group, 2023. 117 p.
3. Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. Primedia eLaunch, 2023. 305 p.
4. Kazachiner O., Boychuk Y. Theoretical and scientific foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 476 p.
5. Савицький М. та ін. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 p.
6. Wójcik W. et al. Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics and Control. London, New York: Taylor & Francis Group, 2021. 306 p.
7. Kazachiner O., Boychuk Y., Halii A. Theoretical foundations of pedagogy and education. International Science Group, 2022. 602 p.
8. Березюк О. В. Оптимізація міжпредметних зв'язків при формуванні компетенцій з безпеки у фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2018. № 2. С. 95-101.

9. Палагнюк Д. М. та ін. Принципи забезпечення інформаційної безпеки. Якість і безпека. Сучасні реалії: матер. наук.-практ. конф. Вінниця, 2018. С. 19-22.
10. Березюк О. В. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2017. № 2. С. 21-26.
11. Березюк О. В. Проблеми при викладанні безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців радіотехнічного профілю. Педагогіка безпеки. 2019. № 2. С. 104-111.
12. Березюк Л. Л. та ін. Тестова комп'ютерна перевірка знань студентів із дисципліни «Медична підготовка». Науково-методичні орієнтири професійного розвитку особистості: тези доп. уч. IV Всеукр. наук.-метод. конф. Вінниця, 2016. С. 96-98.
13. Bereziuk O. V. et al. High-precision ultrasonic method for determining the distance between garbage truck and waste bin. Mechatronic Systems 1: collective monograph. London: Routledge, 2021. P. 279-290.
14. Bereziuk O. et al. Transient Processes Quality Indicators of the Rotation Lever Hydraulic Drive for the Dust-Cart Manipulator. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2023. Vol. 2. P. 3-12.
15. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях». Педагогіка безпеки. 2017. № 1. С. 35-39.
16. Березюк О. В. Використання віртуальних лабораторних стендів для проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи охорони праці». Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців: матеріали Міжнар. наук.-практ. інт.-конф. Вінниця: ВНТУ. С. 31-34.
17. Lemeshev M. et al. Features of the use of industrial waste in the field of building materials. Scientific foundations in research in Engineering. 2022. Vol. 1.2. P. 25-32.
18. Лемешев М. С. та ін. Охорона праці. Підсумкова державна атестація спеціалістів, магістрів будівельних спеціальностей: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 110 с.
19. Березюк О. В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.02.02. Хмельницький, 2021. 46 с.
20. Коц І.В., та ін. Вібраційний гідропривод для пресування промислових відходів. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2006. № 5. С. 146-149.

Наукове видання

**«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ У КОНТЕКСТІ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ
УКРАЇНИ»**

Матеріали

VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
(11-12 листопада 2025 року, м. Харків, ХНУМГ імені О. М. Бекетова)

Тези публікуються в авторській редакції

Відповідальний за випуск – *К.В. Данова*

Комп'ютерна верстка,
редагування – *В.В. Малишева*

Дизайн обкладинки – *О.С. Скрипник*