

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПІДКОМІСІЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ КОМІСІЇ МОН УКРАЇНИ
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
ЄВРОПЕЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ НАУК З БЕЗПЕКИ, ПОЛЬЩА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"



Збірник

**XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.**

Collection

**XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022**

Харків, Україна 2022

УДК 614.8:574.2

Збірник доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р., НТУ «ХП», – Харків, 2022. – 200 с.

У збірнику приводяться тези наукових доповідей XIV Міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної науково-методичної конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 1 – 2 грудня 2022 р.

В тезах доповідей з напрямку життєдіяльності людини, розглянуті питання насамперед пов'язані з безпекою життєдіяльності під час війни та військових операцій, цивільною безпекою, збереженням життя та здоров'я людини, небезпекою підприємств, сільського господарства, транспорту та оточуючого середовища. Розглянуті сучасні технології пов'язані із захистом природи та людини, а також ролі інформаційних та експертних систем у вирішенні питань безпеки життєдіяльності. Наукові доповіді, що наведено у збірнику, можуть бути корисними для науковців, викладачів вищих навчальних закладів освіти, аспірантів, студентів та слухачів курсів підвищення кваліфікації.

The book presented scientific theses of the XIV International Scientific and Methodological Conference and 149 International Scientific Conference of the European Association of Security (EAS) «HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS», December 1-2, 2022.

In the abstracts of reports on the direction of human life, the issues considered are primarily related to the safety of life during war and military operations civil safety, preservation of human life and health, danger of enterprises, agriculture, transport and the surrounding environment. The considered modern technologies are related to the protection of nature and people, as well as the role of information and expert systems in solving life safety issues. The scientific reports given in the collection can be useful for scientists, teachers of higher education institutions, graduate students, students and trainees of advanced training courses

Статті друкуються у авторській редакції і відповідність за їх редагування несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

Articles published in author's edition and responsibility for editing them are the authors. Organizing Committee does not accept claims on this matter.

Збірник статей упорядкували :	Березуцький В. В. Шпак І. С. Льїнська О. І.
Відповідальний за випуск:	Березуцький В. В.

XIV МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ - КОНФЕРЕНЦІЯ
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»,
1 - 2 грудня, 2022 р, НТУ «ХП»,
149 МІЖНАРОДНА ЄВРОПЕЙСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ EAS

СОКОЛ Є.І. – професор, ректор НТУ «ХП», Україна, голова конференції

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Марченко А.П. – професор, проректор НТУ «ХП», голова програмного комітету

Єпіфанов В.В. – професор, директор навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту НТУ «ХП»

Лешек Ф. Корженьовські – професор, завідувач кафедри, голова Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м.Краків, Польща)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Лісачук Г. В. – професор, завідувач науково дослідної частини НТУ ХП», голова оргкомітету конференції

Березуцький В. В. – професор, зав. кафедри НТУ «ХП», заступник голови Вченої ради EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (EAS) (м. Краків, Польща), заступник голови оргкомітету конференції

Борис Блюхер – професор, університет Штату Індіана, США

Джозеф Риствей – професор, проректор, університет м. Жиліна, Словаччина

Сукач С. В. – професор, зав. кафедри університету ім. Остроградського, м. Кременчук

Беліков А. С. – професор, зав. кафедри університету будівництва та архітектури, м. Дніпро

Кружилко О. Є. – професор, заступник директора ННДПБОП, м. Київ

Уваров Ю. В. – голова підкомісії НМК МОН України з Цивільної

безпеки, м. Харків
Нагурський О. А. – професор, зав. кафедри НТУ «Львівська політехніка»
м. Львів

СЕКРЕТАРІАТ

Льїнська О. І. – відповідальний секретар конференції, доцент
кафедри «Безпека праці та навколишнього
середовища» НТУ «ХП»

Шпак І. С. – інженер 1 категорії, кафедри «Безпека праці
та навколишнього середовища» НТУ «ХП»

ЗМІСТ

Огляд.....	9
Review	10
1.ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ	11
Проблема забезпечення безпеки дітей під час війни та військових спецоперацій.....	11
Особливості розслідування нещасних випадків на виробництві під час воєнного стану в Україні.....	13
Аналіз заходів безпеки при поводженні зі стрілецькою зброєю	15
Вплив соціальних мереж під час війни на психічне здоров'я людей	18
Безпека свідомості.....	20
Інформування населення України щодо поведінки під час бойових дій	23
Безпека експлуатації електротехнічних систем комплексів озброєння і військової техніки	25
Панічні атаки під час війни	27
Психічна саморегуляція як дотримання правил безпеки життєдіяльності під час воєнних дій.....	29
Епідеміологічні загрози під час війни та військових операцій	31
Фактори впливу військових операцій на життєдіяльність людини	34
Моделювання руйнувань громадських та житлових будівель, збільшення часу перебування людей в найпростіших укриттях під час бойових дій за допомогою природної вентиляції	36
Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії до та після початку війни в Україні	38
Збереження здоров'я в умовах воєнного стану.....	40
Стан психічного та фізичного здоров'я людини під час надзвичайної ситуації військового характеру.....	42
Нанотехнології в питаннях забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд.....	44
Аналіз окремих причин та наслідків травматизму на виробництві	46
Аналіз ушкоджень навчальної інфраструктури НТУ "ХПІ" внаслідок повномасштабного вторгнення росії в період з 24 лютого по 1 листопада 2022 р в контексті безпечної життєдіяльності.....	48

Підтримка психологічного стану людини як складової безпеки в умовах військових дій.....	51
2. НАВЧАННЯ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	53
Освіта за напрямком цивільної безпеки на шляху до євроінтеграції.....	53
Розробка та використання математичних моделей для попередження аварій на атомних станціях	55
Використання багатоканального газоаналізатора dräger 8000 для виявлення небезпек хімічного походження	57
Як змінювався склад комісії з розслідування нещасних випадків на виробництві.....	59
Способи підвищення ефективності навчання з наукового напрямку цивільна безпека ...	61
Особливості застосування розрахункового методу визначення побічних збитків від пожеж.....	63
Небезпека застосування хімічної зброї.....	65
Першочергові дії в зоні хімічного ураження.....	65
Проблема раннього старіння серед української молоді	67
Вплив нервово-психічних перевантажень на користувачів ПК в процесі дистанційного навчання під час війни в Україні	70
Безпека людини і соціуму: концептуальні проблеми.....	72
Культура безпеки життєдіяльності людини в сучасних умовах.....	74
Вплив дистанційної он-лайн роботи на самопочуття викладачів	76
3. НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ, СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТРАНСПОРТУ ТА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА	79
Впровадження європейського законодавства з безпеки в Україні.....	79
Розробка рекомендацій щодо захисту від дії факторів біологічної природи на суднах водного транспорту	82
Аналіз реалізації ризиків небезпек з урахуванням психофізіологічних особливостей працівників	84
Дослідження впливу сільського господарства на навколишнє середовище	86
Аналіз гігієнічних умов праці працівників гірничозбагачувальних комбінатів.....	88
Екологічний стан та гібридні загрози для лісових культурфітоценозів Криворіжжя....	90
Щодо забезпечення техногенної та виробничої безпеки підприємств харчового та агропромислового сектору в умовах воєнного стану.....	92

Професійна захворюваність працівників машинобудування Харківського регіону в 2012-2020 роках	94
Небезпека застосування ядерної зброї	97
Особливості виготовлення та безпека праці при виробництві фарб.....	99
Системи для вимірювання температури при випробуванні на вогнестійкість	101
Аналіз антропогенного впливу на довкілля	103
Повторне використання фосфатних продуктів очистки стічних вод.....	105
Заходи безпеки при впровадженні технічного регламенту посудин, що працюють під тиском	107
Профілактика професійних захворювань газозварників.....	110
Шляхи зниження професійних ризиків на виробництві.....	112
Визначення стану безпеки шляхів евакуації	114
Безпека життєдіяльності мешканців населених пунктів при руйнуванні резервуарів з нафтопродуктами.....	116
Вимірювання деформацій зразка при випробуванні конструкцій	118
Щодо питання реставрації будівель історичних архітектурних пам'яток Харківщини.....	120
Заходи пожежної профілактики на машинобудівних підприємствах.....	122
Поліпшення стану пожежної безпеки на термічній ділянці АТ "Українські енергетичні машини"	124
Забезпечення безпеки праці при проведенні випробувань на вогнестійкість.....	126
Вплив теплового стресу на працездатність населення	128
Проблематика утилізації та переробки автомобільних шин.....	130
Важливість оцінки рівня безпеки обладнання ливарного виробництва.....	132
Напрямок поліпшення стану безпеки праці працівників машинобудівної промисловості.....	134
Удосконалення протипожежного обладнання для підвищення рівня безпеки праці на підприємстві.....	136
Захист від шуму і вібрації населення поблизу об'єктів залізничного транспорту.....	138
Вплив виробничих факторів на робочих місцях у локомотивному депо	140
Основні професійні ризики при дослідженні ефективності рекуперації енергії електромобілів у міських умовах експлуатації відповідно до законодавства Китаю ...	142
Оцінка професійного ризику у зварюванні	145

4.СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСТУ

ПРИРОДИ ТА ЛЮДИНИ.....	148
Застосування програми механічної цілісності для управління безпекою процесу	148
Контроль концентрації пилу і газоподібних домішок в атмосфері і в промислових викидах	151
Доцільність досліджень впливу застосування вибухових речовин у воєнному конфлікті на екобезпечний стан довкілля.....	154
Доцільність досліджень щодо побудови технології захисту довкілля від комплексного фізико-хімічного впливу поршневих двз з різним ступенем зносу.....	156
Автономна система для збору сміття в океані, очисні споруди	158
Застосування інформаційних електромагнітних випромінювань для ліквідації негативних наслідків захворювання COVID 19	160
Професійні ризики при впливі наночастинок	162
Зелені методики для багатокomпонентних реакціях ugi.....	165
Підходи у формуванні виробничого середовища	167
Застосування електрохімічних технологій для очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин	169
Математичні методи моделювання джерел шуму у гвинто-вентиляторних двигунах .	171
Тестування косметики на тваринах	173
Аналіз відомих сучасних математичних моделей, що найбільш придатні для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів України	175
Аналіз засобів та заходів захисту від електромагнітних полів.....	177
Особливості забруднення природних водоймищ поверхневими стічними водами міста.....	179
Метавсесвіт – новітній фактор ризику у безпеці життєдіяльності людини	180
Зміни освітньо-професійної програми «охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» в сучасних умовах	183
Значення кібербезпеки для якості дистанційного навчання	185
Сучасна зброя, що заснована на нових фізичних принципах	187
Технології захисту очей від «синього світла».....	190
Огляд технологій видалення пфас зі стічних вод	192
Аналіз освітленість виробничого приміщення.....	194

ОГЛЯД

доповідей XIV-ї міжнародної науково-методичної конференції та 149 Міжнародної конференції EAS «Безпека людини у сучасних умовах»

На конференцію було подано понад 83 тез доповідей, з кількістю учасників – 158.

Значна кількість доповідей була присвячена безпеці життєдіяльності під час війни та військових операцій. Зокрема у доповіді ст. викладача Н. В Велигдан та доцента С. П. Лопатюк було розглянуто систему заходів щодо забезпечення безпеки дітей під час військових дій та обґрунтування цих заходів. Доцент Пронюк Г.В. та студент М. С. Дузь обґрунтували доцільність та необхідність посиленого інформування населення України про місцезнаходження укриттів та бомбосховищ, поведінку під час активних бойових дій.

Доцент І. І. Хондак та студент Д. О. Позняков розглядали панічні атаки під час війни, ознаки та способи їх запобігання. Професор В. В. Березуцький та студент А. В. Резніченко обговорювали епідеміологічні загрози під час війни та військових операцій.

Професор М. І. Ворожбіян, М. Ю. Іващенко та О. С. Скрипник провели аналіз щодо питань отримання вищої освіти за напрямком цивільної безпеки. Доцент І. І. Хондак обґрунтувала доцільність та необхідність захисту користувачів ПК від впливу нервово-психічних перевантажень.

Доцент В. В. Бегун разом з аспірантом А. М. Гашимов проаналізували важливі задачі впровадження економічних методів управління безпекою та прозорості управління, що забезпечують сучасні інформаційні технології. Професор В. М. Лобойченко та доцент В. І. Федорчук-Мороз в роботі розглянули додаткові чинники, що впливають на забезпечення техногенної та виробничої безпеки агропідприємств та підприємств харчової галузі в умовах воєнного стану на території України. Старший викладач В. Л. Клеєвська та студентка К. І. Мальцева визначили основні наслідки застосування ядерної зброї та вплив ядерного вибуху на людину та навколишнє середовище. Доцент Н. Л. Березуцька та студент І. С. Пода зробили аналіз антропогенного впливу на довкілля. Вплив теплового стресу на працездатність населення визначали доцент І. І. Хондак разом зі студентом Р. А. Могилою .

Професор Борис Блюхер (США) описував застосування програми механічної цілісності для управління безпекою процесу. Професор С. О. Вамболь та доцент І. А. Черепньов обґрунтували доцільність та необхідність використання інформаційних електромагнітних випромінювань для терапії та реабілітації осіб перехворілих на КОВІД 19. Професійні ризики при впливі наночастинок були описані професором Л. А. Васьковець. Основи кібербезпеки при проведенні дистанційного навчання, зокрема в Черкаському державному технологічному університеті були досліджені викладачами С. В. Ротте, А. В. Волонтир, В. Л. Цікановським. Аналіз шкідливості перфтороалкільних та поліфтороалкільних сполук було описано доцентом Є. Ю. Черниш, студентом Л. С. Науменко та старшим науковим співробітником Л. Стейскалова (Чехія).

У конференції прийняли участь фахівці з охорони праці, БЖД та цивільного захисту, викладачі ВНЗ, аспіранти, магістри та студенти з України, США та Чехії.

REVIEW

reports of the XIV International Scientific and Methodological Conference and 149 EAS International Conference "Human Security in Modern Conditions"

More than 83 abstracts of reports were submitted to the conference, with 157 participants. A significant number of reports were devoted to life safety during war and military operations. In particular, in the report of Art. lecture by N. V. Velygdan and associate professor S. P. Lopatyuk, the system of measures to ensure the safety of children during military operations and the justification of these measures were considered. Docent Pronyuk H. V. and student M. S. Duz substantiated the expediency and necessity of increased information to the population of Ukraine about the location of shelters and bomb shelters, behavior during active hostilities.

Associate Professor I. I. Khondak and student D. O. Poznyakov considered panic attacks during the war, signs and ways to prevent them. Professor V. V. Berezutskyi and student A. V. Reznichenko discussed epidemiological threats during war and military operations.

Professor M. I. Vorozhbiyan, M. Yu. Ivashchenko and O. S. Skrypnyk conducted an analysis of the issues of obtaining higher education in the field of civil security. Associate Professor I. I. Khondak substantiated the expediency and necessity of protecting PC users from the effects of neuropsychological overload.

Docent V. V. The runner together with the graduate student A. M. Hashimov analyzed the important tasks of implementing economic methods of security management and management transparency, provided by modern information technologies. Professor V. M. Loboichenko and associate professor V. I. Fedorchuk-Moroz in the work considered additional factors affecting the provision of man-made and production safety of agricultural enterprises and food industry enterprises in the conditions of martial law on the territory of Ukraine. Senior lecturer V. L. Kleevska and student K. I. Maltseva determined the main consequences of the use of nuclear weapons and the impact of a nuclear explosion on people and the environment. Associate professor N. L. Berezutska and student I. S. Poda analyzed the anthropogenic impact on the environment. The impact of heat stress on the working capacity of the population was determined by associate professor I. I. Khondak together with student R. A. Mohyla.

Professor Borys Blukher (USA) described the application of the mechanical integrity program for process safety management. Professor S.O. Vambol and associate professor I. A. Cherepnyov substantiated the expediency and necessity of using informational electromagnetic radiation for therapy and rehabilitation of persons sick with COVID-19. Professional risks due to exposure to nanoparticles were described by Professor L. A. Vaskovets. The basics of cyber security during distance learning, in particular at the Cherkasy State University of Technology, were studied by teachers S. V. Rotte, A. V. Volunteer, V. L. Tsykanovsky. Analysis of the harmfulness of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl compounds was described by associate professor E. Yu. Chernysh, student L. S. Naumenko and senior researcher L. Stejskalov (Czech Republic).

The conference was attended by specialists in labor protection, BZD and civil protection, university teachers, graduate students, masters and students from Ukraine, the USA and the Czech Republic.

1. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ

ПРОБЛЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ СПЕЦОПЕРАЦІЙ

THE PROBLEM OF ENSURING THE SAFETY OF CHILDREN DURING WAR AND MILITARY SPECIAL OPERATIONS

Студент (І рівень навчання) О. Л. Боїло,

науковий керівник - старший викладач В. Л. Клеєвська

Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут», м. Харків

Анотація. Розглянуто систему заходів щодо забезпечення безпеки дітей під час військових дій та обґрунтування цих заходів.

Ключові слова: військові дії, безпека дітей.

Annotation. The system of measures to ensure the safety of children during hostilities and the rationale for these measures are considered.

Keywords: military actions, child safety

Вступ. Переосмислення людиною сьогодення, а саме життя під час проведення військових дій, вимагає набуття навичок щодо забезпечення особистої безпеки. Насамперед, потрібно розробити систему чітких і впорядкованих дій в небезпечних ситуаціях. Нова дійсність в Україні викликає необхідність формування у особи незалежно від віку, статі або типу нервової системи здатності адекватно реагувати на прояви небезпек.

Актуальність. В останні роки проблема забезпечення безпеки під час військових дій стає актуальною для багатьох країн. Військові конфлікти в світі, нажаль, виникають досить часто, іноді набуваючи великих масштабів. В таких конфліктах в першу чергу страждають найбільш незахищені верстви населення: люди похилого віку, жінки, діти. Моніторингова місія ООН з прав людини станом на 9 вересня 2022 року підтвердила загибель 5767 і поранення 8292 цивільних осіб внаслідок військових дій в Україні [1].

Забезпечення безпеки дітей під час військових дій. В існуючих умовах всі люди, особливо діти, природно відчують паніку і страх. Якщо доросла людина має хоча б примітивне уявлення щодо дій в небезпечних ситуаціях, то дитина почувається вкрай розгубленою. Поведінка дітей в таких ситуаціях і «методи заспокоєння» залежать від віку дитини. Наприклад, діти в віці до трьох років відчують дратівливість, бояться незвичних звуків, крику, різких рухів, потребують фізичної близькості батьків [2]. Ді-

тям цього віку необхідно забезпечити присутність батьків та тактильний контакт з ними. Діти дошкільного віку відчують безсилля і безпорадність страх розлуки, можуть заглиблюватися в себе, відмовлятися спілкуватися з дорослими і однолітками. Тому батькам таких дітей потрібно намагатися максимально заспокоїти дитину і запевнити дитину, що вона знаходиться в безпеці. Діти молодшого шкільного віку досить добре розуміють загрозу, можуть відчувати провину, злість, страх смерті. Батьки дітей такого віку мають обговорювати з ними події і переживання, намагатися забезпечити дитині безпеку і звичний спосіб життя. Діти середнього шкільного віку усвідомлюють, що відбувається, здатні прогнозувати майбутнє, відчують тривожність, страх, депресію, можуть поводитись агресивно. Батьки мають відверто обговорювати з дітьми цього віку їх і свої переживання і страхи, допомагати дітям відновлювати соціальні зв'язки. Підлітки 14-18 років можуть радикально сприймати ситуацію, що призводить до небезпечної поведінки і, навіть, спроб самогубства. Батьки дітей такого віку повинні розмовляти з ними, ділитися своїм досвідом, допомагати знизити емоційну напругу.

Також, корисними можуть бути такі поради: необхідно заспокоїтись встановити контакт з дитиною, заспокоїти її; прикріпити до одягу дитини бейджик з інформацією про дитину та її близьких; проінструктувати дитину, щоб не відходила від вас, малих дітей краще тримати на руках або за руку, домовитися з дитиною про місце зустрічі, якщо все ж таки загубилися; не погоджуватися на спроби розлучити вас з дитиною; не чіпати на вулиці незнайомі предмети; уникати місць масових заворушень; уважно слухати, чітко і без зайвої метушні виконувати накази і рекомендації військових, медиків, співробітників ДСНС України.

Висновок. В цей складний час максимальні зусилля мають бути спрямовані на досягнення вищого рівня поінформованості всіх верств населення щодо дій у небезпечних ситуаціях. Тому створення програм щодо навчання дітям в разі настання небезпеки є важливим завданням держави і суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

1. В ООН підтвердили дані про 14059 загиблих і поранених цивільних в Україні через агресію Росії [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.radiosvoboda.org/a/news-oon-zahybliv-ukraina/32026495.html>

2. Як підтримати та заспокоїти дітей під час воєнних дій. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nordbess-news.cv.ua/yak-pidtrymaty-ta-zaspokojity-ditej-pid-chas-vojennyh-dij>.

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА
ВИРОБНИЦТВІ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ**
**SPECIFICS OF INDUSTRIAL ACCIDENTS INVESTIGATION DURING MARTIAL
LAW IN UKRAINE**

*Старший викладач Н. В. Велигдан, доцент, к.т.н. С. П. Лопатюк¹,
доцент, к.т.н. В. В. Макаренко²,*

¹Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ,

*²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Анотація. Розглянуто особливості розслідування нещасних випадків на виробництві та проведено аналіз причин настання останніх через введення військового стану в Україні.

Ключові слова: розслідування, причини нещасних випадків.

Annotation. The article reviews specifics of industrial accident investigation and analysis causes of occurrence in relation to Martial Law in Ukraine.

Keywords: investigation , causes of accident.

Вступ. Військова агресія Російської Федерації, яка триває з 24.02.2022 р., наносить непоправну шкоду економіці, армії та громадянам України. Через військові дії на території бойових зіткнень і по всій території нашої держави продовжуються обстріли (як ракетні, артилерійські та інші), які що призводять до загибелі наших громадян, у тому числі під час виконання трудових обов'язків. І це змінює загальний стан виробничого травматизму в Україні.

Актуальність. Розслідування нещасних випадків на виробництві під час дії воєнного стану в Україні розслідується у відповідності до вимог Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 № 337 (далі Порядок).

Відповідно до Порядку комісія із розслідування (спеціального розслідування) в певні терміни має встановити зв'язок нещасного випадку з виробництвом, визначити причини його настання, виявити осіб, дії або бездіяльність яких призвела до настання нещасного випадку, та розробити заходи для запобігання подібного в майбутньому.

В додатку 9 Положення (Класифікаторі видів подій, причин, обладнання, устаткування, машин, механізмів, транспортних засобів, що призвели до настання нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії) причини нещасних

випадків поділяються на технічні, організаційні, психофізіологічні та техногенні, природні, екологічні та соціальні.

У мирний час в Україні зберігалась стійка картина значного переважання організаційних причин настання нещасних випадків на виробництві (приблизно 80%) над іншими причинами, а саме: незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність системи управління охороною праці; недодержання вимог законодавства про охорону праці під час виконання робіт підвищеної небезпеки та/або експлуатації (застосування) устаткування підвищеної небезпеки, на які видано відповідний дозвіл; порушення технологічного процесу; порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів, транспортних засобів тощо; недоліки під час навчання безпечному веденню робіт, порушення режиму праці та відпочинку та інше.

З 24.02.2022 по 01.07.2022 робочими органами виконавчої дирекції Фонду соціального страхування зареєстровано 199 повідомлень про нещасні випадки на виробництві, що сталися під час виконання трудових обов'язків і пов'язані з веденням бойових дій [2].

При виконанні трудових обов'язків через активні бойові дії постраждали 414 працівників, 127 з яких загинули. При цьому по 176 потерпілих (у т.ч. 49 – з смертельним наслідком) розслідування закінчено та складено акти за формою Н-1, з яких 175 актів за формою Н-1/П, пов'язаних з виробництвом (у т.ч. 49 – з смертельним наслідком) та 1 акт за формою Н-1/НП, не пов'язаний з виробництвом. По інших нещасних випадках розслідування триває.

Значну кількість потерпілих від нещасних випадків, що сталися під час бойових дій, зареєстровано у: м. Києві – 78 осіб (у т.ч. 22 – зі смертельним наслідком), Миколаївській області – 65 осіб (у т.ч. 26 – зі смертельним наслідком), Дніпропетровській області – 43 особи (у т.ч. 7 – з смертельним наслідком) та Донецькій області – 43 осіб (у т.ч. 9 – з смертельним наслідком).

Найбільша кількість працівників, потерпілих під час бойових дій, зареєстрована на таких підприємствах:

- ПАТ «Авдіївський коксохімічний завод» (Донецька область) – 20 осіб, у т.ч. 4 – смертельних випадки;

- Миколаївська обласна державна адміністрація – 19 осіб, у т.ч. 3 – смертельних випадки;

- Департамент економічного розвитку та регіональної політики Миколаївської обласної державної адміністрації – 10 осіб, у т.ч. 8 – смертельних випадків;

Після введення воєнного стану в Україні розподіл причин нещасних випадків на виробництві змінився : організаційні та техногенні, природні, екологічні та соціальні причини мають приблизно однакове значення – близько 40% кожна [3].

Якщо при встановленні організаційних причин настання нещасного випадку на виробництві комісія із розслідування може передбачити та розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам, то у разі встановлення соціальних причин (соціальний конфлікт (страйк, оголошена та неоголошена війна, терористичний акт, блокада, революція, заколот, повстання, масові заворушення, громадська демонстрація, протиправні дії третіх осіб та інше) комісія не може передбачити та попередити наступні подібні нещасні випадки.

Висновок. Розслідування нещасних випадків на виробництві в умовах воєнного стану в Україні має певні особливості та складності, через відсутність подібного досвіду, рекомендацій щодо окремих процедур розслідування (очікування довідок від слідчих органів щодо скоєння злочину) . До заходів попередження подібних випадків слід запропонувати улаштування сховищ для працівників на території підприємств, як засобів колективного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 № 337. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення:24.10.2022)

Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за I півріччя 2022 року URL: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/971983>(дата звернення:20.10.2022)

2. Розподіл кількості потерпілих від нещасних випадків за даними актів Н-1/П, пов'язаних з виробництвом, за найбільш травмонебезпечними причинами настання нещасних випадків за I півріччя 2022 року URL: <http://www.fssu.gov.ua/fse/doccatalog/document?id=982730>(дата звернення:15.10.2022).

АНАЛІЗ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ ЗІ СТРІЛЕЦЬКОЮ ЗБРОЄЮ

ANALYSIS OF SAFETY MEASURES WHEN HANDLING FIREARMS

Молодший науковий співробітник О. Г. Воробйов,

науковий керівник к.т.н., доцент В. О. Табуненко

Харківській національній університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано необхідність вивчення заходів безпеки при поводженні зі стрілецькою зброєю.

Ключові слова: Стрілецька зброя, об'єкт підвищеної небезпеки, заходи безпеки.

Annotation. The necessity to study safety measures in the handling of small arms is substantiated.

Keywords: small arms, high risk, security measures.

Вступ. Стрілецька зброя – ствольна зброя, яка призначена для стрільби кулями та іншими видами патронів, наймасовіша з усіх видів сучасної зброї [1]. Залежно від джерела енергії для метання набоїв розрізняють вогнепальну, пневматичну, механічну та електричну стрілецьку зброю. Стрілецька зброя є об'єктом підвищеної небезпеки і тому заходам безпеки при поводженні зі зброєю надається особливе значення. Заходи безпеки - це система заходів, спрямованих на забезпечення особистої безпеки, запобігання загибелі, поранення та травмування осіб під час поводження зі стрілецькою зброєю.

Актуальність. Війна на Сході України, між організованими та керованими з РФ терористичними збройними формуваннями, визнаної як держава, яка підтримує тероризм, та Збройними Силами України привели до появи великої кількості неврахованої стрілецької зброї, що незаконно утримують окремі громадяни. Більшість з них не мають навичок застосування цієї зброї, а утримання її може бути небезпечним не тільки при дитячих іграх. Після оголошення ряду часткових мобілізацій в Україні, актуальним стало питання поводження зі стрілецькою зброєю. Ховати її «під ковдрою» не можна, адже за це передбачена відповідальність перед Законом.

Заходи безпеки при поводженні зі стрілецькою зброєю. Існує встановлений порядок придбання, зберігання та облік вогнепальної зброї та боєприпасів до неї [2, 3]. Категорично забороняється при поводженні з вогнепальною зброєю:

- безпідставно спрямовувати ствол зброї у бік будь якої людини, тварини, жилих будинків та інших об'єктів;
- залишати зброю без нагляду, а також передавати її іншим особам;
- користуватися без необхідності чужою зброєю;
- тримати палець на спусковому гачку без необхідності, або знімати запобіжник з положення «запобігання» у випадках, не пов'язаних зі стрільбою в спеціально обладнаному місці;
- проводити чищення вогнепальної зброї у не відведених для цього місцях;
- затикати сторонніми предметами канал ствола, що при пострілі може призвести до його розриву та травматизму;
- при поводженні з патронами не допускати пошкоджень, берегти їх від ударів, вологи, забруднення тощо.

Крім того, згідно інструкції вогнепальна зброя, бойові припаси до неї, мають зберігатися в металевих шафах (сейфах), стінки яких повинні бути завтовшки не менше 3 мм з внутрішніми замками. Дверці шаф для міцності укріплюються металевими накладками або косинцями. На дверцях шафи з внутрішнього боку має бути опис зброї, бойових припасів, пристроїв та зазначених патронів за номерами. Допускається зберігання зброї, бойових припасів до неї, у важких сейфах, які мають внутрішні замки.

Порушення правил зберігання [4], носіння або перевезення вогнепальної мисливської чи стрілецької зброї, а також пневматичної зброї калібру понад 4,5 міліметра і швидкістю польоту кулі понад 100 метрів за секунду і бойових припасів громадянами, які мають дозвіл органів внутрішніх справ на зберігання зазначеної зброї, - тягне за собою накладення штрафу від трьох до п'яти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян з оплатним вилученням зброї і бойових припасів або без такого. Ті самі дії, вчинені особою, яку протягом року було піддано адміністративному стягненню за одне з порушень, передбачених частиною першою цієї статті, - тягнуть за собою накладення штрафу від чотирьох до семи неоподатковуваних мінімумів доходів громадян з конфіскацією зброї і бойових припасів або без такої.

Недбале зберігання стрілецької зброї або бойових припасів, якщо це спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки, - карається обмеженням волі на строк до трьох років або позбавленням волі на той самий строк [5].

Висновок. Стрілецька зброя є об'єктом підвищеної небезпеки і тому заходам безпеки при поводженні зі зброєю надається особливе значення. Незнання законів не звільняє від відповідальності.

ЛІТЕРАТУРА

1. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%96%D0>
2. Положення про порядок придбання, видачі, обліку, зберігання та застосування вогнепальної зброї, боєприпасів до неї. Наказ МВС від 24.07.96 № 523
3. Інструкція про порядок придбання, зберігання, обліку, перевезення, використання та застосування вогнепальної зброї, бойових припасів до зброї. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 12.10.2004 №386
4. Витяг з Кодексу України про адміністративні правопорушення. Стаття 191. Порушення громадянами правил зберігання, носіння або перевезення вогнепальної, холодної чи пневматичної зброї і бойових припасів.
5. Про затвердження Інструкції із заходів безпеки при поводженні зі зброєю. Наказ бюро економічної безпеки України від 12.03.2022 № 56.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ПІД ЧАС ВІЙНИ НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ

THE INFLUENCE OF SOCIAL NETWORKS DURING THE WAR ON PEOPLE'S MENTAL HEALTH

Студент (II рівень навчання) М. В. Чумак,

науковий керівник к.т.н., доц. І. В. Гуренко

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація: Розглянуто вплив соцмереж на людей та надано рекомендації щодо психологічної допомоги.

Ключові слова: соціальні мережі, психіка.

Annotation: The impact of social networks on people is considered and recommendations for psychological help are provided.

Keywords: social networks, psyche.

Соціальні мережі за умов війни перетворилися на своєрідне емоційне поле битви. Спостерігаючи наслідки боїв через екран смартфона здорова психіка починає давати збій. Після звільнення міст фото звірств окупантів поширювалися соціальними мережами. Користувачі Мережі супроводжували жорстокі кадри словами про біль, шок, ненависть і бажання помститися. Психологи зазначають, що такі ілюстративні матеріали негативно впливають на психічне здоров'я як людей з відносно безпечних місць, так і тих, хто перебуває в гарячих точках.

Згодом вплив подібної інформації може сприяти появі важких психологічних проблем – від постійної тривоги та депресії до посттравматичного стресового розладу, біполярного розладу чи шизофренії.

На тлі постійної тривожності та змін емоційного стану більшість користувачів почали відмовлятися від соціальних мереж, читати менше новин і скорочувати час перегляду фото і відео, що травмують психіку.

Зараз у більшості людей психіка дещо адаптувалася в порівнянні з початковим періодом війни. Пристосувалася та побудувала своєрідний захисний шар, який знижує шокуючий вплив того, що ми бачимо, чуємо, читаємо. Але слід завжди пам'ятати, що у кожного з нас різний рівень такого внутрішнього захисту: у когось він більший, у інших менший, а в деяких майже відсутній.

Вплив інформації, що травмує психіку, можна умовно порівняти з впливом радіації. Є доза, з якою організм упорається без наслідків. Є така, після якої потрібне відно-

влення. А є ситуації, у яких вона буде руйнівною. Тому важливо відчувати свою умовну норму та момент, коли слід зупинитися.

У багатьох випадках слід відмовлятися від перегляду новин про війну. Справа в тому, що люди використовують соцмережі не як джерело пошуку інформації, а як спосіб упоратися з тривогою. І шукають там те, що може заспокоїти та повернути контроль над ситуацією. Але, на жаль, так це не працює. Будь-яка соцмережа містить дуже різну, іноді діаметрально протилежну інформацію з одного і того ж питання. Додайте сюди свідомі маніпуляції та перекручування фактів в умовах інформаційної війни. Тому в результаті замість спокою ми отримуємо тільки виснажливі емоційні гойдалки.

Щоб знизити рівень стресу та тривожності потрібно:

1. Визначте для себе тимчасовий ліміт перегляду інформації та намагайтеся без крайньої необхідності його не перевищувати. Наприклад, 10 хвилин вранці та 10 хвилин увечері. Обов'язково робіть паузи. Не варто братися за смартфон, тільки-но видалася вільна хвилинка.

2. Не забувайте про критичне мислення і час від часу запитуйте у себе: чи справді те, що мене вразило, – це об'єктивна інформація, факт чи це просто окрема думка окремої людини? Чи є підтвердження цього? Чи заслуговує на це джерело довіри?

3. Робіть періодично "інформаційний детокс". Цілком обмежте перегляд новин, а краще взагалі не використовуйте гаджети.

Війна, яка зараз йде, – це війна на виснаження, і ми перейшли від спринту, на який багато хто розраховував, до марафону. Відповідно нам потрібно навчитися, як не просто перечекати війну, а як жити і діяти в умовах війни. Як у будь-якому марафоні, на передній план виходять ресурси та витривалість. Тому важливо, щоб у кожного з нас був свій план самопідтримки та підживлення. У більш простому форматі вони включають чотири пункти: безпечні дії, безпечні люди, безпечні думки та безпечні місця.

Безпечні дії – це те, що ми можемо робити, щоб відчути стан наснаги, сили чи, навпаки, спокій. Наприклад, фізичні вправи, прогулянка, хобі – усі ті дрібниці, до яких ми звикли у мирний час. Молитва або медитація також належать до цього списку. Сюди можна включити допомогу іншим. Для багатьох це спосіб відчути власні можливості та користь від своїх зусиль.

Безпечні люди – це люди, спілкування з якими вас заряджає та надихає.

Безпечні місця – це місця, знаходження в яких надає сили та відновлює вас. Це може бути просто стілець або крісло, де ви п'єте ранкову каву чи чай.

Безпечні думки – це думки та спогади, що надихають вас, посилюють віру в себе та здатність йти вперед.

Непогано, коли ми маємо 5-7, а краще і більше пунктів у кожному розділі нашого плану самопідтримки та підживлення. І ще краще, коли ви щодня практикуєте щось із цього. Це, звичайно, не єдине, що тримає нашу психіку на плаву, але це вже позитивно вплине на ваш емоційний стан.

Життя продовжується, незважаючи на війну. Наше головне завдання - пережити ці травми і вийти з цього з посттравматичним зростанням, а не розладом.

БЕЗПЕКА СВІДОМОСТІ

SAFETY OF CONSCIOUSNESS

Студент (І рівень навчання) А. І. Долгий, науковий керівник к.ф.н. О. Д. Долга

Харківський Національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. У роботі розглядається актуальна проблема сучасної людини – безпека свідомості. Автор звертає увагу на потужний інформаційний тиск на свідомість людини, особливо небезпечний в період військового стану. Для визначення захисних інструментів свідомості в добу мультимедійної комунікації було проаналізовано тематичну концепцію М. Мак-Люена.

Автором розглянуто еволюцію інформаційно-комунікативних рівнів людства. Визначено ключові інструменти захисту свідомості в добу мультиверсійної комунікації. Ними є особистісна та національна ідентичність людини. Формування захисного простору безпеки свідомості постає трансцендуюча творчість індивіда, критичне мислення та культуротвірність якого не дозволить підкорити власну свідомість ворожим смислам.

Ключові слова: безпека свідомості, комунікація, галактика Гутенберга, галактика Марконе, трансцендуюча творчість, особистісна та національна ідентичність.

Annotation. For robots, the problem of a modern person is relevant - the security of information. The author pays respect to the pressing information pressure on the person's identity, especially unsafe in the period of the military camp. M. McLuen's thematic concept was analyzed for the purpose of developing necessary tools for information in the field of multimedia communication.

The author looked at the evolution of information and communicative equalities of the people. Designated key tools for the protection of information in the field of multi-version communication. They are the special national identity of a person. Formation of the open space of the security of knowledge is a transcendent creativity of an individual, it is critically thoughtful and culturally open that one does not allow to greet the power of wisdom to the fortune-tellers.

Keywords: security of information, communication, Gutenberg galaxy, Marcone galaxy, transcendent creativity, special national identity.

Вступ. Ключова проблема існування сучасної людини відображена у тезі М. Мак-Люена: «Ми надаємо форми нашим інструментам, а згодом вони надають форми нам». Так, доба інформаційно-комунікативних технологій загострює питання безпеки свідомості індивіда, збереження його ідентичності. У час, коли наша Батьківщина боронить свою землю від військової агресії ворога, питання безпеки свідомості людини стає ви-

кликот державозбереження. Ворог воює не лише ракетами, але й веде боротьбу на інформаційному фронті. Тож, збереження національної та особистісної ідентичності людини є важливим кроком до нашої перемоги.

Актуальність. Питання форми та формоутворення ідей та образів нашої свідомості в технологічному виробництві інформаційно-комунікативної доби визначає цивілізаційно-культуротворчу перспективу сьогодення. По-перше, безмежний інформаційний потік потребує форми для комунікативного зв'язку. По-друге, технологічне виробництво обумовлює формулювання певного алгоритму інформації, що реалізує формоутворення смислів. Слід відзначити, що феномен форми є глибинним екзистенціалом людської свідомості, адже відповідає психосоматичній бінарності людського буття. Остання реалізується в синкретичному феномені форми та змісту.

Безпека свідомості. Варто зазначити, що для самозбереження та самореалізації людство створило допоміжні засоби, які ми називаємо інструменти. Це: і знаряддя праці, і зброя, і музичні інструменти, і технічні об'єкти, і наукові методи. Підкреслимо, що чим розвиненіше рівень суспільства – тим різноманітніше і складніше стають інструменти. Так, створення людиною інструментів стало народженням культури.

Нагадаємо, що з латини слово культура перекладається, як обробка землі та набуває значення перетворення дикого світу природи на безпечний і корисний для людини простір. Українські мислителі наголошують, що культура є неорганічним тілом людини. Отже, культуротвірні образи, якими користується та в яких існує людина обумовлюють спосіб її мислення, світосприйняття й діяльності. Варто відзначити, що в добу безмежної комунікації та мультиверсійного інформаційного простору проблема різноманіття форм і смислів культури стає інструментом формування людського буття.

Так, Г. М. Мак-Люен через культурно-комунікативні етапи людства розглядає інструменти формування особистості.[3, с. 103] Вчений визначає усне слово головним інструментом комунікації та умовою цивілізаційного розвитку дописемних культур. Наразі, усна інформація вимагає локалізації екзистенційного спілкування та цивілізаційного розвитку. Історичні факти свідчать, що стародавні культури ґрунтувались на замкненості спільноти. Тож найвищою карою було вигнання і втрата Вітчизни. Сократ обрав смерть життю за межами Афін.

Водночас, канадський вчений підкреслює, що розвиток цивілізаційних інструментів, зокрема, поява механізмів у виробничій сфері, вплинув на формування нового типу мислення.[3, с. 157] Так, використання друкарського станку обумовило, за думкою Г. М. Мак-Люена, становлення нового етапу в історії людства. Мислитель називає остан-

ню – «Галактика Гутенберга». Перенос екзистенційної комунікації та культурно-інформаційного зв'язку в царину друкованого слова сформувало тип логічного абстрактного мислення. Так, Р. де Карт зазначав: «Я мислю – відповідно я існую».[2] Разом з тим, «Галактика Гутенберга» заклала основу розвитку науковому інструментарію людства. Наразі, друковане слово, як інструмент комунікації, обумовило становлення об'єктно-образного мислення. Тож, коли ми читаємо текст, перед внутрішнім оком виникає візуальний образ абстрактного шифру літер.

Таким чином, використання електронних інструментів комунікації, які миттєво передають інформацію, а відповідно, переносять акцент з категорії часу на категорію простору. Людина передає і сприймає інформацію за допомогою аудіо та відео комунікативних інструментів. Згідно з думкою Г. М. Мак-Люена, сучасний світ існує в царині «Галактики Марконе».[3, с. 205] Згаданий фізик електронник запровадив електронні форми зв'язку. Так, канадський філософ наголошує на відновленні усної комунікації в сучасному світі. Проте, електронна комунікація стає глобальною та, на думку мислителя, перетворює світ у велике село. В останньому, плітки розповсюджуються миттєво та без обмежень.

Водночас, відзначимо, що Г. М. Мак-Люен наголошує на значній небезпеці глобальної електронної комунікації, яка ґрунтується на візуальних медіа образах. Так, мислитель зазначає, що чим вище рівень інструментів електронної комунікації – тим менше спроможність індивіда самостійно мислити.

Можна погодитись з точкою зору філософа, що інструменти медіа комунікації формують екстер'єрно-візуальне мислення позбавлене глибокого осмислення проблеми. Однак, сучасний світ не зможе відмовитись від електронних комп'ютерних технологій комунікації.[4, с. 35] Тож єдиним шляхом порятунку від руйнації і деградації особистості, на нашу думку, має стати розвиток культуротвірності кожного індивіда. Підкреслимо, що ми живемо в добу технологічного використання інформації, а відповідно, мусимо навчитись створювати інструменти, моделі, коди нашої культури. Тож високий рівень культуротворення особистості стане запорукою її розвитку та збереження екзистенційної цілісності. Так, здатність до трансценденції забезпечить особистості вихід за межі стереотипного масового мислення.

Висновок. Отже, спілкування виділяє людину з тваринного світу. Людство створює інструменти комунікації, а останні формують світогляд і самосприйняття. Тому «слово» було завжди: «З початку було Слово. І Слово було у Бога. І Слово було Бог».[1] Проте, на кожному етапі людина сприймала його по різному. З початку було

усне слово. За ним прийшло друковане слово, що дало інструменти пізнання трансцендуючої істини. Сьогодні, людині слід опанувати трансцендентну творчість, щоб зберегти себе і світ! Водночас, без коріння не встоїть найміцніше дерево, так й людина без культурної ідентичності своїх народних джерел стає інформаційно вразливою. Отже, національна та самоідентичність мають стати інструментами збереження безпеки свідомості індивіда, а його здатність створювати свої культуротворчі ідеї сформує захисний інтелектуальний простір людського буття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біблія. URL <https://bible.by/syn/1/1/> (Дата звернення - 15,10,2022)
2. Декарт Р. Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках. URL: http://modernlib.ru/books/dekart_r/rassuzhdenie_o_metode_chtobi_verno_napravlyat_svoy_razum_i_otiskivat_istinu_v_naukah/read. (Дата звернення - 25,10,2022)
3. Мак-Люэн М. Галлактика Гутенберга. Становление человека печатающего Москва : Академический проект, 2016. 448 с.
4. Трансформація засад філософії за доби Постмодерну. [В.В. Лях, Я.В. Любивий, К.Ю. Райда, С.Л. Шевченко, А.В. Ільїна, В.М. Куплін]; відп. ред. В.В. Лях. Київ, 2018. 331 с.

ІНФОРМУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ ЩОДО ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

INFORMING POPULATION OF UKRAINE IS IN RELATION TO BEHAVIOR DURING MILITARY ACTIONS

Студент (І рівень навчання) М. С. Дузь, науковий керівник к.т.н., доц. Г. В. Пронюк

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність посиленого інформування населення України про місцезнаходження укриттів та бомбосховищ, поведінку під час активних бойових дій.

Ключові слова: бомбосховище, укриття, інформація.

Annotation. Feasibility and necessity of an increase informing population of Ukraine are reasonable about the location of shelters and bomb-proof shelters, behavior during active battle actions.

Keywords: bomb-proof shelter, shelter, information.

Вступ. Безпека під час активних бойових дій є пріоритетом для людей, які, з багатьох причин, не можуть покинути місце постійного перебування, яке є небезпечним. Держава прагне, щоб, в разі загрози безпеці, реакція була швидкою і компетентною. Тому у будь-якому населеному пункті України наявні укриття та бомбосховища. Най-

простіші укриття – це цокольні та підвальні приміщення будинків, підземні паркінги та підземні переходи. Бомбосховище – захисна споруда, об'єкт цивільної оборони, служить для захисту людей від авіабомб і артилерійських снарядів, уламків зруйнованих будівель і згубної дії отруйних газів. Завдяки швидкій реакції та правильній поведінці людей, можна врятувати багато життів.

Актуальність. В умовах вторгнення ворога на територію України, щодня по всій країні лунають сирени, сповіщаючи про повітряні тривоги. Жителі України перебувають у небезпеці: цивільні об'єкти, інфраструктура та будь-яке місце в Україні страждає або може постраждати від обстрілів, бомбардувань та іншого. Багато людей нехтують сповіщеннями про тривогу та залишаються на вулиці або у небезпечних спорудах. Інформація про найближчі бомбосховища та укриття, дії при обстрілах може врятувати у екстремній ситуації життя багатьом людям. Корисні відомості про поведінку в умовах воєнного стану здебільшого транслюється по українському телебаченню. Це обумовлено тим, що українські канали – єдине офіційне джерело, яке не потребує підтвердження та люди похилого віку можуть не використовувати інших пристроїв для отримання інформації. Для вирішення цієї проблеми потрібно сповіщати людей таким чином, щоб уникнути дезінформації та сповістити якомога більше населення.



Рисунок 1 – Кількість бомбосховищ в обласних центрах України

Станом на кінець грудня 2021 в Україні є 21 097 захисних споруд, з них 5 704 – сховища, 15 393 – протирадіаційні укриття.

Поширення офіційної інформації про поведінку під час бойових дій

З метою запобігання нещасних випадків та втрат українського населення під час обстрілу, бомбардування та інших воєнних нападів треба застосовувати наступні методи:

- Відвідування жителів певної місцевості офіційними представниками від населеного пункту, які мають при собі належні документи;

- Розповсюдження листівок щодо знаходження найближчих бомбосховищ та укриттів за місцем проживання та роботи, дій при обстрілах та бомбардуваннях та іншого;
- Спеціальні лекції та тренінги з безпеки у надзвичайних ситуаціях;
- Контроль переміщення та сповіщення людей під час повітряних певними особами від органів влади та поліції, допомога людям в окремих випадках.

Висновок. Небезпека під час війни та військових операцій досягає найбільшої концентрації. Протидіяти їй можна лише за умови комплексного інформування населення України та контролю дотримання правил евакуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Укриття. Безпека: довідник. URL: <https://dovidka.info/ukryttya/#shelter> (дата звернення: 25.09.2022).
2. Землянська О. В. Інструкції з безпеки життєдіяльності під час дії воєнного стану : Електрон. мереж. вид. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 56 с.
3. Захисні споруди цивільного захисту : Конспект лекцій / В. В. Барбашин та ін. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2021. 71 с.
4. Надійні укриття у разі війни: скільки бомбосховищ у великих містах. Слово і діло. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/02/03/infografika/bezpeka/nadijni-ukryttya-razi-vijny-skilky-bombosxovyshh-velykux-mistax> (дата звернення: 24.10.2022).

БЕЗПЕКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ КОМПЛЕКСІВ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

OPERATIONAL SAFETY OF ELECTRICAL SYSTEMS OF WEAPON SYSTEMS AND MILITARY EQUIPMENT

*Курсант (II рівень навчання) А. А. Пелехатий,
науковий керівник - к.т.н., доцент Г. І. Лагутін*

Харківській національній університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано необхідність дотримання правил та заходів електробезпеки на військових комплексах озброєння і військової техніки при їх експлуатації.

Ключові слова: Військові комплекси озброєння, експлуатація електроустановок

Annotation. The necessity of observing the rules and measures of electrical safety at military complexes of arms and military equipment during their operation is substantiated

Keywords: Military weapons complexes, operation of electrical installations.

Вступ. Електротехнічними системами називаються установки, в яких отримується, виробляється, акумулюється, перетворюється, розподіляється, передається або

споживається електрична енергія. Електроустановки, які експлуатуються військовим обслуговуючим персоналом, називаються військовими електроустановками. Військові електроустановки включають в себе: окремі електротехнічні засоби; комплектні системи електропостачання; електричні мережі; електричну частину озброєння, військової техніки та інші споживачі військового призначення [1].

Актуальність. Сучасні системи озброєння і військової техніки не можуть використовуватися без роботи стаціонарних або міських електротехнічних установок. Для забезпечення безперебійної роботи таких установок необхідно не тільки готувати фахівців, а й навчати особовий склад підрозділів безпечній роботі з ними.

Безпека експлуатації електротехнічних систем. При роботі військових комплексів озброєння і військової техніки використовуються джерела електричної енергії у вигляді стаціонарних та мобільних електростанцій і електроагрегатів. Для забезпечення безаварійної роботи систем живлення та експлуатації електроустановок особовий склад підрозділів, що допускається до експлуатації електроустановок, повинен пройти медичний огляд і мати кваліфікаційну групу по правилам і заходам електробезпеки. Кваліфікаційна група визначається теоретичною підготовкою і практичними навичками. Особовий склад, що допускається до експлуатації електроустановок, повинен [2]:

- знати вимоги інструкцій з експлуатації, експлуатаційно-технічної документації на обладнання, правил і заходів безпеки та інструкцій в обсязі, відповідному займаній посаді і виконуваних обов'язків;

- знати принцип роботи, будову та електричну схему експлуатованих електроустановок;

- твердо знати умови безпеки при роботі на даному виді обладнання;

- мати необхідні практичні навички по експлуатації даної електроустановки;

- знати будову і призначення захисних засобів, що застосовуються для роботи на електроустановках, і засобів пожежогасіння і вміти практично користуватися ними;

- вміти звільняти людину від струмоведачущих частин, що знаходяться під напругою.

Особовий склад підрозділів, який експлуатує електроустановки, повинен проходити наступні види перевірок знань: первинну, періодичну та позачергову.

Первинна перевірка знань проводиться з тими, хто пройшов навчання, при здачі заліку на допуск до самостійної роботи, а також при переведенні на іншу посаду, пов'язану з експлуатацією електроустановок.

Періодична перевірка знань проводиться:

- з особовим складом, що безпосередньо експлуатує електроустановки один раз на рік;

- командним і інженерно-технічним складом, що організує роботу на електроустановках один раз на рік;

- іншим командним і інженерно-технічним складом, якому відповідно до вимог керівних документів належить мати кваліфікаційну групу, не рідше одного разу на 2 роки.

Позачергова перевірка знань проводиться:

- з посадовими особами, які допустили у своїй роботі порушення вимог керівних документів, Правил та заходів безпеки при експлуатації електроустановок

- з посадовими особами, які підвищують свою кваліфікаційну групу за поданням своїх прямих начальників.

Тільки при позитивних результатах перевірки знань особового складу присвоюється кваліфікаційна група з Правил та заходів електробезпеки. На підставі протоколу кваліфікаційної комісії наказом командира військової частини особовий склад допускається до самостійної роботи на електроустановці з одночасною видачею посвідчення встановленого зразка.

Висновок. Безпека особового складу при експлуатації електротехнічних систем комплексів озброєння і військової техніки залежить від суворого виконання Правил та заходів електробезпеки при експлуатації електроустановок.

ЛІТЕРАТУРА

1. http://moodle.hups.mil.gov.ua/pluginfile.php/6036/mod_resource/content/
2. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1-1.21-98.

ПАНІЧНІ АТАКИ ПІД ЧАС ВІЙНИ

PANIC ATTACKS DURING THE WAR

*Студент (I рівень навчання) Д. О. Позняков,
науковий керівник к.т.н., доц. І. І. Хондак*

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Панічні атаки під час війни, ознаки та способи їх запобігання.
Ключові слова: Панічні атаки, війна, ознаки.

Annotation. Panic attacks during the war, signs and method of their prevention.

Keywords: Panic attacks, war, signs.

Вступ. Вже 225 днів після початку повномасштабної війни кожен із нас живе в стані стресу і постійної тривоги, а отже – має підвищений ризик розвитку панічного розладу.

Актуальність. Уже більше восьми місяців українці живуть із постійним відчуттям страху. Його посилюють звуки повітряних тривог, вибухів, обстрілів і залпів артилерії. На фоні цього, у людини розвивається схильність до панічних атак.

Основна частина. Панічна атака виникає зненацька, у непередбачуваних ситуаціях; перша ознака нападу виникає раптово; біль гострий, поширюється на різні ділянки тіла; прискорений пульс, відчуття браку повітря, задухи. Панічна атака – це раптовий епізод сильного страху, що зумовлює важкі фізичні реакції, без реальної небезпеки чи видимої причини. Панічний розлад мають майже 264 млн. людей у всьому світі. Він проявляється раптовими й повторюваними панічними атаками, кожна з яких може тривати від кількох хвилин до години, а іноді й довше. Коли трапляються напади паніки, ви втрачаєте контроль, переживаєте серцевий напад або навіть помираєте. Поодинокі панічні атаки не є панічним розладом: вони можуть виникати через перехвилювання чи надмірну втому. Проте, якщо йдеться про панічний розлад, людина відчуває сильну тривогу, стрес та переживає панічні атаки в будь-який час та за різних обставин і часто без видимої причини.

Попередні дослідження показали, що понад 22 % людей, які постраждали від конфлікту, можуть мати певну форму психічного розладу.

У розрізі це означає 4 595 591 особа, з них 1 531 864 дітей, і ця цифра щодня зростає [1].

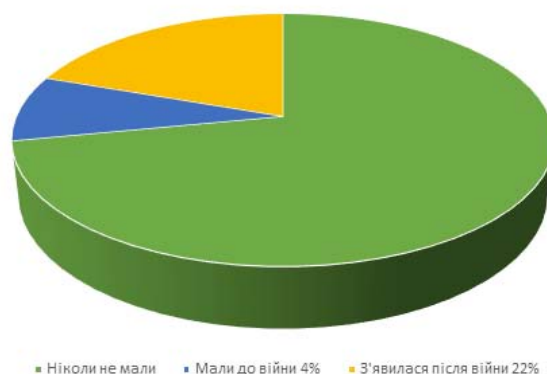


Рисунок 1 – Діаграма відображення виникнення панічних атак з початком війни

Висновок. Панічні атаки спричиняють почуття приреченості та сильного страху, тож дуже важливо вміти допомогти собі у цей момент. Треба зосередитися на своєму диханні та на позитивних, спокійних і розслаблюючих спогадах. Також, аби подолати панічну атаку є багато технік. Однією з найпопулярніших технік є техніка «5–4–3–2–1»: назвати 5 речей, які ви бачите; 4 речі, які ви відчуваєте фізично, 3 речі, які ви чуєте; 2 речі, які ви відчуваєте на нюх; 1 річ, яку ви можете відчути на смак. Особиста безпека, своїх рідних та людей, які знаходяться поруч, залежить від своєчасної якісної допомоги в наш складний військовий час.

ЛІТЕРАТУРА

1. URL: <https://reliefweb.int/report/ukraine/no-peace-mind-looming-mental-health-crisis-children-ukraine> (дата звернення: 12.10.2022).
2. BBS NEWS Ukraine. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/blogs-53420737> (дата звернення: 22.10.2022).
3. Міністерство охорони здоров'я URL: <https://moz.gov.ua/article/health/panichni-ataki-algoritm-dij> (дата звернення: 25.10).

ПСИХІЧНА САМОРЕГУЛЯЦІЯ ЯК ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ

MENTAL SELF-REGULATION AS COMPLIANCE WITH THE RULES OF LIFE SAFETY DURING MILITARY ACTIONS

Студентка (І рівень навчання) В. А. Проніна,

науковий керівник старший викладач В. Л. Клеєвська

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут», м. Харків

Анотація. Розглянуто психічну саморегуляцію як найважливішу дію щодо дотримання правил безпеки життєдіяльності під час бойових дій.

Ключові слова: психічна саморегуляція, правила безпеки життєдіяльності.

Annotation. Mental self-regulation was considered as the most important action regarding compliance with the rules of life safety during hostilities.

Keywords: mental self-regulation, rules of life safety.

Вступ. Існує багато чинників, що збільшують індивідуальну схильність людини до небезпеки. Аналіз статистичних даних та висновки експертів у галузі безпеки життєдіяльності дають можливість стверджувати, що від 60 до 90% травм у побуті та на

виробництві відбувається з вини потерпілих. Однією з причин цього є перебування людей у стані втоми чи інших психічних станах, які знижують безпеку діяльності. В воєнний час саме психічна саморегуляція надає можливість активізувати психічні процеси та забезпечити неперервність психічної активності в проведенні особистісно значущої лінії діяльності.

Актуальність. Все життя кожна людина стикається з різними важкими обставинами, ситуаціями, подразниками. Відчуває різноманітні емоції, обирає свої дії, щоб досягти мети, захистити себе, відкладає отримання задоволення, щоб досягти ще більшого результату та стану безпеки. Все це відбувається за допомогою саморегулювання. В такий нелегкий час буття саме ця здатність дозволяє аналізувати навколишнє середовище і відповідно реагувати, маючи змогу змінити суб'єктивне ставлення та вберегти себе від нещасних випадків. Психічна саморегуляція дозволяє раціонально направляти думки, емоції і поведінку до правильної адаптації, надає можливість уникнути небезпеки. Тема психічної саморегуляції особистості завжди цікавила науковців, а сьогодні вона набуває особливої актуальності через воєнний стан та бойові дії, що відбуваються.

Психічна саморегуляція під час війни. Жити у час війни – страшно та важко.

Люди не можуть передбачити, що робитиме ворог та коли це закінчиться, проте кожному під силу дбати про себе і свій внутрішній стан, щоб мати змогу допомогти людям та країні.

На війні усе не так, як у мирному житті: в умовах, коли кожна хвилинка може стати останньою, відбувається повна переоцінка життєвих цінностей. Але людська психіка не завжди витримує такі жахіття. Психічні розлади, як стверджують фахівці, виникають майже в половині учасників бойових дій. А в умовах війни це стає не тільки проблемою окремої людини, а й питанням всього українського народу. Тому роль психічної саморегуляції не варто недооцінювати.

Концепція саморегуляції включає в себе широку категорію різних навичок, серед яких можуть бути: здатність до поведінкового гальмування, моніторинг своєї діяльності, розумова гнучкість, самооцінка, мотивація, планування й велика кількість виконавчих функцій.

Саморегуляція залежить від бажання людини керувати власними емоціями, почуттями та переживаннями, і як наслідок – поведінкою. Здатність до саморегуляції не дається від народження, а розвивається в процесі життя, тобто піддається формуванню і вдосконаленню.

Висновок. Отже, для збереження безпеки життєдіяльності в існуючих умовах навколишнього середовища (бойові дії, воєнний стан, складні побутові умови та умови праці) людині потрібно особливу увагу приділити своєму внутрішньому стану: думкам, переживанням, почуттям, емоціям тощо. Дуже не просто контролювати почуття й емоції, реакції на ті чи інші життєві ситуації, але цьому дуже важливо навчитися в такий час. Саме психічна саморегуляція дозволяє стримано ставитися до різних обставин, розвиває вміння не дратуватися у критичних, стресових ситуаціях. Для забезпечення безпеки життєдіяльності особистості психологами рекомендовані такі методи психічної саморегуляції як: антистресове дихання, аутогенне тренування, медитація, релаксація, візуалізація ресурсного стану, кінезіологічний комплекс.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Бедрій І.Я., Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / І.Я.Бедрій/ - К: Кондор, 2009. – 286 с.
- 2.Михайлишин У.Б., Методи психічної саморегуляції особистості / У.Б. Михайлишин, І.Ю.Шмідзен / XXIII International Scientific and Practical Conference “Theoretical and science bases of actual tasks” June 14-17.2022 Lisbon, ст..548-550
- 3.Попович О., Саморегуляція педагогічної діяльності вихователя як психолого-педагогічна проблема / О. Попович, В.Дюбук / XIX International Scientific and Practical Conference “SCIENTIFIC BASES OF SOLVING OF THE MODERN TASKS” June 1-2, 2020, ст. 299-302

ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ

EPIDEMIOLOGICAL THREATS DURING WAR AND MILITARY OPERATIONSS

*Студентка (І рівня навчання) А. В. Резніченко,
науковий керівник д.т.н., проф. В. В. Березуцький
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. В сучасних реаліях бойові дії становлять величезну епідеміологічну загрозу Хвороби, що передаються членистоногими, харчові та водні, захворювання дихальних шляхів, захворювання, що передаються статевим шляхом, зоонози, шкірні захворювання, інфіковані травми внаслідок бойових дій

Ключові слова: інфекції, захворювання, умови життя, зоонози.

Annotation. In modern realities, hostilities are a huge epidemiological threat Arthropod-borne, food-and water-borne diseases, respiratory diseases, sexually transmitted diseases, zoonoses, skin diseases, infected injuries due to hostilities

Key words: infections. diseases, living conditions, zoonoses.

Вступ. В умовах війни виникають небезпеки для здоров'я людей, які становлять серйозну епідеміологічну загрозу [1]. Жаркий або холодний клімат, погані санітарно-гігієнічні умови, а також наслідки поранень та наявність залишених загиблих тіл військових та цивільного населення сприяють виникненню численних та розповсюдженню різних інфекційних захворювань. Фактори навколишнього середовища, як мінливі погодні умови та місцева фауна, також можуть бути каталізаторами розвитку хвороб і таким чином становити небезпеку для життя. Також слід пам'ятати про те, що пандемія COVID продовжується і це додає ще більшої небезпеки для людей.

Актуальність. З історичної довідки відомо, що бойові дії, проходили в різноманітних кліматичних і санітарно-гігієнічних умовах, часто незнайомих для їх учасників. Деякі з них, наприклад миротворчі місії ООН на Близькому Сході (Ліван, Голанські висоти) здійснювалися у відносно стабільному геополітичному середовищі; тоді як стабілізаційні місії в Іраку та Афганістані, які фактично є бойовими діями, безсумнівно, належать до групи найнебезпечніших військових операцій у світі [2, с. 41]. Безпосередньо, поранення отримані під час бойових дій залишаються основною загрозою для життя людей. Тим не менш, найпоширенішими проблемами здоров'я серед військовослужбовців є хвороби, інфекції та поранення. Наприклад інфекційні захворювання у популяції військовослужбовців США, які беруть участь у сучасних збройних конфліктах ООН, складають лише 2,8% усіх діагнозів [2, с. 42]. Слід звернути більше уваги на наслідки війни, які становлять для населення окупованих територій та і усієї країни.

Інфекційні захворювання та війна. Під час війни в Україні поранень серед цивільних зазнало 5,5 тисяч, померло не менше 7 тисяч. Райони бойових дій в Україні знаходяться під загрозою злочинних та терористичних атак. Практично щодня відбуваються бомбардування та засідки із застосуванням саморобних вибухових пристроїв , вогнепальної (снайперської) або артилерійської зброї (ПТРК , міномета) відбуваються обстріли населених пунктів за допомогою дронів камікадзе та крилатих ракет [3].

Кількість переносників, які останнім часом спостерігаються серед військовослужбовців озброєних сил України, є незначною. Проте низка труднощів у здійсненні профілактичних заходів (відсутність вакцини та відмова від застосування ліків) до того, що вони все ще становлять значну загрозу, оскільки існує можливість "імпорту" переносних інфекцій у рідну країну. Більшу загрозу, щодо поширення інфекцій становить цивільне населення, яке після де-окупації змінює місце проживання. Допомогти вирішити проблеми кількості хворих та розповсюдження інфекцій, можуть моніторинг води та їжі, а також вакцинація військовослужбовців та населення у відповідність до тих ін-

фекцій та захворювань, які притаманні у таких умовах життєдіяльності. Обмежена кількість профілактичних заходів робить трансмісійні хвороби головним напрямом медичних послуг

Як свідчать інформаційні джерела, при проведенні військових дій, у сучасному терористичному вигляді, який продемонструвала росія, значну проблему можуть становити хвороби, що передаються статевим шляхом—Ризик зараження різко зростає при випадковому статевому акті без використання елементарних засобів профілактики (презервативів). Під час війни росії проти України було згвалтовано російськими окупантами багато жінок, дітей, літніх жінок [1]. Точну кількість постраждалих неможливо точно встановити, але випадки сексуального насилля були у кожному селі, місті, населеному пункті в які зайшли війська росіян.

Висновок. Війна та військові операції є однією з небезпечних форм прояву людської активності, яка призводить до порушення нормального існування людей да природного середовища. Епідеміологічні захворювання є невід'ємною частиною таких порушень, тому що змінюються умови життя та діяльності людини. Розглянуте питання доводить, що інфекційні хвороби є загрозою для людства, ті хто розв'язує війни є злочинцями, які ініціюють їх розповсюдження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дарія Поперечна «Хотіли зняти з себе шкіру» URL <https://life.pravda.com.ua/society/2022/04/28/28437> (дата звернення: 28.10.2022)
2. Krzysztof Korzeniewski Military Institute of Medicine , Department of Epidemiology and Tropical Medicine , Gdynia , Poland «Health hazards in areas of military operations conducted in different climatic and sanitary condition» 2011 - 22 с. URL: https://www.academia.edu/en/59518370/Health_hazards_in_areas_of_military_operations_conducted_in_different_climatic_and_sanitary_conditions (дата звернення: 29.10.2022)
3. Слово і діло. Аналітичний портал. ООН оновила дані щодо кількості жертв серед мирних жителів України. URL:<https://www.google.com/amp/s/www.slovoidilo.ua/amp/2022/06/21/novyna/suspilstvo/oon-onovyla-dani-shhodo-kilkosti-zhertv-sered-myrnykh-zhyteliv-ukrayiny> (дата звернення: 30.10.2022).

ФАКТОРИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ

FACTORS OF THE INFLUENCE OF MILITARY OPERATIONS ON HUMAN LIFE ACTIVITIES

*Студент (І рівень навчання) Д. О. Костенко,
науковий керівник доцент Г. М. Панчева*

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Обґрунтовано значні фактори впливу військових операцій на безпеку та здоров'я людини.

Ключові слова: війна, безпека, здоров'я

Annotation. Significant factors of influence of military operations on human safety and health are substantiated.

Keywords: war, security, health.

Вступ. З 24 лютого 2022 року Росія веде загарбницьку війну в Україні та відверто атакує мирне населення та цивільну інфраструктуру. Російська стратегія на війну має зловісні наслідки для виживання цивільного населення та майбутнього України.

Актуальність. Як і в інших недавніх війнах, стратегія нападу на заклади охорони здоров'я та медичних працівників зараз призводить як до миттєвих смертей і поранень, так і до несприятливих наслідків зниження доступності медичної допомоги.

Загрози безпеці життєдіяльності. Значна частка захворюваності та смертності серед цивільного населення в Україні, безсумнівно, пов'язана із захворюваннями, спричиненими вимушеним переміщенням та пошкодженням систем продовольства та водопостачання, закладів охорони здоров'я, громадської охорони здоров'я та іншої цивільної інфраструктури. Інфекційні захворювання легше передаються через скупчені умови проживання, обмежений доступ до безпечної води та їжі, порушення санітарії та гігієни, неналежне медичне обслуговування. Під час війни цивільні особи піддаються особливо підвищеному ризику захворіти на діарейні захворювання, такі як холера, і респіраторні захворювання, такі як кір, Covid-19 і туберкульоз.

Ще одним ризиком є недоїдання, що може призвести до шкідливих наслідків для фізичного та когнітивного розвитку, а також до збільшення захворюваності в подальшому житті. Виконуючи навмисну військову стратегію, російські війська зруйнували сільське господарство, пошкодили системи зберігання і розподілу продуктів харчування та обмежили доступ до продуктів харчування.

Рівень ускладнень вагітності, материнської смертності, недоношених немовлят і новонароджених з низькою вагою, а також смертності новонароджених зростає через обмежений доступ до догляду за матерями та немовлятами. Захворюваність на деякі неінфекційні захворювання зростає, а наявні випадки загостряються через обмежений доступ до медичної допомоги та основних ліків. Рівень депресії, посттравматичного стресового розладу та інших психічних і поведінкових розладів зростає через травму, розлучення сім'ї, смерть близьких, втрату роботи та освіти, вимушене переміщення.

Російські війська також спричиняють масштабне руйнування навколишнього середовища. Вибухи та пожежі забруднюють навколишнє повітря токсичними газами та твердими частинками та загрожують цілісності ядерних реакторів. Руйнування промислових об'єктів забруднює воду та ґрунт небезпечними хімічними речовинами, що несє короткострокову та довгострокову загрозу здоров'ю та безпеці.

Війна призвела до багатьох задокументованих порушень прав людини та міжнародного гуманітарного права. Російські війська обстрілювали медичні заклади, школи та цивільні квартали, страчували беззбройних мирних жителів, гвалтували жінок. Росія завдала широкомасштабної шкоди містам, селищам, сільськогосподарським угіддям, лісам і джерелам води, які мучитимуть Україну ще довго після закінчення війни.

Крім того, можливе порушення будівельних комунікацій, таких як вода; електроенергія; природний газ; каналізація; опалення, вентиляція та кондиціонування повітря (HVAC); телекомунікаційні; безпека; та системи безпеки життєдіяльності. Також можливі загрози пожежній безпеці, через, наприклад, повітряну атаку та ін.

Висновок. Підсумовуючи всі пункти даної доповіді, можна побачити який значний вплив несе війна на безпеку життєдіяльності людини. Війна в Україні вже забрала тисячі життів мирного населення та військових. Лікарі закликають українців, незважаючи на складний час, не забувати про своє здоров'я та по можливості евакуюватися на час війни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Леві Б.С. Від жаху до надії: розпізнавання та запобігання впливу війни на здоров'я. Нью-Йорк : Oxford University Press , 2022 .
2. Leaning J , Briggs SM , Chen LC , eds. Гуманітарні кризи: реагування медицини та охорони здоров'я. Кембридж, Массачусетс : Harvard University Press , 1999 .

**МОДЕЛЮВАННЯ РУЙНУВАНЬ ГРОМАДСЬКИХ ТА ЖИТЛОВИХ
БУДІВЕЛЬ, ЗБІЛЬШЕННЯ ЧАСУ ПЕРЕБУВАННЯ ЛЮДЕЙ В
НАЙПРОСТІШИХ УКРИТТЯХ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ
ПРИРОДНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ**

**SIMULATION OF THE DESTRUCTION OF PUBLIC AND RESIDENTIAL
BUILDINGS, INCREASING THE TIME PEOPLE STAY IN THE SIMPLE
SHELTERS DURING COMBAT ACTIONS WITH THE HELP OF NATURAL
VENTILATION**

Ад'юнкт О. С. Олейник, професор Ю. А. Отрош

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Наведена доцільність комп'ютерного моделювання громадських та житлових будівель на основі досвіду вже зруйнованих будівель даного типу. На основі отриманих результатів визначення необхідності прорахунку або перерахунку систем природної вентиляції в найпростіших укриттях з визначенням найбільш економічного та найефективнішого.

Ключові слова: найпростіше укриття, комп'ютерне моделювання, система вентиляції, шляхи евакуації.

Annotation. The expediency of computer modeling of public and residential buildings based on the experience of already destroyed buildings of this type is given. Based on the obtained results, determining the need to calculate or recalculate natural ventilation systems in the simplest shelters with the determination of the most economical and most effective.

Keywords: the simplest shelter, computer modeling, ventilation system, evacuation routes.

Вступ. Цивільне будівництво в Україні протягом кількох останніх десятиліть не було розраховано на реалії війни, тому більшість будівель не мають бомбосховищ, як таких. При цьому в них передбачені підвальні приміщення, які можуть слугувати тимчасовим укриттям, але вони не можуть забезпечити довготривале перебування і надійний захист [1].

Основна частина. Зараз територія України постійно потрапляє під обстріли крилатих, балістичних, гіперзвукових або перероблених зенітних ракет ворога. Ці засоби ураження здатні бити на значній відстані від лінії бойового зіткнення. Тому жертвами військової агресії стають багато мирних мешканців. Ці ракетні атаки можуть застати людей у будь-якому місці (вдома, на роботі, в транспорті, магазині тощо). Нормальної захисної споруди [1], метро, підземного переходу або укриття по всіх правилах [2] поруч може і не бути. Але ховатися десь треба. Люди в цьому випадку будуть спускатися до найближчого можливого укриття – підвал під будинком, школою, громадською установою тощо.

Як показав досвід військового часу, руйнування від влучання ракет може бути абсолютно різне. Для того щоб завчасно оцінити наслідки можливих руйнувань і максимально забезпечити безпеку громадян слід проводити попереднє моделювання вибуху з розрахунком наслідків.

Для комплексного розрахунку та візуалізації руйнування, вентиляції та евакуації людей планується застосовувати наступні програми: ЛІРА-САПР, Blender 3.4, PyroSim та Pathfinder.

На даний час владою розпочаті роботи над тим, щоб спроектовані будинки незалежно від призначення були обладнані захисними спорудами (ЦЗ). Питання безпеки базуються на підвищенні стійкості за рахунок вдосконалення технологій будівництва, правильного вибору відповідних конструктивних і технологічних рішень, що компенсують вплив небезпечних факторів НС з урахуванням природних особливостей регіонів і окремих територій, схильних до дії природних явищ або процесів (зсуву, обвалу, підтоплення тощо). Доступність обумовлена безперешкодним пересуванням, відсутністю бар'єрів всередині та зовні об'єкта, розташування меблів, устаткування, засобів життєзабезпечення (місткостей з водою, харчових продуктів, медикаментів, засобів індивідуального захисту тощо) [3].

Розглянемо Ізраїль. Усі нові будинки в Ізраїлі мають бомбосховище, роль якого виконує підземний паркінг чи приміщення поруч, у більшості квартир є «кімнати безпеки», які можуть захистити від уламків снарядів чи бомб. Освітня та медична інфраструктура в ізраїльських містах підготовлена для усіх видів військових небезпек: ядерної, хімічної, біологічної, радіологічної. Так, операційні в ізраїльських лікарнях спроектовані таким чином, що можуть витримати пряме попадання ракети [4].

Висновок. Подальшими науковими дослідженнями планується створення комплексної методики розрахунку результатів можливих руйнувань, кількості людей, що може знаходитися в укритті, (математичної моделі або розрахунку) процесу поширення небезпечних факторів пожежі, необхідного часу евакуації, та визначення ефективності різноманітних інженерно-технічних та організаційних заходів та засобів, що спрямовані на збільшення довготривалості перебування людей у частково зруйнованому укритті в умовах ведення військових дій.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В 2.2.5-97 «Захисні споруди цивільної захисту. Зміна №3», наказ Мінрегіону України від 27 грудня 2017 №342: URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2018/05/ZM3_DBN_V225.pdf (дата звернення: 12.07.2022).
2. Додаток до листа ДСНС від 14.06.2022 № 03-1870/162-2 РЕКОМЕНДАЦІЇ щодо організації укриття в об'єктах фонду захисних споруд цивільного захисту персоналу та дітей (учнів, студентів) закладів освіти (дата звернення: 28.10.2022).
3. Майборода, Р. І., Рашкевич, Н. В., Щолоков, Е. Е., & Отрош, Ю. А. доступність захисних споруд цивільного захисту для маломобільних груп населення, міжнародна наукова інтернет-конференція, (м. тернопіль, україна—м. переворськ, польща, 22-23 вересня 2022 р.). – 2022
4. א"ש"א-1951 (Закон про цивільну оборону, Ізраїль 1951-77).

НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ДО ТА ПІСЛЯ ПОЧАТКУ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

UNCONVENTIONAL AND RENEWABLE ENERGY SOURCES BEFORE AND AFTER THE BEGINNING OF THE WAR IN UKRAINE

*Студент (І рівень навчання) М. С. Рибалко,
науковий керівник к.т.н., доц. І. І. Хондак*

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність застосування нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії.

Ключові слова: сонячна та вітрова енергетика, Україна, війна, тепло, світло.

Annotation. The expediency and necessity of using non-traditional and renewable energy sources is substantiated.

Keywords: solar and wind energy, Ukraine, war, heat, light.

Вступ. Кожен у нашому світі прагне витратити небагато коштів на енергію і мати гарне здоров'я. Вирішити це питання можливо за допомогою більш інтенсивного використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

Актуальність. Нетрадиційні джерела енергії покликані замінити собою природні енергетичні вуглецеві копалини, що найбільш активно використовуються людством – нафту, вугілля, природний газ. Екологічно чиста енергія необхідна Україні, особливо зараз.

Основна частина. Україна до війни закуповувала за кордоном понад половину енергоносіїв (газ, нафта, вугілля). Разом з тим, на території нашої держави є нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: енергія Сонця і вітру, геотермальна і гідравлічна енергія, біоенергія, метан вугільних шахт, воднева енергія і горючі сланці. Ця екологіч-

но чиста енергія та перетворювачі енергії в найближчому майбутньому стануть одним з головних джерел задоволення енергетичних потреб людства. За прогнозами ООН частка поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії в загальному енергобалансі у 2050 році може перевищити 50 %, причому близько половини цієї кількості буде давати вітроенергетика, а другу половину в теплопостачанні - геліоенергетика. Тому це реальна основа для вирішення енергетичної проблеми України. Ситуація в Україні з «зеленою енергією» під час війни дуже складна. Російська агресія вивела з ладу понад 50 % теплових потужностей, 30 % сонячної та понад 90 % вітрової генерації. Видобуток газу впав приблизно на 12-15 % [1].

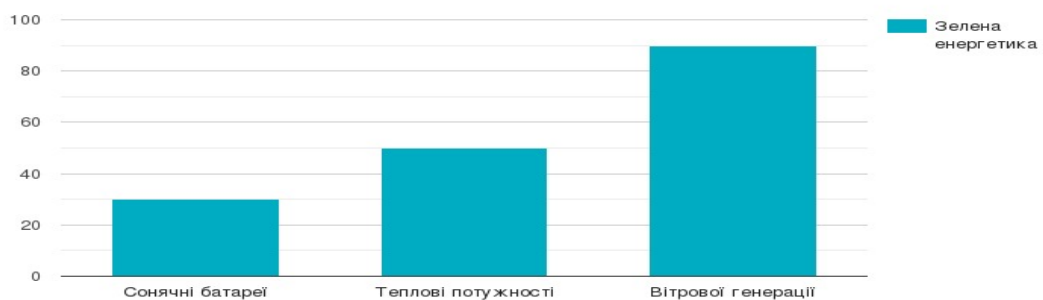


Рисунок 1 – Кількість зруйнованої «зеленої енергетики», (%)

Енергетична інфраструктура України продовжує отримувати нищівні збитки. Майже 650 000 споживачів не мають доступу до електроенергії, а понад 180 000 домогосподарств не мають доступу до газопостачання. Знищено майже 5 % встановлених генеруючих потужностей. Крім того, 35 % генеруючих потужностей зараз знаходяться на окупованих територіях [1]. Загальна встановлена потужність промислових сонячних електростанцій в Україні становить 6226,9 МВт. Близько 60 % промислових сонячних електростанцій зосереджені у південних та південно-східних областях України, де відбуваються активні бойові дії, що становить близько 3700 МВт. За свідченнями керівників компаній, сонячна генерація зазнає найбільших втрат від російських окупантів. Причина цьому – велика площа розміщення об’єктів промислової сонячної генерації. Так, за різними оцінками [2]. (уточняється через розташування об’єктів генерації у зоні ведення активних бойових дій) постраждало 30-40 % електростанцій у регіонах, що страждають від російського вторгнення. Найбільш ураженими є промислові сонячні електростанції, які розташовані у Миколаївському енергетичному вузлі. Відомо про знищення 100 % генеруючих потужностей сонячних електростанцій у Харківській об-

ласті [2]. Загальна потужність встановлених вітроелектростанцій становить 1673 МВт. Вітропарки в Україні зосереджені у Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Львівській областях. За даними Української вітроенергетичної асоціації в Україні зупинено більше 2/3 вітрогенераторів через військову агресію Росії [2].

Висновок. Використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії не лише полегшить і покращить життя людям, а й допоможе зменшити негативний вплив на здоров'я людей, тварин та стан навколишнього середовища. В цей важкий для України час, коли росія знищує об'єкти, які дають звичайним людям світло, тепло та створюють умови для нормального життя і діяльності людини, необхідно намагатися максимально зберегти нашу нетрадиційну та відновлювальну енергетику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветровая генерация уничтожена почти вся. Какие потери понесла украинская энергетика из-за российского вторжения — Минэнерго URL: <https://biz.nv.ua/markets/vrag-unichtozhil-90-vetrovoy-energetiki-ukrainy-german-galushchenko-o-poteryah-iz-za-voyny-50250108.html> (дата звернення: 12.10.2022).
2. URL: <https://kosatka.media/uk/category/vozobnovlyaemaya-energiya/news/zelenaya-energetika-v-ukraine-razrushena-voynoy-i-na-grani-bankrotstva-cto-dalshe> (дата звернення: 19.10.2022).

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВОЕННОГО СТАНУ

PRESERVATION OF HEALTH UNDER THE CONDITIONS OF THE STATE OF MARTIAL

К.т.н., доцент Т. Є.Стиценко

Харківський технічний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність застосування комплексного підходу до забезпечення збереження здоров'я в умовах воєнного стану

Ключові слова: здоров'я, загрози.

Annotation. The expediency of applying a comprehensive approach to ensuring the preservation of health in the conditions of martial law is substantiated.

Keywords: health, threats

Вступ. Дослідження здоров'я людини у період надзвичайного стану, зумовленого необґрунтованою агресивною політикою іншої держави, викликає ретельного аналізу та прийняття комплексних підходів та рішень для збереження психофізіологічного стану людини у задовільному стані.

Актуальність. На сучасному рівні досліджень, більшість вчених приділяють увагу аналізу патологічних результатів здоров'я, а не збереженню функціональних можли-

востей організму у задовільному стані. В умовах підвищеного рівня загроз здоров'ю, викликаних небезпекою терористичних актів та воєнних загроз, зростає необхідність забезпечення кожної людини психологічною та функціональною підтримкою, за допомогою створення «мультидисциплінарних команд» фахівців та удосконаленням системи соціального захисту.

У сучасній науковій думці зроблено низку спроб багатокomпонентного підходу до здоров'я, запропонувати його холістичну (цілісну) модель (Р. Айзман, Б. Братусь, М. Гончаренко, І. Дубровіна, І. Єжов, В. Кукушин та ін.). З позицій єдності здоров'я, яке складається з взаємопов'язаних складових, було виділено такі компоненти здоров'я: фізичне, психоемоційне, інтелектуальне, соціальне, особистісне й духовне.

Цей підхід передбачає адаптацію людини до умов середовища, в якому людина опинилася. Під впливом негативних чинників, таких як страх, невпевненість, занепокоєння, стурбованість теперішнім і майбутнім, загострюються існуючі хворобливі стани здоров'я людини та активізуються нові, спричинені сьогоdnішніми загрозами. Також ми маємо синергетичну дію мультитравм, коли одночасно людина піддається впливу кількох травмуючих подій. Аналізуючи відомі підходи до збереження здоров'я, наряду з такими, як харчування, дихання, рухливий спосіб життя, духовні практики, враховуючи діючи зараз воєнні загрози, необхідно в першу чергу виділити підтримання емоційного та психологічного стану людини. Підтримання в належному стані психоемоційного стану представляє собою потужний чинник, який зцілює або руйнує організм людини. Між психоемоційним станом и фізичним, існує тісний взаємозв'язок, який необхідно комплексно підтримувати, заради збереження цілісності організму.

Висновок. Вивчаючи тісний зв'язок між психоемоційним і фізичним складовими здоров'я людини, на сучасному етапі воєнної загрози, необхідно комплексно підходити до створення мультидисциплінарних команд фахівців, які, враховуючи вітчизняний та закордонний досвід, зможуть об'єднати зусилля для забезпечення підтримки здоров'я населення в задовільному стані.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рекомендації щодо оформлення списків літератури згідно ДСТУ 8302:2015 / Офіційний сайт Вісник НТУ «ХП». URL: <http://vestnik.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2018/08/References.pdf> (дата звернення: 20.0.2020).

2. Загальна терорія здоров'я та здоров'язбереження.: колективна монографія / за заг.ред.проф.Ю.Д.Бойчука.-Харків;Вид.Рожко С.Г.,2017.– 488 с.

3. Особливості здоров'язбереження дітей у час воєнних конфліктів. Медведева О.В. Психологічні особливості переживання горя під час воєнних дій. Підготовка правоохоронців в системі МВС України в умовах воєнного стану. Харків, 2022. 206 с.

**СТАН ПСИХІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ПІД ЧАС
НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ВІЙСЬКОВОГО ХАРАКТЕРУ**

**THE STATE OF MENTAL AND PHYSICAL HEALTH OF A PERSON DURING A
MILITARY EMERGENCY**

Викладач О. В. Сухенко¹, доцент, к.т.н. Н. С. Євтушенко²

¹*Фаховий коледж Національного Фармацевтичного Університету, м. Харків*

²*Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут», м. Харків*

Анотація. Висвітлено наслідки стресових ситуацій для здоров'я людини під час надзвичайної ситуації військового характеру.

Ключові слова: стрес, стресові стани, хвороби.

Annotation. The consequences of stressful situations for human health during a military emergency are highlighted.

Keywords: stress, stressful conditions, diseases.

Вступ. Під час війни люди завжди відчувають напруження, тривогу та депресію. Знервованість та всі пов'язані з нею негативні наслідки накопичуються в організмі людини і можуть викликати різні проблеми зі здоров'ям. Втрата душевної рівноваги, почуття тривоги за себе, своїх рідних, зруйноване житло, переїзд на нове місце проживання, загибель когось із знайомих, втрата роботи-це далеко не всі ситуації, які переживають українці в умовах сьогодення та добре відомі багатьом.

Актуальність. Кожна людина по-різному реагує на стресові ситуації. Є люди, які можуть зберегти душевний спокій попри все. Такі люди ведуть повноцінний спосіб життя, вони психічно врівноважені. Люди зі слабким психоемоційним станом більше схильні до стресів, їм важче впоратися з різними стресовими ситуаціями. На боротьбу зі стресом такі люди витрачають багато сил та енергії, і організм швидко виснажується.

Виклад основного матеріалу. Стреси, особливо якщо вони часті та тривалі, надають негативну дію як на психологічний стан, так і на фізичне здоров'я людини. Причиною багатьох захворювань є реакція на сучасні умови існування під час військового стану. Наскільки серйозно стрес позначається здоров'я людини, залежить від психологічних і генетичних особливостей кожної конкретної особистості. Стрес – це будь-який

зовнішній чи внутрішній вплив на людський організм, який виводить його зі стану рівноваги. З давніх давен цей механізм було дано нам для виживання та збереження виду. Але зараз, коли стрес із короткочасного впливу перетворився на постійний стан, людина перебуває на шляху до хвороби. Статистика говорить про те, що існує більше тисячі стрес-індукованих захворювань, тобто хвороби, причиною якої став стрес, на тлі сильних переживань імунна система перестає працювати на повну силу, загострюються хронічні захворювання та провокуються нові.

Щоденний стрес швидко виснажує організм та порушує взаємодії всіх систем органів. Під час стресу, в нашому організмі виробляється велика кількість гормонів – адреналіну та кортизолу. Для виробництва цих гормонів потрібні вітаміни С, В, цинк, магній та інші мінеральні речовини. При стресі ці елементи екстрено "конфісуються" зі своїх робочих місць в організмі, де, у свою чергу, утворюється їхня нестача. В результаті, нестача вітаміну С та цинку не дозволяє виробляти достатню кількість колагену, що позначається на стану шкіри. Нестача вітаміну В гальмує вироблення енергії та розумову діяльність. Дефіцит магнію призводить до головного болю та гіпертензії. Так яким же чином можна знайти шлях до подолання нервової напруги та надмірних хвилювань? Оскільки стрес позначається на душевно-психічному стані, викликаючи почуття страху, депресію, внутрішній занепокоєння та збудження, агресивність. Тому вирішальне значення для здоров'я мають сила опору неминучому стресу і зниження запобіжних навантажень.

Дуже важливу роль у лікуванні надмірного стресу становить психотерапія - лікування психологічними засобами. Це стимулює активний позитивний опір впливу зовнішнього середовища. При цьому особлива увага приділяється створенню активного способу поведінки, за якого пацієнт навчається керувати своїм життям. Також рекомендується збільшити фізичне навантаження, тому, що фізичні вправи та спорт є найкращим способом запобігання негативним наслідкам стресу.

Важливим компонентом комплексної атаки на стрес може стати дієта, спрямована на те, щоб поповнити організм тими речовинами, які посилено руйнуються гормонами стресу. Також треба стимулювати соціальні потреби, які допоможуть вивести людину з ізоляції та дозволять встановити задовільні людські стосунки. Потім слід усунути ситуації, що призводять до надмірних тривог [1].

Висновок. Таким чином тільки комплексний підхід до подолання надмірної тривожності, зайвих хвилювань зможе допомогти людині вийти з стресового стану та про-

довжувати життя, підтримуючи його якісний рівень в умовах надзвичайних ситуацій військового характеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. В. Сухенко, Н. С. Євтушенко. Формування фахових компетентностей здобувачів вищої освіти з питань надання домедичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Безпека людини у сучасних умовах : зб. доп. 13-ї Міжнар. наук.-метод. конф. та 147-ї Міжнар. наук. конф. Європ. Асоц. наук з безпеки (EAS), 2-3 грудня 2021 р. Харків, 2021. – С. 82-83.

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ПИТАННЯХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

NANOTECHNOLOGY OF FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Викладач Е. Е. Щолоков, викладач Р. І. Майборода, PhD Н. В. Рашкевич

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Наведена доцільність та необхідність використання нанотехнології в питаннях забезпечення пожежної безпеки будівель та споруд. Проведений аналіз джерел і прикладів використання наноматеріалів в різноманітних будівельних матеріалах.

Ключові слова: будівельні конструкції, продукти горіння, наноматеріали, пожежна безпека.

Annotation. The suitability and necessity of the usage of nanotechnology for fire safety of buildings and structures is given. Sources and examples of the use of nanomaterials in various building materials are analyzed.

Keywords: building structures, combustion products, nanomaterials, fire safety.

Вступ. Забезпечення пожежної безпеки об'єктів захисту населення, а також будівель та споруд в яких можуть знаходитися люди, є важливою проблемою [1-3]. Актуальність цієї проблеми яскраво проявляється з початком воєнних дій на території України, адже тільки в Харківській області було пошкоджено більше ніж 4 тисячі об'єктів інфраструктури [4], а в більшості з яких після потрапляння снарядів розпочиналася пожежа.

Основна частина. Одним з можливих способів підвищення безпеки будівель та споруд є використання нанотехнологічних матеріалів у будівельних конструкціях, що дозволяє не тільки подовжити термін їх експлуатації, збільшити міцність, але одночасно оцінити їх позитивну реакцію на різні впливи, такі як: корозія, екологічність виробництва, проникнення води, розриви, тріщини, високі температури [5].

Наноматеріали мають розмір в діапазоні 1-100 нм, при цьому містять частинки (іноді проміжки або пори) в цьому масштабі хоча б в одній площині.

Наприклад, поєднання нанокремнезему, алюмінату натрію та гідроксиду натрію в будівельних конструкціях зменшує викиди вуглекислого газу під час виробництва, забезпечує високу міцність на стиск. Використання в цементній суміші 50 % наноцементу дає міцність 86,97 Н/мм² проти 39,22 Н/мм² у звичайному бетоні. Застосування цього матеріалу зменшує проникнення води в бетон. Високі показники міцності на розрив і гнучкості, які є достатньо сильними, щоб витримувати вібрації внаслідок землетрусів з тривалою довговічністю в поєднанні з імунітетом до впливу корозії, хімічних речовин, проникнення води, отримуються при включенні наноцементних волокон в надвисокоміцні матеріали [6].

При використанні деревини як будівельного матеріалу слід враховувати, що вона піддається термічній деградації і є горючим матеріалом, що створює серйозні проблеми з пожежною безпекою. В [7] досліджували вплив високої температури та полум'я на гідротермально-модифікований болиголов, який просочений вуглецевими наноматеріалами, попередньо адсорбованими лужним лігніном. Гідротермічна обробка зробила деревину менш змочуваною водою, що дозволило утворити щільний захисний шар із вуглецевих добавок на зовнішній поверхні деревини при низькому навантаженні (5 мас.%) після вакуумного просочування. Результати показали, що унікальне поєднання цих двох процесів привело до зменшення загального виділення тепла до 32 %, поширення полум'я на 31 %, зниження середнього виходу вуглекислого газу на 12 %, зниження загальної втрати маси на 10 %, а також значно сповільнює піролітичні реакції деревини.

Наноматеріали на основі вуглецю, в більшості випадків, є неактивними добавками до полімерів, котрі створюють ефект фізичного бар'єру та модернізують утворення обвуглення як антипірени [8-10]. Такі склади використовують як добавки до вогнетривких покриттів, які наносяться на будівельні конструкції.

Висновок. Використання наноматеріалів на основі вуглецю та інших композитів у будівельних конструкціях збільшує протидію вогню, міцність будівель та споруд, зниження виділення небезпечних для людини продуктів горіння та є актуальною нішею для подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Майборода Р.І., Рашкевич Н.В., Щолоков Е.Е, Отрош Ю.А. доступність захисних споруд цивільного захисту для маломобільних груп населення // міжнародна наукова інтернет-конференція, (м. тернопіль, україна – м. переворськ, польща, 22-23 вересня 2022 р.) - с. 173-174
2. R. Maiboroda, Y. Otrosh, N. Rashkevich, E. Shchokolov. Ensuring the protection of the civilian population against the dangerous factors of artillery and rocket fires during combat actions. Матеріали VII Мі-

жнародної науково-практичної конференції «EURASIAN SCIENTIFIC DISCUSSIONS», 1-3.08.2022 р. Барселона, Іспанія. С. 49–53.

3. Полупан В.А., Рашкевич Н.В., Майборода Р.І., Отрош Ю.А., Щолоков Е.Е. ВОГНЕСТІЙКІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ // Current trends in the development of modern scientific thought. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference. Haifa, Israel. 2022. Pp. 495-498

10. Yu, B., Shi, Y., Yuan, B., Qiu, S., Xing, W., Hu, W., . & Hu, Y. (2015). Enhanced thermal and flame retardant properties of flame-retardant-wrapped graphene/epoxy resin nanocomposites. *Journal of Materials Chemistry A*, 3(15), 8034-8044.

АНАЛІЗ ОКРЕМИХ ПРИЧИН ТА НАСЛІДКІВ ТРАВМАТИЗМУ НА ВИРОБНИЦТВІ

ANALYSIS OF INDIVIDUAL CAUSES AND CONSEQUENCES OF INJURIES IN PRODUCTION

Студент (І рівень навчання) С. О. Рожко,

науковий керівник к.т.н., с.н.с. О. Г. Янчик

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація: Пропозиції щодо організації профілактики травматизму на виробництві

Ключові слова: виробництво, травматизм, нещасний випадок, статистика.

Annotation: Proposals regarding the organization of injury prevention at work

Keywords: production, injury, accident, statistics.

Вступ. Рівень виробничого травматизму стабільно залишається в кілька разів вищим, ніж в економічно розвинених країнах. Коли до цього додати ще й чималу кількість травм, зокрема і смертельних, які під час розслідувань не беруться до уваги як такі, що пов'язані з виробництвом, і де значною мірою спрацьовує суб'єктивний фактор, то достеменно окреслити загальну щорічну картину стає досить складно.

Актуальність. Рівень травматизму у виробничій сфері тісно пов'язаний з технологічними процесами, обладнанням, а також організацією виробництва та ергономічною організацією робочого місця. У процесі виробництва на організм людини діють як засоби, так і предмети праці, а отже – організаційні та технічні чинники. Також існують чинники особистого характеру, які стосуються дотримання технологічної та трудової дисципліни. Саме тому для досліджень причин виробничого травматизму створено їх класифікацію.

Виробничий травматизм. Найчастіше нещасні випадки відбуваються через техногенні, природні, екологічні та соціальні причини. Зокрема, за даними Фонду соціального страхування України у 2021 році серед причин страхових нещасних випадків пе-

реважають організаційні – 52,7% нещасних випадків. Через інші причини сталося – 21,7% нещасних випадків, психофізіологічні причини – 16,6% нещасних випадків, технічні причини – 7,4% нещасних випадків, через техногенні, природні, екологічні та соціальні причини – 1,6 % нещасних випадків. Наукова література містить велику кількість робіт, присвячених вивченню причин виробничого травматизму та професійного захворювання. Нещасний випадок на виробництві можна кваліфікувати як раптове пошкодження здоров'я працівника при виконанні трудових обов'язків або при обставинах, спеціально зумовлених законом. При цьому не має значення, чи працює робітник на підприємстві постійно, тимчасово або сезонно, є штатним чи позаштатним, працює на основній роботі чи за сумісництвом, оскільки у перерахованих випадках він вступив у трудові відносини з підприємством. Визначення причин нещасних випадків на виробництві є складним і відповідальним моментом. Дуже часто в цій справі допускають грубі помилки, що невірно відображає фактичний бік справи і веде до неправильних висновків, спрямовує зусилля у боротьбі з виробничим травматизмом у хибному напрямку. Статистика нещасних випадків свідчить про те, що, незважаючи на різноманітність засобів безпеки праці під час роботи на машинах (особливо універсальних), виробничий травматизм поки що має місце. Одна з причин цього – мала ефективність цих засобів. У зв'язку з викладеним існує гіпотеза про хвилеподібність уваги працюючих до небезпеки, коли формується деякий середній рівень уваги до небезпеки. Після того, як стався нещасний випадок, рівень уваги до безпеки праці на підприємстві різко зростає, а з часом поступово спадає.

За умови війни, економічної, екологічної та демографічної кризи в Україні, склалася надзвичайна ситуація з безпекою та умовами праці на більшості підприємств, особливо середнього і малого бізнесу.

За останні роки кількість працюючих в умовах, що не відповідають установленим нормам з охорони праці, зросла з 15 до 30 відсотків від загальної чисельності працівників і складає майже 3 млн. людей. В середньому в шкідливих та небезпечних умовах праці на сьогоднішній день працює майже кожен третій робітник.

Висновок. У кожному підприємстві щорічно розробляються заходи щодо профілактики виробничого травматизму й професійних захворювань які включаються в колективні договори, забезпечуються технічною документацією, джерелами фінансування та матеріальними ресурсами. Незважаючи на заходи, що вживаються роботодавцями щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці на кожному робочому місці, центральними та місцевими органами самоврядування, які здійснюють

контроль та нагляд за станом охорони праці в різних галузях економіки, рівень виробничого травматизму залишається ще досить високим.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основні причини виробничого травматизму в Україні URL: <https://pro-op.com.ua/article/612-prichini-virobnichogo-travmatizmu>
2. Основи професійної безпеки та здоров'я людини: Підручник / За ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.: ФОП Панов А. М., 2018. – 553 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37199>
3. Голова ОДА назвав кількість зруйнованих житлових будинків та шкіл на Харківщині. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/07/14/novyna/suspilstvo/holova-oda-nazvav-kilkist-zrujnovanyx-zhyt-x-budynkiv-ta-shkil-xarkivshhyni> (дата звернення 09.10.2022 р.)
4. Das, B. B., & Mitra, A. (2014). Nanomaterials for construction engineering-A review. *International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing*, 2(1), 41-46.
5. Jo, B. W., Choi, J. S., & Kang, S. W. (2011). An experimental study on the characteristics of chemically synthesized nano-cement for carbon dioxide reduction. In *Advanced Materials Research*. Vol. 148, 1717-1721. Trans Tech Publications Ltd.
6. Song, K., Ganguly, I., Eastin, I., & Dichiaro, A. (2020). High temperature and fire behavior of hydrothermally modified wood impregnated with carbon nanomaterials. *Journal of hazardous materials*, 384, 121283.
7. Wang, S., Gao, R., & Zhou, K. (2019). The influence of cerium dioxide functionalized reduced graphene oxide on reducing fire hazards of thermoplastic polyurethane nanocomposites. *Journal of colloid and interface science*, 536, 127-134.
8. Yang, W., Jia, Z., Chen, Y., Zhang, Y., Si, J., Lu, H., & Yang, B. (2015). Carbon nanotube reinforced polylactide/basalt fiber composites containing aluminium hypophosphite: thermal degradation, flame retardancy and mechanical properties. *RSc advances*, 5(128), 105869-105879.

АНАЛІЗ УШКОДЖЕНЬ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НТУ "ХПІ" ВНАСЛІДОК ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ В ПЕРІОД З 24 ЛЮТОГО ПО 1 ЛИСТОПАДА 2022 Р В КОНТЕКСТІ БЕЗПЕЧНОЇ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

**ANALYZE DAMAGE EDUCATIONAL BUILDING NTU "KPI" BECAUSE RUSSIA
INVADE BROAD SCALE IN PERIOD WITH 24 FEBRUARU TO 1 NOVEMBER
2022 YEAR IN CONTEXT SAFETY OF LIVING.**

Доц., к.т.н. Є. В. Ящерицин

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Проведено порівняльний аналіз ушкоджень навчальної інфраструктури НТУ "ХПІ" людських втрат України під час повномасштабного вторгнення Росії в період з 24 лютого по 1 листопада 2022 р.

Ключові слова: вторгнення, ракета, вибух, навчальний корпус.

Abstract. Analyze casualty's analyze damage educational building NTU "KPI" because Russia invade broad scale in period with 24 February to 1 November 2022 year executed.

Key words: invade, rocket, explosion, educational building

Вступ. Повномасштабне вторгнення військ російської федерації розпочалось, як відомо, близько 5 години ранку 24 лютого 2022 р. В цей час ворожі війська (близько 20 тис.), які дислокувались в Белгородській обл., перейшли державний кордон України та рушили у напрямку м. Харкова. Одночасно військові та інфраструктурні об'єкти були піддані потужному ракетному обстрілу з території Росії. Героїчний опір агресорам чинили прикордонники, національна поліція, воїни 92 ОМБр та інших військових частин. Незважаючи на цей надзвичайний спротив, передовий загін загарбників все ж вранці того дня прорвався на окружну дорогу м. Харкова та встановив там свій блокпост з боку с. Циркуни. Проте завдяки героїчним діям українських військових та національних гвардійців ворожий загін того ж таки ранку було знищено. Таким чином, в перші ж години російського вторгнення м. Харків опинилось на лінії фронту і почало зазнавати артилерійських та ракетних обстрілів, авіаційних нальотів.

Актуальність. За 8 місяців широкомасштабного вторгнення м. Харків зазнало великих руйнувань, при цьому пошкодження діставали як житлові будинки, так і об'єкти військової, виробничої, соціальної інфраструктури. Так, лише соціальної інфраструктури - 884 об'єкти, з яких 36 відносяться до вищої освіти[1]. Вищі навчальні заклади (і НТУ"ХПІ"зокрема) почали зазнавати руйнацій буквально в перші дні війни. Так, вже 1 березня під час обстрілу м. Харкова снаряди влучили в Інститут танкових військ, який входить до складу НТУ"ХПІ", було пошкоджено головний корпус та парк бойових машин [2]. Слід зазначити, що напередодні вторгнення навчальний процес в НТУ"ХПІ" внаслідок епідемії COVID-19 проводився в дистанційному режимі, тому більшість студентів, викладачів та навчально-допоміжного персоналу в день початку вторгнення не знаходилась в університеті. В цих умовах навчальний процес навіть у дистанційній формі було припинено з 28 лютого. Знову навчання було поновлено з 28 березня у дистанційному форматі, вважаючи на вкрай небезпечну ситуацію в місті та воєнний стан. Територія учбового містечка НТУ"ХПІ" була вражена 17 квітня під час обстрілу центру міста. Ворожий снаряд впав між корпусами ГАК та Старим фізичним. На щастя, ніхто не потерпів, але більшість вікон у цих учбових корпусах, звернених до місця вибуху, була вибита уламками та вибуховою хвилею. Так, огляд лише ауд. 203 ГАК виявив, що всі верхні шибки всіх трьох віконних рам є вибитими (12 шт.). Ушкодженими виявилось також скло у внутрішніх рамах(з боку аудиторії), при неушкоджених зовнішніх, очевидно, вони були розбиті впавшими уламками скла з верхньої частини рами. Аналогічна картина руйнувань спостерігалась по всьому другому поверху, при цьому в

деяких аудиторіях(206 ГАК та ін.) в окремих вікнах, крім верхніх, були вибиті також і нижні площини скла(зовнішнє та внутрішнє). Значно сильніше було вражено третій поверх, скло в чотирьох вікнах якого було вибито майже все, в окремих рамах – вціліли лише деякі. Проте незрівнянно більшими та трагічнішими за наслідками були враження російськими ракетами нового спортивного комплексу НТУ"ХПІ" та учбового корпусу У/4, які відбулись 24 червня та 19 серпня відповідно. Так, 24 червня в 00.26 дві ракети типу «Іскандер», запущені з території Белгородської обл., потрапили в легкоатлетичний манеж нового спортивного комплексу, після влучання там виникла пожежа на площі близько 200 м² [3]. На щастя, обійшлося без людських жертв, але руйнування були жахливі. Вибухом знищено залізобетонний дах над легкоатлетичним манежем, його уламки впали всередину приміщення. Також було зруйновано верхню частину цегляної стіни спорткомплексу, яка виходить на вул. Алчевських. Силою вибуху було вибито більшість вікон, а на другому поверсі, який виходить на манеж, вирвано двері разом з їх коробками... Найбільш же трагічна подія трапилась, коли 19 серпня близько 5.45 в корпус У/4 потрапила ракета С-300, внаслідок якої загинула 52-річна вахтерка [4]. При цьому частина триповерхового корпусу була повністю знищена від 1-го до 3-поверху, у частині ж корпусу, яка не була зруйнована, всі вікна були вибиті. Необхідно зазначити також, що крім навчальних корпусів ушкоджень зазнали також і 6 гуртожитків НТУ "ХПІ", які знаходились в різних районах міста, а загальні збитки від війни для нашого університету склали більш як 150 млн. гривень [3].

Висновок. На нинішній час ушкоджень зазнали 4 корпуси та 6 гуртожитків НТУ "ХПІ", а загальні збитки від війни склали вже більш як 150 млн. гривень.

ЛІТЕРАТУРА

1. У Харкові пошкоджено понад 800 об'єктів соціальної інфраструктури – Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.city.kharkov.ua/uk/news/u-kharkovi-poshkodzheno-ponad-800-obektiv-sotsialnoi-infrastrukturi-52349.html>(дата звернення: 28.10 2022)
2. Попередньо снаряди вразили інститут танкових військ на Холодній Горі, Павлове Поле. – Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.rbc.ua/ukr/stylar/situatsiya-harkove-pryamo-seychas-proishodit-1645692584.html> (дата звернення: 29.10 2022)
3. Ракетний удар по спорткомплексу НТУ "ХПІ": військовий злочин документують правоохоронці (фото).– Електронний ресурс. Режим доступу: <https://izvestia.kharkov.ua/proisshestvija/raketnij-udar-po-sportkompleksu-ntu-hpi-vijskovij-zlochyn-dokumentujut-pravoohoronci-foto/>(дата звернення: 30.10 2022)
4. Хронологія подій у Харкові та Харківській області під час російсько-української війни. 19 серпня 2022 року.– Електронний ресурс. Режим доступу: <https://khp.org/1608811091/>(дата звернення:28.10 2022).

ПІДТРИМКА ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЯК СКЛАДОВОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

SUPPORT FOR THE PSYCHOLOGICAL STATE OF A PERSON AS A COMPONENT OF SECURITY IN MILITARY OPERATIONS

Студент (І рівень навчання) В. В. Бесараб, доцент, к.т.н. Н. С. Євтушенко

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Розкрито проблему впливу військових дій на психологічний стан людини, надано поради для вирішення цих проблем.

Ключові слова: війна, психологічний стан, правила безпеки

Annotation. The problem of the impact of war on the life of society is revealed, and methods of solving these problems are provided.

Key words: war, psychological state emotional condition.

Вступ. Війна – це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами; у переносному розумінні слова – крайня ступінь політичної боротьби, ворожих відносин між певними політичними силами. Не можливо оминати той факт, що війна гальмує наш звичайний життєвий ритм і підлаштовує нас під інші реалії існування.

Актуальність. Знання з цієї теми є невід’ємною частиною нашого сучасного життя. Коли відбувається щось жахливе і неочікуване, люди спочатку відчувають шок, діють автоматично, по програмі виживання.[1]. Розум намагається перебирати варіанти майбутнього, щоб якось підготуватися до нього - і не може цього зробити. Планування обмежене до декількох годин. Війна має великий вплив на наш емоційний стан і може стати підґрунтям для великих проблем в майбутньому, тож намагайтесь тримати емоції під контролем і зберігати спокій. Дотримуйтесь режиму дня, за яким ви жили до війни, якщо це хоча б частково можливо. Це надасть почуття хоч якоїсь стабільності та допоможе тримати себе в нормі. Спілкування є базовою потребою кожної людини. Щоб не почати ізолюватися, ми потребуємо постійної комунікації та емоційної залученості. З друзями обирайте різні теми для обговорень, не фокусуєтесь лише на психотравматичних подіях. Доречно буде долучитись до допомоги іншим, але переконайтесь, що це безпечно. Волонтерів дає наснагу та внутрішні сили, не дарма філософ Платон колись сказав: «Піклуючись про щастя інших, знаходимо своє власне».

Також слід пам'ятати про безпеку та знати певні правила які можуть вберегти себе та рідних в такій складній ситуації . Не слід наражати себе на небезпеку свідомо. Для цього не варто виходити на вулицю в період дії комендантської години чи під час повітряної тривоги. Обов'язковим пунктом є збереження спокою у разі оголошення тривоги чи початку бойових дій, слід швидко реагувати на вказівки та прямувати до визначеного місця укриття. Також, ховатися потрібно лише в пристосованих для укриття місцях: у разі авіаударів чи іншої атаки з боку ворога, ви ризикуєте опинитися під завалами, якщо пересиджуєте час в непризначеному для укриття місці. Якщо ви не маєте можливості пройти до спеціального укриття, дотримуйтесь правила двох стін адже у разі «прильоту» перша стіна бере на себе удар, а друга стіна може захистити від осколків та сторонніх уражаючих предметів [2]. Слід бути чесними самі з собою, і прийняти той факт що воєнні дії на території країни вже відбуваються. Адже, як нам всім відомо, першим етапом виступає заперечення ситуації, а вже потім-її прийняття. Слід як найшвидше переступити цей етап, адже він виснажує Ваш організм як морально, так і фізично. Ні в якому разі не можна винити себе в тому, що відбувається. Не можна винити себе за безпечне місце знаходження чи гарячу їжу, адже життя одне і проживати його в рамках чи обмеженнях не слід. Війна показує, що Ви не знаєте яка саме хвилина буде останньою! Але звичайно не слід забувати і стояти осторонь подій! Потрібно бути вдячним захисникам і допомагати їм, якщо маєте можливість.

Висновок: В сучасному світі ця проблема є ,як ніколи, актуальною. Війна вносить багато корективів котрі змушують суспільство змінити свій звичайний життєвий темп і підлаштовуватися під новий розклад дня. В наших силах дбати про своє здоров'я та психоемоційний стан. Надані вище поради щодо збереження свого життя та емоційного балансу в нормальному стані слід дотримуватися задля піклування про себе.

ЛІТЕРАТУРА

1. Yevtushenko N. Ensuring psychological safety to develop risk-based thinking students of the specialty "Civil security" / N. Yevtushenko, N. Tverdokhliebova, I. Mezentseva // Educational Challenges : sci. intern. j. – 2022. – Vol. 27, Iss. 2. – P. 228-241.

2. О. В. Сухенко , Н.С. Євтушенко Формування фахових компетентностей здобувачів вищої освіти з питань надання домедичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій/ Збірник доповідей XIII Міжнародної науково-методичної конференції та 147 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 2 – 3 грудня 2021 р., НТУ «ХП»,– Харків, 2021.

2. НАВЧАННЯ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА, ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

ОСВІТА ЗА НАПРЯМКОМ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

EDUCATION IN THE DIRECTION OF CIVIL SECURITY ON THE WAY TO EUROPEAN INTEGRATION

Д.т.н., професор М. І. Ворожбіян, к.т.н. М. Ю. Іващенко, к.т.н. О. С. Скрипник

*Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
м. Харків*

Анотація: Проведено аналіз щодо питань отримання вищої освіти за напрямком цивільної безпеки. Розглянуто проблематику навчання з урахуванням євроінтеграції та адаптації законодавства нашої країни до європейського.

Ключові слова: вища освіта, цивільна безпека, євроінтеграція, охорона праці.

Abstract: An analysis of the issues of obtaining higher education in the direction of civil security was carried out. The problems of education are considered, taking into account the European integration and the adaptation of the legislation of our country to the European one.

Key words: higher education, civil security, European integration, occupational safety and health.

Вступ. Від стану освіти і науки та від ефективності державної політики у цих сферах залежить чи зможе Україна посісти гідне місце в сучасному світі. Інтеграція в європейський освітній простір потребує вироблення і впровадження нових механізмів, серед яких: запозичення досвіду сусідніх з Україною держав-членів ЄС; адаптування законодавства України до вимог ЄС; спільна підготовка фахівців у європейських вузах та обмін випускниками; вирішення проблем юридичного визнання дипломів українських вузів у країнах ЄС.

Актуальність. Мова йде не про копіювання європейського зразка освіти, а про розвиток кращого національного досвіду організації роботи вищої школи із запозиченням добре зарекомендованих в більшості країн Європи нових форм і методів функціонування вищої школи у процесі формування єдиного освітнього простору. Безумовно в кожному із напрямків підготовки фахівців є своє бачення на шляху євроінтеграції. Розглядаючи питання покращення підготовки фахівців з охорони праці є цікавий досвід європейських країн.

Новий погляд. Однією з парадигм інтеграції у європейський освітній простір є створення умов для навчання протягом усього життя. Навчання протягом усього життя є істотним елементом Зони європейської вищої освіти. Так, наприклад, в ФРН інженер з охорони праці зобов'язаний мінімум 10 днів на рік проводити на семінарах та курсах підвищення кваліфікації. Такий тренінг дає змогу фахівцеві постійно бути в курсі законодавчих змін, останніх технічних та організаційних заходів, які поліпшують стан охорони праці, формувати, вдосконалювати практичний досвід і власний світогляд. В ЄС формується новий погляд на охорони праці, який відрізняється від традиційного, охорона праці розглядається не як вимога суспільства про збереження здоров'я громадянина, а як основна мета підприємства нарівні з комерційним успіхом. При цьому безумовно змінюється і роль інженера з охорони праці. Тому професіоналізм інженера визначається тим, наскільки глибоко й об'ємно він може визначити прихований прояв загрозливих небезпек та обґрунтувати заходи щодо їх усунення.

Крім технічних питань, інженер з охорони праці займається і організаційною роботою. Педагогіка та психологія – це також велика сфера діяльності інженера з охорони праці поряд з технічними й організаційними питаннями.

Коли на підприємстві ФРН відбирають фахівця для навчання й одержання диплома інженера з охорони праці, поряд з технічною грамотністю та компетентністю велику увагу звертають на його індивідуальні якості – комунікабельність, педагогічні здібності, порядність, доброту тощо. Інженер з охорони праці належить до керівного складу фірми й посідає важливе місце в ієрархічній структурі підприємства.

Особливу увагу приділяють тому, щоб людина з вищою освітою викладала технічні вимоги зрозумілою мовою й у зрозумілій формі, щоб працівник, навіть з невисокою грамотністю, міг добре розуміти зміст інструкції та самостійно розібратися з текстом.

Вимоги часу ставлять завдання при підготовці фахівців в галузі цивільної безпеки звернути увагу на можливість внести в навчальні плани дисципліни з ергономіки та елементів педагогіки. Організація робочого місця його технологічність є запорукою ефективної та безперечної праці і при організації робочого місця інженер з охорони праці має професійно виступати експертом з ергономічності процесу.

Висновок. При виконанні багатьох видів робіт на виробництві необхідно враховувати психологічне навантаження на робітника, як фактор ризику виникнення небезпек, тому інженер з охорони праці також має бути обізнаним з цих питань. Також необхідно враховувати, що велика складова роботи інженера з охорони праці спілкування з людьми, де йому потрібно донести працівнику або керівнику виробництва інформацію

та переконати в необхідності прийняття тих чи інших рішень, де знання з педагогіки та психології також не будуть зайвими. Удосконалення навчального процесу з залученням кращого досвіду пришвидшить інтеграційні процеси в ЄС.

РОЗРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ НА АТОМНИХ СТАНЦІЯХ

DEVELOPMENT AND USE OF MATHEMATICAL MODELS FOR THE PREVENTION OF ACCIDENTS AT NUCLEAR PLANTS

К.т.н., доцент Ю. К. Гапон, д.т.н., доцент, начальник відділу з проблем цивільного захисту та екологічної безпеки М. В. Кустов

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Проаналізовано можливість використання методу математичного моделювання для прогнозування та попередження виникнення надзвичайних ситуацій на атомних електростанціях з урахуванням корозійних процесів конструкційних елементів реакторних установок.

Ключові слова: атомна енергетика, математична модель, корозія, реакторна установка.

Annotation. The possibility of using the mathematical modeling method for forecasting and prevention of emergency situations at nuclear power plants, taking into account corrosion processes of structural elements of reactor installations, was analyzed.

Keywords: nuclear energy, mathematical model, corrosion, reactor installation.

Вступ. Еволюційні напрямки світової енергетики на початку нового століття стали однією з самих актуальних проблем цивілізованого світу. Сучасні тенденції розвитку світового ринку свідчать про трансформації структури енергетичної галузі – з традиційної теплоенергетики на атомну. На користь атомної енергетики говорить її відносна невелика вартість, доступність, відсутність викидів продуктів згорання, а також наявність достатніх світових запасів урану. Так, наприклад, Китай приблизно має 50-60 тисяч тон запасів природного урану, що теоретично достатньо для забезпечення своїх АЕС на декілька десятиліть [1].

Актуальність. В даний час атомна енергетика базується в основному на легководних реакторах під тиском та киплячих, на долю яких припадає близько 85% всієї електроенергії, що виробляється. Реактори на теплових нейтронах зазвичай класифікуються за типом сповільнювача. Як сповільнювач використовуються матеріали, що мають гарну уповільнюючу здатність й низьке поглинання нейтронів, зокрема: легководняні

(H₂O), важководяні (D₂O), графітові (C), берилієві (Be, BeO), органічні (дифеніл і подібні до нього)).

Безпека ядерної енергетики набула особливої актуальності після аварій на Чорнобильській (Україна) та Першій Фукусимській (Японія) АЕС, що поставило під сумнів перспективи розвитку цієї галузі.

Матеріали та методи. Атомні станції внаслідок накопичення у процесі роботи значної кількості радіоактивних продуктів і наявності принципової можливості виходу їх, у разі аварійної ситуації, за передбачені межі являють собою джерело потенційної небезпеки. Водно-хімічний режим кожної АЕС розробляється з урахуванням забезпечення корозійної стійкості конструкційних матеріалів, що піддаються впливу теплоносія. Автоклавні випробування дослідження корозійної стійкості матеріалів тепловиділяючих елементів (ТВЕЛів) є одним з найпоширеніших методів [2].

Рівномірну та нодулярну корозію оболонки ТВЕЛа в реакторних умовах можна описати за допомогою рівняння, яке, крім фізичних параметрів (температури, нейтронного потоку), враховує термічну активацію корозії за рахунок впливу росту плівки оксиду цирконію та відкладення з води оксиду заліза, а також впливу домішок на радіоліз (вміст водню та міді в теплоносії) [3]:

$$V_a = \left. \frac{dh}{dt} \right|_{t=0} = K_1 \frac{1}{1-\alpha} \exp\left(-\frac{B}{T-\Delta T}\right) + K_2 \frac{\Phi^n}{1-\alpha+\beta}$$

де K_1 , K_2 – коефіцієнти, що залежить від рН та типу реактора; α – паровміст у зоні ТВЕЛу; $B = E_{\text{акт}}/R$; $E_{\text{акт}}$ – енергія активації; R – газова стала; T – температура теплоносія; $\Delta T = \gamma M_{\text{Fe}}$ – перегрів оболонки за рахунок відкладення продуктів корозії заліза; Φ – нейтронний потік; n – показник ступеня, що залежить від типу реактора; β – коефіцієнт, що враховує ступінь впливу та концентрацію домішок, що уповільнюють процес радіолізу.

Висновок. Отже, використання сучасних методів математичного моделювання з урахування цілого ряду факторів (удосконалення та оптимізації теплових схем і параметрів технологічних процесів енергоблоків АЕС, оптимального вибору сучасних і перспективних теплоносіїв і конструкційних матеріалів активних зон ядерних реакторів і парогенераторів, оптимізації режимів роботи енергоблоків) – один з найефективніших шляхів прогнозування та попередження виникнення надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hapon Yu., Kustov M., Chyrkina M. and Romanova O. Multistage Corrosion of Fuel Element Materials in Nuclear Reactors. *Solid State Phenomena*. 2022. Vol. 334 P. 63–69.
2. Гапон Ю.К., Калугін В.Д., Кустов М.В. Механізм внутрішньої корозії сплаву цирконію Zr1Nb В ТВЕЛax. *Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry* : Monograph / editor-in-chief V.Z. Barsukov. Kyiv. 2020. 288 p.
3. Shishov V.N., Peregud M.M., Nikulina A.V. Structure-Phase State, Corrosion and Irradiation Properties of Zr-Nb-Fe-Sn System Alloys . 15th *Intern.Symp. on Zirconium in the Nuclear Industry*. 24-28 June, Sunriver, Oregon, USA, 2007. ASTM Stock Number: STP1505. 2009, p.724-743.

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОКАНАЛЬНОГО ГАЗОАНАЛІЗАТОРА DRÄGER 8000 ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕБЕЗПЕК ХІМІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ USING THE DRÄGER 8000 MULTI-CHANNEL GAS ANALYZER TO DETECT CHEMICAL HAZARDS

К.т.н., доцент Ю.К.Гапон,

д.т.н., професор, начальник факультету Р. В. Пономаренко,

к.т.н., начальник кафедри Є. Д.Слепужніков

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. У данній роботі проаналізовано принцип роботи та переваги використання багатоканального газоаналізатора Dräger 8000 для своєчасного виявлення небезпек хімічного походження.

Ключові слова: газоаналізатор, небезпечні хімічні речовини, концентрація

Annotation. This paper analyzes the principle of operation and the advantages of using the multi-channel gas analyzer Dräger 8000 for the timely detection of hazards of chemical origin.

Keywords: gas analyzer, dangerous chemicals, concentration

Вступ. Постійний або періодичний контроль повітряних і газових середовищ на виробництві та екологічно - небезпечних об'єктах (технологічні суміші, промислові викиди, повітря робочої зони та промислових майданчиків, атмосферне повітря населених пунктів, транспортні магістралі) здійснюється за допомогою портативних аналізаторів і мобільних хімічних лабораторій, оснащених відповідним обладнанням для разового миттєвого відбору проб зразків. Забруднення об'єктів відбувається безперервно, носить випадковий характер і залежить від виду технологічного процесу, особливостей функціонування обладнання, особливостях газообміну в контрольованих зонах, атмосферного переносу забруднюючих речовин [1].

Актуальність. Аварії на об'єктах промисловості на яких використовуються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні хімічні речовини (НХР)

супроводжуються витоком/викидом горючих, вибухонебезпечних або отруйних речовин, що створюють значну загрозу життю і здоров'ю не тільки безпосередньо обслуговуючому персоналу, а й всім живим організмам, що знаходяться або проживають на прилеглих територіях.

В сучасному світі великий попит знайшли портативні газоаналізатори, які здатні відстежувати концентрації різних хімічних компонентів та сповіщувати оператора, якщо показники відхилилися від норми. Портативні газоаналізатори відрізняються високою точністю вимірювань, зручністю експлуатації та компактністю – такий вимірювальний прилад буде корисний не тільки на підприємствах, а й на будь-яких потенційно небезпечних об'єктах і навіть на відкритому повітрі [2].

Багатоканальний газоаналізатор Dräger 8000. Портативний газоаналізатор (рис.1.) застосовують для автоматичних, безперервних вимірювань об'ємної частки або масової концентрації шкідливих газів та парів горючих рідин у повітряних середовищах. До переваг використання Dräger 8000, окрім портативності, слід віднести можливість одночасного виявлення від 1 до 7 газів, таких як: легкозаймисті та горючі гази, пари, O₂, CO, H₂S, NO₂, SO₂ та ін. Пороги сигналізації, що настроюються, і широкий асортимент приладдя забезпечують максимальну безпеку і простоту застосування.



Рисунок 1- Багатоканальний газоаналізатор Dräger 8000

Система сигналізації даного газоаналізатора заснована на чіткому колірному коді відповідно до вимог EN 60079-29-1, EN 45544-1 та EN 50104: червоне світло - небезпека, перевищена концентрація газу, що вимірюється; жовте світло - несправність при-

строю (наприклад, низький заряд батареї); зелене світло = безпосередня небезпека відсутня.

Висновок. Таким чином, застосування багатоканального газоаналізатора Dräger 8000 при виникненні надзвичайних ситуацій пов'язаних з НХР дає змогу швидко та точно визначити концентрації речовин, що значно оптимізує процес виявлення небезпек хімічного походження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ненастина Т.А., Глушкова М. А., Гапон Ю.К., Сахненко Н.Д. Экологические аспекты формирования многокомпонентных покрытий сплавами кобальта. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. 2015, №70. С.69-75.

2. Kustov M., Slepuzhnikov E., Lipovoy V., Khmyrov I. Procedure for implementation of the method of artificial deposition of radioactive substances from the atmosphere. *Nuclear and Radiation Safety*. 2019, Vol.83. No 3, P. 13-25

ЯК ЗМІНЮВАВСЯ СКЛАД КОМІСІЇ З РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

HOW THE COMPOSITION OF THE COMMISSION FOR THE INVESTIGATION OF INDUSTRIAL ACCIDENTS CHANGED

К.т.н., старший науковий співробітник О. О. Кузьменко,

к.т.н., доцент В В. Горбенко

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Приведені склади комісії з розслідування нещасних випадків на виробництві згідно Порядків розслідування 1993, 2001, 2004, 2011 та 2019 років [1-5]. Показано, що з роками зростала роль представників Фонду соціального страхування і були виведені зі складу комісії безпосередні керівники потерпілого.

Ключові слова: нещасний випадок, комісія з розслідування, керівник, Фонд соціального страхування, профспілка, роботодавець.

Annotation. The composition of the commission for the investigation of industrial accidents according to the Investigation Procedures of 1993, 2001, 2004, 2011 and 2019 [1-5] is given. It is shown that over the years the role of the representatives of the Social Insurance Fund grew and the immediate sufferer's supervisors were removed from the commission.

Keywords: accident, commission of investigation, supervisor, Social Insurance Fund, trade union, employer.

Після прийняття в Україні Закону про охорону праці, згідно якому роботодавець повинен організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних

захворювань й аварій на виробництві, були розроблені відповідні документи [1-5]. Але з часом, завдяки накопиченому досвіду, деякі положення були скоректовані. В першу чергу це стосувалось складу комісії з розслідування нещасних випадків.

Згідно Положення 1993 року [1] власник підприємства повинен був призначити комісію з розслідування у складі 3 чоловік: керівника (спеціаліста) служби охорони праці підприємства (голова комісії), керівника структурного підрозділу або головного спеціаліста, представника профспілкової організації або уповноваженого трудового колективу з питань охорони праці.

Якщо положення щодо керівника (спеціаліста) служби охорони праці та представника профспілкової організації не змінилися до нашого часу, вимоги до включення керівника структурного підрозділу, в якому стався нещасний випадок, постійно змінювалися. Так в постанові 2004 року [3] керівник структурного підрозділу або головний спеціаліст ще входив до складу комісії, але вже з'явилася вимога, що до складу комісії не може включатися керівник робіт, який безпосередньо відповідає за стан охорони праці на робочому місці, де стався нещасний випадок.

Згідно НПАОП 0.00-6.02-11 [4] в склад комісії повинен був входити вже не керівник структурного підрозділу чи головний спеціаліст, а представник підприємства. І згідно Порядку [5] 2019 року до складу комісії повинні входити представники підприємства (установи, організації). При цьому теж підкреслювалося, що до складу комісії не може входити безпосередній керівник потерпілого.

Певні зміни мали місце щодо представників Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві. З 2001 року з'являється вимога, згідно якої у разі настання нещасного випадку з можливою інвалідністю до складу комісії включався представник відповідного робочого органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування. В 2004 році були внесені зміни, за якими представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду за згодою міг входити до складу комісії і обов'язково входив у разі настання нещасного випадку з тяжкими наслідками, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого. З 2011 року [4] представник Фонду за місцезнаходженням підприємства був вже завжди обов'язковим членом комісії.

Таким чином показано, що з роками зростала роль представників Фонду соціального страхування і були виведені зі складу комісії безпосередні керівники потерпілого. За Порядком [5] 2019 року до складу комісії зараз входять керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці (голова комісії); представник робочого органу Фонду; представник пе-

рвинної організації профспілки (у разі її відсутності – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці); інші представники підприємства (установи, організації), посадові особи органів Держпродспоживслужби, ДСНС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях. – Затвердж. постановою КМУ 10.08.1993 р. № 623.
2. Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. – Затвердж. постановою КМУ 21.08.2001 р. № 1094.
3. Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. – Затвердж. постановою КМУ від 25 08 2004 р. № 1112.
4. НПАОП 0.00-6.02-11. Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. – Затвердж. постановою КМУ від 30.11.2011 р. № 1232.
5. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. – Затвердж. постановою Кабінету Міністрів України від 17.04.2019 р. № 337 зі змінами.

СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ З НАУКОВОГО НАПРЯМКУ ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

METHODS OF INCREASING THE EFFECTIVENESS OF TRAINING IN THE SCIENTIFIC FIELD OF CIVIL SECURITY

Студентки (І рівень навчання) В. Є. Добринська, Д. П. Кулеш

науковий керівник к.т.н, доцент О. А. Петухова,

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Проведено аналіз способів підвищення ефективності викладання та засвоєння дисципліни «Протипожежне водопостачання» як освітньої компоненти підготовки здобувачів в галузі знань 26 «Цивільна безпека», одним з яких є реалізація принципу доступності всіх навчальних та методичних матеріалів, форм контролю та самоконтролю з можливістю прогнозування підсумкових результатів вивчення дисципліни.

Ключові слова: протипожежне водопостачання, тестування, дистанційний курс.

Annotation. An analysis of ways to increase the effectiveness of teaching and mastering the discipline "Fire-fighting water supply" as an educational component of training students in the field of knowledge 26 "Civil security", one of which is the implementation of the principle of availability of all educational and methodical materials, forms of control and self-control with the possibility of predicting the final results of the study disciplines.

Keywords: fire water supply, testing, distance course.

«Протипожежне водопостачання» – професійна обов'язкова освітня компонента з підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека». Силабусом навчальної

дисципліни передбачено оволодіння знаннями та вміннями на лекціях, семінарських, практичних заняттях та лабораторних роботах в аудиторіях, лабораторіях, на об'єктах, а з урахуванням сучасних вимог, заняття проводяться он-лайн на платформах ZOOM, Telegram, Viber. Форми поточного контролю – тестування, модульні контрольні роботи; підсумковий контроль – курсовий проєкт та екзамен. Зрозуміло, що кількість та різноманітність начального матеріалу обумовлюють активне використання всіх існуючих способів підвищення ефективності викладання та засвоєння дисципліни [1-2].

Основним способом підвищення ефективності викладання та засвоєння дисципліни є реалізація принципу доступності всіх навчальних та методичних матеріалів, форм контролю та самоконтролю, а також інформації щодо результатів поточного контролю з прогнозуванням можливих підсумкових результатів.

Доступність навчальних та методичних матеріалів реалізується:

– класичними способами: наявність підручників, практикумів, методичних вказівок для виконання контрольних, курсових та лабораторних робіт, робочих зошитів в загальній та електронній бібліотеці університету (<http://books.nuczu.edu.ua/load.php>);

– розміщення робочих програм, силабусів на сайті (<https://nuczu.edu.ua/ukr/osvita/osvitni-prohramy>) та у електронному репозитарії університету (<http://repositsc.nuczu.edu.ua/?locale=uk>);

– розміщення дистанційного курсу з дисципліни в системі дистанційного навчання "Moodle НУЦЗУ" (<http://moodle.nuczu.edu.ua/course/view.php?id=277>) з включенням до нього загальної бібліотеки курсу та бібліотеки за окремими розділами, планів занять, текстових та презентаційних матеріалів, фото- та відеосюжетів, тестових завдань з можливістю самоконтролю або контролю під керівництвом викладача [3], навчально-тестових симуляторів [4] та програмних комплексів за відповідними темами;

– доступність до електронних журналів, в яких зазначені види та теми занять у відповідності до силабусу дисципліни, поточні оцінки та бали, шкали оцінювання (<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OKcAHYeUSYeXHDI11sAV6Sv-SNj7rm4TKj-VQxqycyk/edit?usp=sharing>).

Особливу увагу викладачі дисципліни приділяють використанню програмного забезпечення, що має вільний доступ для користувачів, простий для розуміння та не потребує особливих конфігурацій комп'ютерної техніки. Одним з прикладів реалізації цього є використання різних форм Google: документи, таблиці, презентації, тестування, які дозволяють здобувачам легко та якісно одержати різноманітний навчальний матеріал, спланувати навчальний час, відстежити особистий прогрес та якісно підготуватися до

практично будь-якому типу контролю, що є запорукою підвищення якості підготовки фахівців не лише з дисципліни «Протипожежне водопостачання», а і будь-якої освітньої компоненти в галузі знань 26 «Цивільна безпека».

ЛІТЕРАТУРА

1. Снісар О.О., Осетрова Г.О., Кравців Р.В. Петухова О.А. Використання інформаційних технологій при підготовці фахівців пожежної справи. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 12.05.2022 Львів: ЛДУБЖД, 2022. С. 154–156. (<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/15205>).
2. Петухова О.А., Горносталь С.А. Використання інформаційних технологій при викладанні спеціальних дисциплін. FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE: матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції, 22.11.2017 р. Харків, ХНУБтаА, 2017. С. 59. (<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5352>).
3. Петухова О.А., Горносталь С.А., Осетрова Г.О., Снісар О.О. Аналіз безкоштовних платформ для створення тестів. FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE: матеріали XIII-ої міжнародної науково-практичної конференції, 16-18.11.2021 р. Харків: ХНУБтаА, 2021. С.24–25. (<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/14089>).
4. Петухова О.А., Горносталь С.А. Навчально-тестовий симулятор «Випробування на водовіддачу водопровідних мереж» FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE: матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції, 22.11.2017 р. Харків, ХНУБтаА, 2017. С.82. (<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5351>).

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОБІЧНИХ ЗБИТКІВ ВІД ПОЖЕЖ

FEATURES OF THE APPLICATION OF THE CALCULATION METHOD FOR DETERMINING COLLATERAL DAMAGES FROM FIRE

К.т.н., доцент О.В. Пирогов, к.т.н., с.н.с., доцент О.В. Миргород

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. В даній роботі розглянуто порядок застосування розрахункового методу для визначення побічного збитку від пожежі.

Ключові слова: пожежа, побічний збиток, втрати.

Annotation. This work considers the procedure for applying the calculation method for determining collateral damage from a fire.

Keywords: fire, indirect damage, losses.

Вступ. Відповідно до вимог ст. 17¹ [1] фахівці Державної служби України з надзвичайних ситуацій беруть участь у розслідуванні обставин і причин виникнення пожеж, загибелі і травмування людей, знищення і пошкодження майна. Тому питання проведення правильної оцінки збитків від пожеж є актуальним для посадових осіб територіальних органів ДСНС України.

Актуальність. Визначення розміру матеріальних втрат від пожеж дозволяє про-
водити:

- аналіз причин і умов їх виникнення;
- оцінку стану пожежної безпеки об'єктів та населених пунктів;
- прогнозувати обстановку та розроблювати попереджувальні заходи.

Матеріальні втрати від пожежі визначаються сумою прямих і побічних збитків у грошовому вираженні [2].

До прямих збитків відносяться втрати, пов'язані зі знищенням чи пошкодженням матеріальних цінностей безпосередньо внаслідок пожежі.

До побічних збитків від пожеж відносяться витрати на їх гасіння (вартість вогнегасних речовин, паливно-мастильних матеріалів тощо), ліквідацію їх наслідків (враховуючи соціально-економічні втрати, в тому числі на відбудову об'єкта; втрати, зумовлені простоем у виробництві, перервою в роботі, зміною графіка руху транспортних засобів тощо).

Побічні збитки від пожеж визначаються на підставі довідки, складеної згідно з документами бухгалтерського обліку (відповідальність за достовірність відомостей про збитки несуть особи, які подали таку довідку), а також з урахуванням витрат держави на виконання функцій забезпечення пожежної безпеки та гасіння пожеж, а у разі відсутності документів, що свідчать про побічний збиток, їх розмір визначається відповідно до [3].

Побічні збитки складаються з наступних витрат та втрат:

1. Витрати на компенсацію наслідків пожежі і втрат від невикористаних можливостей власника при знищенні (пошкодженні) будівель і споруд;
2. Втрати, пов'язані з невикористанням власниками можливостей при знищенні (пошкодженні) транспортних засобів;
3. Соціально-економічні втрати від пожежі;
4. Витрати держави на виконання функцій забезпечення пожежної безпеки та гасіння пожеж.

Побічні збитки від пожеж визначаються за формулою:

$$U_{поб} = V_{кн} + V_{нм} + V_{се} + V_{пг}$$

де: $U_{поб}$ – побічні збитки від пожеж, тис. грн.;

$V_{кн}$ – витрати на компенсацію наслідків пожежі і втрат від невикористаних можливостей власника при знищенні (пошкодженні) будівель і споруд, тис. грн.;

V_{nm} – втрати від невикористаних можливостей власника та при знищенні (пошкодженні транспортних засобів), тис. грн.;

V_{ce} – соціально-економічні втрати, тис. грн.;

V_{ng} – витрати держави на виконання функцій забезпечення пожежної безпеки та гасіння пожеж, тис. грн.

Висновок. З метою реалізації комплексного підходу щодо визначення побічного збитку від пожежі необхідно застосовувати рекомендації, викладені в [3], які складають основу системи оцінки матеріальних втрат від пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 року №5403-VI.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.12.2003 року № 2030 «Про затвердження Порядку обліку пожеж та їх наслідків».
3. «Методичні рекомендації щодо визначення збитків від пожеж», затверджених Головою Держтехногенбезпеки України 10.12.2012 року (доручення Держтехногенбезпеки України від 10.12.2012 року №36/4/9424 та від 11.02.2013 року №26/4/712).

НЕБЕЗПЕКА ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНОЇ ЗБРОЇ. ПЕРШОЧЕРГОВІ ДІЇ В ЗОНІ ХІМІЧНОГО УРАЖЕННЯ THE DANGER OF THE USE OF CHEMICAL WEAPONS. PRIMARY ACTIONS IN THE ZONE OF CHEMICAL DAMAGE

Студент (І рівень навчання) М. В. Рубель, науковий керівник к.т.н., Л. О. Яценко

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. Надано відомості про небезпеку застосування хімічної зброї. Наведено характеристика отруйних речовин та загальні принципи дії в разі хімічного отруєння.

Ключові слова: хімічна зброя, небезпека, перша допомога при отруєнні.

Annotation. Information about the danger of using chemical weapons has been provided. Characteristics of poisonous substances and general principles of action in case of chemical poisoning are give.

Keywords: chemical weapons, danger, first aid for poisoning.

Вступ. Одна з особливостей сьогоденної військово-стратегічної ситуації в світі полягає у тому, що загроза застосування зброї масового ураження все більше зміщується з глобального рівня у регіональну площину, асоціюючись при цьому з військово-політичною активністю й амбіціями різних держав.

Особливої уваги заслуговує факт активного інтересу з боку різних терористичних країн до хімічної зброї. Висока токсичність, прихованість застосування, простота технології одержання і, без сумніву, небувалий шокуючий ефект у місцях масового скупчення людей – ось перелік переваг використання отруйних речовин для терористів та, головне – велика небезпека для людей.

Актуальність. Розробка, виробництво, накопичення та застосування хімічної зброї заборонені Конвенцією ООН. Хоча й провідні держави світу впродовж останніх років проводили політику знищення запасів хімічної зброї в своїх арсеналах, і здавалося б, що питання бойового застосування хімічної зброї на полі бою відійде до історії, проте події в Україні ще раз засвідчили, що війна як спосіб вирішення політичних, економічних та інших цілей не оминула нашої країни, і нашим захисникам і цивільним громадянам країни потрібно бути готовими до будь-якого повороту подій [1, 2].

Хімічна зброя – це зброя масового ураження, вона призначена для ураження живої сили противника або виведення її із ладу, а також може нанести суттєвої шкоди життю і здоров'ю цивільних громадян. Дія хімічної зброї базується на токсичних властивостях хімічних речовин, серед яких є отруйні речовини, токсини та фітотоксиканти. Саме отруйні речовини та токсини можуть нанести смертельне ураження людині.

Першочергові дії та принципи надання першої допомоги ураженим отруйними хімічними речовинами. Перша допомога ураженим полягає у припиненні потрапляння отруйної речовини до організму, що здійснюється або надяганням на ураженого протигаза, або дегазацією отруйної речовини на шкірних покриттях та одязі ураженого. Після припинення потрапляння отрути до організму ураженому необхідно ввести антидот. Уражені хімічними речовинами залежно від ступеня ураження для подальшого лікування евакуюються у військові медичні заклади [1]. Це в більшості стосується допомоги ураженим в зоні бойових дій.

Якщо зоною ураження хімічною зброєю стали цивільні об'єкти, то дії людей, що там опинилися, повинні бути наступними: необхідно залишити територію ураження та знайти укриття з якомога меншою кількістю вікон та дверей. Хімічні речовини, як правило, важчі за повітря, тому на верхніх рівнях будинків повітря буде чистішим (виключенням є аміак, при застосуванні якого необхідно ховатися у підвальних приміщеннях). Необхідно закрити вікна, двері, вентиляційні отвори та все інше, що допомагає потрапляти повітря в приміщення ззовні. Не можна вживати нічого, що могло зазнати впливу хімічних речовин. Потрібно терміново зняти верхній шар одягу та покласти його у герметичний пакет (з подальшою утилізацією). Якщо є ознаки або симптоми впливу їдких

або подразливих речовин – наприклад, почервоніння, свербіж та печіння очей або шкіри — необхідно промити їх водою протягом 10-15 хвилин. Не можна торкайтеся інших людей, щоб уникнути поширення хімікату та звернутися у лікарню, як тільки буде така можливість [3, 4].

Висновок. Території, які зазнали впливу хімічної зброї, можуть залишатись небезпечними тривалий час, від декількох годин до декількох місяців. Важливо знати, що не можна повертатися в зону ураження без відповідних розпоряджень ДСНС та інших екстрених служб, тому необхідно слідкувати за повідомленнями офіційних джерел інформації та чітко дотримуватись інструкцій, які вони надають.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дядченко В. В. Бойові токсичні хімічні речовини: підручник у 3 т. Т. 1. Хімічна зброя /В. В. Дядченко, С. Ю. Петрухін, О. І. Новіков. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2018. – 532 с.
2. [Електронні ресурси]. – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3455075-imovirnist-zastosuvanna-rosianami-himichnoi-zbroi-u-mariupoli-duze-visoka-dzerelelo.html>
3. [Електронні ресурси]. – Режим доступу: <https://www.zoda.gov.ua/news/60219/yak-diyati-pid-chas-ataki-iz-zastosuvannyam-himichnoji-zbroji.html>
4. [Електронні ресурси]. – Режим доступу: <https://dovidka.info/yak-diyaty-pid-chas-ataky-iz-zastosuvannyam-himichnoyi-zbroyi/#actions>.

ПРОБЛЕМА РАНЬОГО СТАРІННЯ СЕРЕД УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ

THE PROBLEM OF EARLY AGING AMONG UKRAINIAN YOUTH

Старший викладач О. В. Толстоусова

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", м. Харків

Анотація. Розглянуто актуальність проблеми раннього старіння людей в молодому віці в Україні. Проведено тестування 52 студентів віком 21-27 років на відповідність біологічному (істинному) віку. В ході дослідження виявлено проблеми раннього старіння серед молоді при виконанні вправ на витривалість, на рухливість, на балансування та натисканням. Розбіжність між паспортним та біологічним (істинним) віком студентів склала 4-8 років.

Ключові слова: раннє старіння, біологічний вік, істинний вік.

Annotation. The relevance of the problem of early aging of people at a young age in Ukraine is considered. 52 students aged 21-27 were tested for biological (true) age. In the course of the study, problems of early aging among young people were revealed when performing endurance, mobility, balancing and pressing exercises. The difference between the passport and biological (true) age of the students was 4-8 years.

Keywords: early aging, biological age, true age.

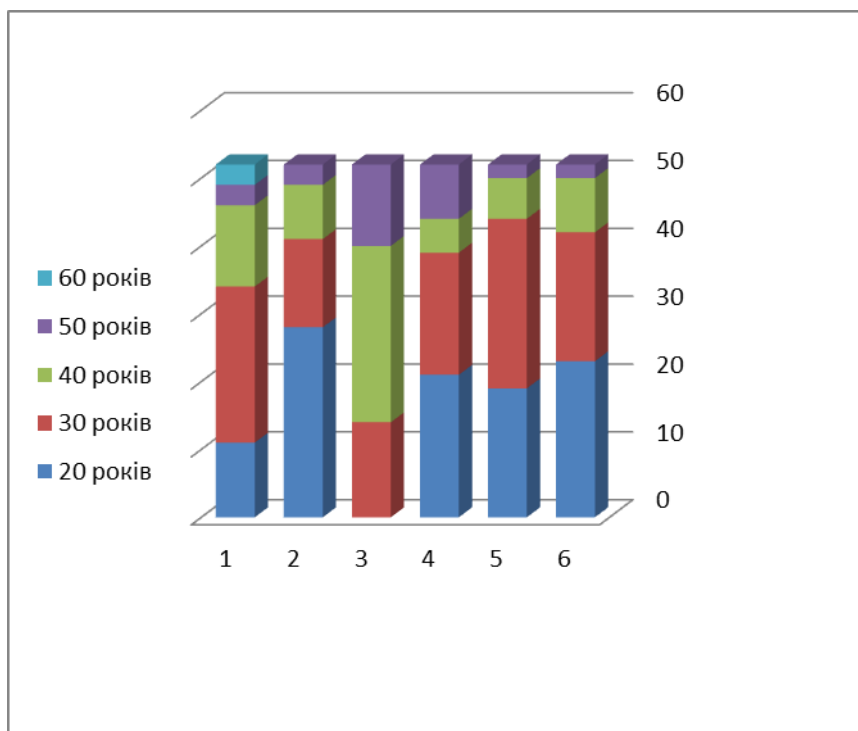
Вступ. У світі за останнє десятиліття приділяється багато уваги проблемі раннього та демографічного старіння. Цим питанням займається багато міжнародних організацій і відповідних міжнародних наукових центрів, це пов'язане з принциповим впливом старіння населення на умови розвитку людства, на його соціально-економічні наслідки в країнах, які проходять складний етап трансформацій [1]. Майже 40 % людей у світі біологічно випереджають свій справжній вік. Про це заявляють учені, стурбовані біологічним старінням людей, яке останнім часом прогресує. Українські дослідники стверджують, що біологічний вік людей випереджає календарний на 7–9 років. В той час, медики констатують в молодому віці появу таких захворювань, як остеохондроз, артроз, серцево-судинні захворювання та інші, що більш характерні людям похилого віку.

Актуальність. Проблема раннього старіння населення України досить актуальна, особливо серед молоді. Бо молодь – це майбутнє держави. І від того, наскільки буде здоровим молоде покоління залежатиме взагалі розвиток нашої країни.

Для дослідження раннього старіння серед молоді та визначення розбіжностей між паспортним та істинним (біологічним) віком у рамках виконання практичної роботи «Визначення свого істинного віку» були задіяні 52 студенти віком від 21-27 років в період 2021-2022 рр. Студентам було запропоновано виконати шість тестів за методом канд. біол. наук В. Саркіяна [2], що склалися з певних дій або фізичних вправ, визначити за кожним тестом біологічний вік та за їх результатами визначити свій істинний вік.

Так, результати тестування студентів щодо визначення істинного віку представлені на рис.1. На графіку зображено рівень виконання шістьох тестів студентами та відповідність їх біологічному віку.

Як видно на графіку (рис.1), впоралися з Тестом на витривалість (присідання) і відповідають біологічному вікові 20 років - 21% студентів; з Тестом на швидкість реакції – 54% студентів, з Тестом на рухливість – 27% студентів та відповідають вікові 20-30 років, з Тестом на балансування – 40% студентів, з Тестом натисканням (реакція судин і кровообігу на натискання) – 36,5% студентів, з Тестом Пальці в «замок» (гнучкість) – 44% студентів. Самий слабкий результат з найменшою кількістю студентів, що виконали тест у відповідності своєму вікові - Тест на витривалість, самий найліпший результат показали студенти при виконанні Тесту на швидкість реакції.



1. Тест на витривалість.
2. Тест на швидкість реакції.
3. Тест на рухливість.
4. Тест на балансування.
5. Тест натисканням.
6. Пальці «в замок».

Рисунок 1 – Результати тестування студентів з визначення свого істинного (біологічного) віку в період 2021-2022 рр.

У середньому істинний вік (біологічний) студентів випереджав паспортний на 4-8 років.

Таким чином, в ході проведення тестування ми побачили проблеми раннього старіння серед молоді при виконанні вправ на витривалість, на рухливість, на балансування та натисканням. Це може бути пов'язане з малорухомим способом життя в наслідок пандемії коронавірусу в 2021 році та ситуацією, що склалася зараз в країні, а також з екологією, з незбалансованим харчуванням тощо. Тож, це питання залишається відкритим та потребує подальшого вивчення та контролю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Населення України. Імперативи демографічного старіння. – К.: ВД «АДЕФУУкраїна», 2014. – 288 с.
2. Сторінка в Інтернеті канд. біол. наук Ваграма Саркисяна [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rueyes.com/articles/opredelite-vash-biologicheskij-vozrast>

**ВПЛИВ НЕРВОВО-ПСИХІЧНИХ ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ НА КОРИСТУВАЧІВ
ПК В ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ
THE EFFECT OF NERVOUS AND MENTAL OVERLOAD ON PC USERS IN THE
PROCESS OF DISTANCE LEARNING DURING THE WAR IN UKRAINE**

К.т.н., доц. І. І. Хондак

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність захисту користувачів ПК від впливу нервово-психічних перевантажень.

Ключові слова: дистанційне навчання, війна, емоційне, інформаційне, розумове перевантаження, вплив, аналізатор зору.

Annotation. The expediency and necessity of protecting PC users from the effects of neuropsychological overloads is substantiated.

Keywords: distance learning, war, emotional, informational, mental overload, impact, the vision analyzer.

Вступ. Під час війни в Україні, помітного поширення набули дистанційні технології навчання. Запровадження карантину (COVID-19) дало поштовх для більш активного використання цієї форми навчання. COVID-19 значною мірою привніс серйозні корективи щодо чіткості та своєчасності зворотного зв'язку із зацікавленими сторонами, особливо студентами та викладачами [1].

Актуальність. Особливо актуальною дистанційна форма освіти стала з початком війни в Україні. Це змусило заклади вищої освіти, особливо тих територій, які постійно знаходяться під обстрілами, пристосовуватися до нових реалій та шукати нові шляхи надання освітніх послуг.

Основна частина. Дистанційна освіта має низку переваг і значно розширює коло потенційних студентів це дуже актуально під час війни. Одержати освіту дистанційно має можливість молодь, яка не може поєднувати навчання з роботою або вимушена була переїхати у зв'язку з військовими діями та проживати у віддаленій від закладів освіти місцевості; військовослужбовці; домогосподарки; керівники; бізнесмени або студенти, які бажають паралельно одержати освіту. Дистанційна форма навчання підходить майже всім, тому що дає можливість гармонійно поєднувати навчання та сучасне повсякденне життя.

Але дистанційне навчання паралельно з перевагами має і недоліки, які пов'язані з перевантаженням, в першу чергу, емоційним, інформаційним, розумовим, а також впливом на зорові аналізатори. Під час війни українці мають обмежену кількість рухової активності і більшу частину часу перебувають, в кращому випадку, вдома, а, в гір-

шому, – в укриттях або сховищах, в яких не передбачались місця для довготривалого сидіння за комп'ютером та виконання домашніх завдань. Але сучасні реалії такі, що нелегко приходиться і викладачам і отримувачам освіти. Працювати і навчатись доволі часто доводиться і в незручній робочій позі.

Напруженість праці працюючого з ПК пов'язана, перш за все, з напруженістю очей, тривалістю зосередження уваги, яка може становити понад 75% часу. Тому саме очі найбільш страждають під час роботи з комп'ютером. Велике значення при роботі за комп'ютером мають такі речі як: відстань до екрана, шрифт, розмір тексту на моніторі, наявність або відсутність мерехтіння, яскравість екрана, освітлення робочого місця, наявність перерв у роботі. Не дотримання таких простих на перший погляд речей у значній мірі призводить до погіршення зору та хвороби очей. Також вимушена робоча поза із-за неправильно облаштованого робочого місця, незадовільний емоційний стан із-за постійних обстрілів. Все це призводить до відчутного впливу на організм працюючого.

Висновок. Щоб запобігти впливу цих шкідливих чинників на організм користувачів ПК в цей складний для українців час необхідно незалежно від місця перебування і умов на робочому місці обов'язково дотримуватися правильного режиму праці та відпочинку. Інакше у працівників спостерігається незадоволеність роботою, головний біль, роздратування, порушення сну, втома і больові відчуття в очах, попереку, у ділянці шиї та рук. Для збереження здоров'я користувачів ПК, запобігання професійним захворюванням і підтримки працездатності слід передбачати регламентовані перерви для відпочинку від 5 до 15 хв. через кожну годину роботи за комп'ютером. Для профілактики напруженості органів зору важливо крім дотримання режимів праці та відпочинку і характеристики та налаштування монітору ПК: яскравість екрана, зернистість, відсутність відблисків тощо, наприклад, неяскраві кольори менше втомлюють очі, ніж яскраві. Для зниження нервово-емоційного напруження і втоми очей, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії доцільно деякі перерви використовувати для виконання комплексу вправ для очей, наприклад, для розслаблення очей виконувати такі вправи: «пальмінг», «пишем носом», «скрізь пальці». Комплекс вправ для підтримки здорового зору: «праворуч-ліворуч», «по - діагоналі», «циферблат».

ЛІТЕРАТУРА

1. Brammer S., Clark T. COVID-19 and Management Education: Reflections on Challenges, Opportunities, and Potential Futures. *British Journal of Management*. 2020. Vol. 31. P. 453 – 456.

БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ І СОЦІУМУ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ

HUMAN AND SOCIETY SECURITY: CONCEPTUAL PROBLEMS

Кандидат фізико-математичних наук, професор В. А. Смирнов

Науково-освітній центр FWW (The Future We Want), Полтава

Анотація. У цій роботі в концептуальному плані розглянуто деякі філософсько-методологічні проблеми безпеки людини і суспільства. Автор, реагуючи на заклики ООН та ЮНЕСКО, вважає за доцільне приступити до перегляду моделі пізнання, у тому числі й стосовно безпеки людини. Аналізуючи загальновідому модель DIKW, автор концентрує увагу на одному з її елементів – мудрості (W), – розглядаючи цей елемент як новий, просунутий, аттрактор у ментальному полі.

Ключові слова: безпека людини; криза в освіті; модель пізнання; ментальне поле, аттрактор, мудрість.

Abstract. In this work some philosophical and methodological problems of the security of man and society are considered in the conceptual level. Analyzing Russell's well-known model of cognition DIKW, the author proposes to consider one of its elements – wisdom – as the most important element (attractor in the mental field) of the new education system.

Keywords: human security, crisis in education, model of cognition, mental field, attractor, wisdom.

По мірі просування людства до стадії розвитку, що називається суспільством знання (knowledge society), стає все більш помітною криза освіти, яка набуває загальносвітових масштабів і викликана зміною соціальної ролі освіти. На Самміті з трансформації освіти, що відбувся 16–19 вересня 2022 року, Генеральний секретар ООН підкреслив, що з кризою у царині освіти не можна покінчити, якщо нічого не змінити кардинально. Він закликав учасників Самміту окреслити контури освіти у XXI столітті, які могли б допомогти адаптуватися до сучасних форм праці, дозволили б навчатися протягом усього життя, прищеплюючи повагу до науки та культурного різноманіття. Це не перше звернення з боку міжнародних організацій високого рівня до освітньої спільноти. 10 листопада 2021 року Міжнародна комісія високого рівня ЮНЕСКО оприлюднила доповідь «Переосмислюючи наше майбутнє разом: новий суспільний договір у галузі освіти», де викладене перспективне бачення того, якими можуть стати освіта та навчання в майбутню епоху (епоху ante), а також перелічені пропозиції щодо актуального порядку денного у царині глобальної освітньої політики як на сьогодні, так і на найближчу перспективу. В опублікованому на сайті ЮНЕСКО пості When you need to know about UNESCO's Futures of Education report говориться: «Давайте подумаємо про освіту, зазирнувши у 2050 рік: що нам слід робити надалі? Від чого нам слід відмовитись? Що потрібно винаходити наново?». Щоб дати кваліфіковані відповіді ці питання, нам необхідно чітко розуміти закономірні взаємозв'язки між даними, інформацією, знанням і мудрістю в їхній ієрархічній взаємозалежності (hierarchical dependence). Сьо-

годні, моделюючи процеси пізнання, ми насамперед звертаємо увагу на запропоновану в 1989 році американським ученим в галузях дослідження операцій і теорії систем та менеджменту Расселом Акоффом (Russell Lincoln Ackoff; 1919—2009) модель DIKW (рис. 1), в основу якої покладено ланцюжок «дані → інформація → знання → мудрість» (D→I→K→W). Щоправда, сам Акофф цю модель у вигляді піраміди не подавав. Він бачив її як континуум, перші три етапи якого відносяться до сфери минулого. На його думку, дані, інформація та знання дозволяють описати вже існуючі процеси та зв'язки, і лише мудрість дає нам можливість передбачати, прогнозувати. При цьому, за оцінками Акоффа, лише 20% результатів пізнання становлять знання, а мудрість, взагалі, набувають не більше 10% людей. Протягом останніх років було зроблено безліч адаптацій піраміди DIKW, проте в освітньому процесі вона широкого застосування так і не знайшла. Тож світова освіта виявилася сьогодні в абсолютно унікальній точці – точці розгубленості. Ясно, що нинішня парадигма освіти доживає свої останні дні, що на нас чекає якість зовсім інше майбутнє, але от яке саме?

Протягом трьох останніх десятиліть питання безпеки людини розпорошено вивчалися у межах кількох навчальних дисциплін, коли, згідно із синергетичними уявленнями, аттрактором як дидактичною одиницею виступало виключно знання. «Заглядаючи у 2050 рік», ми бачимо освіту, побудовану за принципом фріміуму (від англ. *free* «вільний» + *premium* «преміум»), коли на додаток до традиційного аттрактора – знання – з'явиться аттрактор більш високого рівня – мудрість.

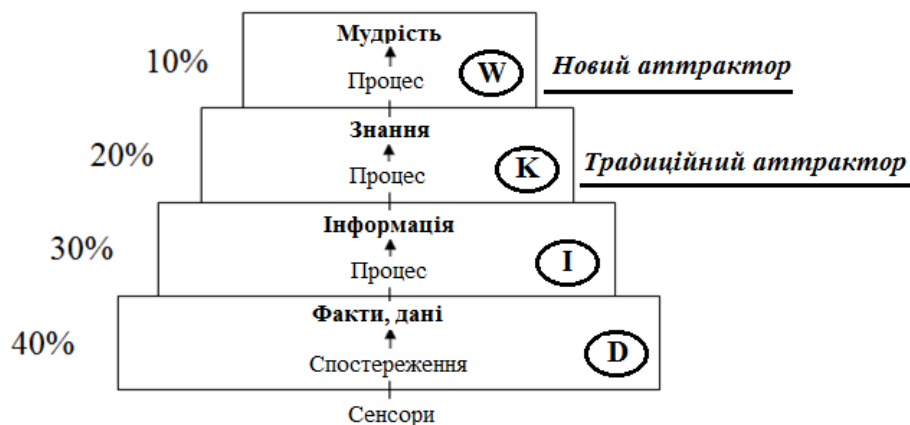


Рис. 1. Розподіл ментального простору за Акоффом

На жаль, в Україні відсутні наукові установи, які б ґрунтовно займалися розробкою філософсько-методологічних засад безпеки. Втім, їх немає і в інших країнах світу.

Закликаємо усіх зацікавлених дослідників залучитися до обговорення окреслених вище питань, розуміючи, що будь-які зміни на краще неможливі без усвідомленого пошуку, відбору й поширення практик, адекватних вимогам часу.

КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

CULTURE OF HUMAN LIFE SAFETY IN MODERN CONDITIONS

Студентка (І рівень навчання) К. Д. Решетняк, доцент, к.псих.н. Н. Є. Мовмига

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Визначено головні фактори що впливають на культуру безпеки життєдіяльності в сучасних умовах, проаналізовано зв'язок культури з діями та розвитком суспільства в цілому, визначено тактику дій суспільства для подолання нелегкої задачі.

Ключові слова: культура безпеки, життєдіяльність, суспільство.

Abstract. The main factors affecting the culture of life safety in modern conditions were determined, the connection of culture with actions and development of society as a whole was analyzed, and the tactics of society's actions to overcome a difficult task were determined.

Key words: safety culture, life activity, society.

Вступ. Під культурою безпеки мається на увазі міра готовності та захищеності від загроз в усіх сферах життєдіяльності, що зумовлюється рівнем розвитку суспільства. Якщо сказати простіше, то культура безпеки життєдіяльності - цей стан розвитку людини, соціальної групи, суспільства, що характеризується відношенням до питань забезпечення безпечного життя і трудової діяльності і, головне, активною практичною діяльністю по зниженню рівня небезпеки.

Актуальність. До 2019 року факторами на культуру безпеки людини були збільшення техногенних, природно-генних небезпек. З 2019 року почалась хвиля пандемії COVID-19, що для сучасного суспільства стала першим вагомих фактором небезпек за останні 20 років. Проте завдяки науковцям та розуміючому суспільству, достатньо швидко виробили рішення для успішного подолання та повернення до нормального життя.

Здавалосьь, що рівень суспільства вже достатній для недопущення якоїсь гострої ситуації в світі, проте у лютому 2022 року, почалась війна.

І перед людьми знову постало питання щодо особистої безпеки.

Разом з тим, на сучасному етапі для суспільства характерним є низький рівень популяризації культури безпеки, незважаючи на загально визнану цінність здоров'я людини, що є основою безпеки.

Вирішення. Досвідом доведено, що найбільш результативне вирішення цього завдання досягається шляхом загальної освіти особистості, від якої залежить принцип і характер її життєдіяльності й суспільства в цілому. У наш час безпека життєдіяльності людини посідає особливе місце. Безпека-необхідна умова для подальшого успішного розвитку цивілізації, будь-який фактор світового масштабу може повернути розвиток цивілізації в інший бік.

Рівень безпеки життя і діяльності людини визначається низкою зовнішніх і внутрішніх факторів, та війна порушує майже усі.

Так як культура безпека і суспільство безпосередньо зв'язані, для подальшого розвитку, в сучасних умовах людям необхідно дотримуватися хоча б базових правил безпеки, в наш час - під час війни. Як приклад, це дотримуватися правил двох стін, прислуховуватися до обстановки навколо, дотримуватися світломаскування та забезпечити собі безпечне середовище вдома (ізолювати скло та інше, що може в разі чогось розбитися та нашкодити людині).

Для загального розвитку культури безпеки в суспільстві (взагалі та в умовах війни) потрібно і далі розвивати наступні складові: загальну теоретичну підготовку до безпечної життєдіяльності, формування предметних вмій і навичок, психологічну підготовку до дій в умовах небезпеки.

Висновок. Все залежить від того, як поводить себе суспільство. Потрібно щоб усі люди діяли спільно. Як нам відомо, все починається з меншого, тобто кожному слід почати контролювати свою поведінку та організувати, відповідно до ситуацій, своє життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Базові правила безпеки під час війни. URL: <https://rozvytok-osvity.te.ua/bazovi-pravy-la-bezpeky-rid-chas-viynu/>.
2. Культура безпеки життєдіяльності. URL: https://vuzlit.com/479944/kultura_bezpeki_zhittyediyalnosti. (Дата звернення 27.10.22).
3. Артем'єв С.Р., Малько О.Д., Шароватова О.П. Культура безпеки. Навчальний посібник: частина 1- X.: НУЦЗУ, 2020. 171с.
4. Малько О.Д. Про деякі аспекти виховання у студентів культури безпеки. Збірник науково-методичних праць. Харків. НТУ "ХПІ". 2018. С. 69-73.

ВПЛИВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОН-ЛАЙН РОБОТИ НА САМОПОЧУТТЯ ВИКЛАДАЧІВ

THE INFLUENCE OF DISTANCE ON-LINE WORK ON THE WELL-BEING OF TEACHERS

К.т.н., доц. Ільїнська О. І., к.т.н., доц. Мезенцева І. О.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків»

Анотація. За допомогою опитування визначено суб'єктивну думку викладачів на вплив дистанційної он-лайн роботи на здоров'я. Показані переваги та недоліки дистанційної освіти.

Ключові слова: вплив на здоров'я, дистанційна робота, викладач.

Abstract. With the help of a survey, the subjective opinion of teachers on the impact of distance on-line work on well-being was determined. Advantages and disadvantages of distance education are shown.

Key words: influence on health, distance work, teacher.

Вступ. В останні два роки України (з 2020 року пандемія короно вірусної інфекції COVID-19, з 2022 військового вторгнення Російської федерації в Україну) стикнулася з проблемами, які заставили викладачів університетів перейти на дистанційне он-лайн викладання. За ці роки викладачі змогли відчути і переваги і недоліки он-лайн роботи та скласти свою думку, щодо впливу роботи в нових умовах на самопочуття.

Викладачі відмічають наступні переваги та недоліки дистанційної он-лайн роботи. До переваг відносять: можливість залучення якомога більше слухачів до занять; економія часу на дорогу до університету, більш гнучкий графік роботи, не прив'язаний до аудиторії та розкладу, можливість проводити та відвідувати заняття у більш безпечних місцях. Для дисциплін ІТ спрямованості он-лайн навчання дає можливість студентам одразу працювати з їхніми пристроями, що вирішує проблему недостатньої оснащеності комп'ютерними класами.

Недоліки он-лайн режиму на думку викладачів: зниження якості навчання, відсутність зворотнього зв'язку з аудиторією та «живого» спілкування зі студентами, колегами; гіподинамія та негативний вплив на здоров'я багатогодинної роботи за комп'ютером; залежність від можливостей гаджетів та стабільності і наявності інтернет-зв'язку, збільшення часу викладача на підготовку до заняття та перевірку робіт студентів ніж при оф-лайн роботі; труднощі у проведенні практичних та лабораторних робіт.

Актуальність. На кожному робочому місці, в залежності від характеру роботи, місця проведення робіт та обладнання, виникають ті, чи інші шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Викладачі при дистанційному режимі роботи вимушені проводити

набагато більше часу за комп'ютером: проводити он-лан лекції, практичні роботи, готувати дистанційні курси, розміщувати завдання, тести, матеріали для занять, перевіряти студентські роботи. Час знаходження за комп'ютером збільшився практично до всього робочого часу викладача і постало питання, як зміна характеру роботи вплинула на самопочуття працівників.

Результати опитування. У опитуванні прийняло участь 24 викладача, віком від 27 до 69 років та стажем роботи від 5 до 46 років. Розподіл у відсотковому співвідношенні по віку: 20-29 років – 4 % респондентів; 30-39 років – 25 % ; 40-49 років – 33 %; 50-59 років – 25 %; 60-69 років – 13 %.

Переважній більшості викладачів (71 % респондентів) не подобається повна он-лайн дистанційна робота, подобається тільки 8 % опитаних, іншу думку мають чи ще не визначились – 21 %.

На думку викладачів, в них виникли наступні відхилення у здоров'ї, яки вони пов'язують з он-лайн дистанційною роботою: болі у хребті та шиї (у 63 % опитаних); головні болі (у 38 %); болі та оніміння у правій руці (що може бути симптомом тунельного синдрому) (у 29 %); збільшення маси тіла (у 25 %); порушення сну (у 25 %); погіршення зору (у 58 %); запалення сідничного нерву (у 8 %). 33% респондентів відповіли, що мають підтверджений лікарем діагноз, який вони пов'язують з характером он-лайн дистанційної роботи. Крім наведених і характерних для тривалої роботи за комп'ютером відхилень у здоров'ї опитані відмічали погіршення настрою і підвищення дратівливості, появу апатії. Причому у однієї і тієї ж самої людини часто виникало не один вид нездужання, а декілька.

Жодного з перелічених станів, що викладачі пов'язували б з роботою он-лайн не виникало у 17 % опитаних викладачів. Слід відмітити, що дані відповіді, про відсутність негативних наслідків від роботи он-лайн дали викладачі, що відносяться до різних вікових груп (в цілому від 38 до 69 років) але загальним у цих респондентів було те, що вони дотримуються раціонального режиму праці і відпочинку та ведуть активне життя і виконують регулярно фізичні вправи.

Розуміють негативний вплив сидячої роботи та роботи за комп'ютером і застосовують якісь заходи для попередження негативного впливу подібної роботи 92 % викладачів. Серед цих заходів (відсоток відповідей респондентів): прогулянки на свіжому повітрі (42 %), заняття фізкультурою (42 %); перерви при роботі з комп'ютером (17 %); фізична робота у вільний від роботи час (13 %); зарядка для очей (13 %), використання спеціальних окулярів для роботи за комп'ютером (13 %) та ін.

8 % викладачів, які не застосовують ніяких спеціальних заходів щодо попередження негативного впливу он-лайн роботи, хоча і відмічають у себе наявність відхилень у здоров'ї, що пов'язують з характером досліджуваної роботи, знаходяться у вікових категоріях 30-40 років і 40-50 років.

Висновок. Більшість респондентів-викладачів оцінює он-лайн роботу як вимушене явище і вважає її менш ефективною та більш шкідливою для здоров'я, ніж навчання в змішаному режимі, або традиційне – в аудиторіях. Більшість викладачів усвідомлює негативний вплив подібної роботи та застосовує заходи, щодо попередження її негативного впливу, але у переважній кількості випадків цих заходів недостатньо для повного виключення негативного впливу на здоров'я.

3. НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ, СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА, ТРАНСПОРТУ ТА ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

IMPLEMENTATION OF EUROPEAN SAFETY LEGISLATION IN UKRAINE

Аспірант А. М. Гашимов, науковий керівник д.т.н., доцент В. В. Бєгун

Інститут проблем математичних машин та систем НАН Україн, м. Київ

Анотація. Аналізуються важливі задачі впровадження економічних методів управління безпекою та прозорості управління, що забезпечують сучасні інформаційні технології.

Ключові слова: ризик, управління безпекою, експерти з безпеки, аудит, страхування.

Abstract. Important tasks of implementing economic methods of security management and transparency of management, provided by modern information technologies, are analyzed.

Key words: risk, security management, security experts, audit, insurance.

Вступ. Впровадження економічних методів управління безпекою та прозорості управління, що забезпечують сучасні інформаційні технології є однією з основних проблем в Україні. Важливо, також, що науковці та громадяни України не мають вільного доступу до нормативних документів (НД), документів з безпеки та охорони праці тощо. Існує можливість ознайомлення з будь якими НД Євросоюзу, США, Росії, але відсутня можливість вільного доступу до українських НД, доступу до державних стандартів (ДСТУ) тощо. Це заважає не тільки взаємодії суміжних галузей виробництва (діяльності), але й навчальному процесу та безпеці життєдіяльності в цілому та протирічить цивілізованому світовому досвіду, де людина має вільний доступ до інформації.

Впровадження сучасного законодавства. В жовтні 2022 року в ЗМІ з'явилося повідомлення «Пожежні перевірки замінять страхуванням: в Раді підготували законопроект до схвалення» [1]. Повідомлялося, що комітет ВРУ з питань податкової та фінансової політики, підтримав до другого читання законопроект про заміну перевірок з безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН) інспекціями на їх добровільне страхування. Йшлося про законопроект №3361. Повідомлялося також що важлива проблема буде вирішена відповідно до європейських норм, а саме: після аудиту пожежної безпеки, який не тягне за собою обов'язку виправляти недоліки, отримуєте страхування та повідомляєте ДСНС про наявність страхування. Й головне – на період дії договору про страху-

вання об'єкт звільняється від планових пожежних перевірок. Причому такі новації будуть добровільні, як для бізнесу так і страхових компаній. Відоме [2-4], що ця корінна зміна процесу регулювання безпеки очікується з початку 2000-х років, але для її впровадження потрібні були зміни саме закону про страхування [5] у головному – розмір страхових внесків має залежити від рівня ризику, що створює об'єкт для персоналу, населення та довкілля. Й чим більший ризик, тим більші мають бути страхові внески, й робота небезпечного об'єкту допустима, поки ризик не перевищує максимальне допустиме значення ($R \leq 5 \cdot 10^{-4}$) – верхню границю червоної зони.

Бажаючи перевірити цю важливу норму за посиленням [1], натикаємось на повідомлення про помилку доступу «404» – неможливість відобразити документ. Корпорація «Ліга-Закон» потребує реєстрації та сплати коштів для доступу та ознайомлення з документом, що є несправедливою практикою обмеження доступу до інформації. Й, головне, що оцінкою рівня ризику знову будуть займатися інспектори за спрощеною процедурою аудиту, можливе (очікуване) відповідно до постанови КМУ №715, що майже завжди призводить до максимального ризику. До того ж процедура аудиту у нас неможливо провести за європейськими нормами, як мінімум з двох причин (не враховуючи корупцію): 1) в країні не має експертів за світовими вимогами та 2) експерти за чинним законодавством не несуть відповідальність (кримінальної тощо) за свої навмисні помилки або незнання. Деякі пояснення. За визначенням європейських стандартів, експерт – це людина що відповідає трьом вимогам: має спеціальну (вищу) освіту з пряму експертної діяльності, має досвід роботи у цієї галузі та має ліцензію на цей вид діяльності, або науковий ступінь з відповідного напрямку освіти. Ці дуже важливі вимоги виключають некомпетентність та сприяють прийняттю грамотних та відповідальних рішень. Саме тому там поширені аудити на основі експертних рішень, хоча при цьому існує й достатнє інформаційне забезпечення.

Дійсно, сам факт відсутності інформаційних технологій (ІТ) у 21 сторіччі в процедурах оцінки ризику (безпеки) призводить до умов відсутності прозорості [3.4], й, як наслідок, к виникненню корупційних ризиків. Далі, не виправлення недоліків пожежної безпеки, що виявлені під час аудиту – це не шлях до безпеки. За європейськими нормами, власник повинен знижувати ризик до мінімально можливого значення (принцип АЛАРА) [2], й скласти заяву про політику з безпеки. Ця норма закладена в новий закон України про ОПН, тобто знову бачимо неузгодженість. Ще один недолік нового закону про страхування – відсутність різниці між величиною страхових внесків об'єктів зі зниженим та підвищеним рівень ризику - страхова сума залежить тільки від

категорії об'єкту та не залежить від оцінок ризику ОПН, з чого слідує відсутність стимулу зменшувати рівень ризику. Це цілком протирічить світовому досвіду та здорову глузду, хоча й створює ілюзію європейських норм. Друга спірна норма нового закону це добровільність страхування – знов вирвана з контексту європейського законодавства. Така практика застосовна тільки в умовах повної відповідальності хазяїна за результати діяльності, можливі наслідки НС тощо, що не забезпечено в нашій країні. Створюється протиріччя з нашим діючим законодавством, за відповідною Постановою Кабміну, всі об'єкти при визначенні страхової суми та відповідно й суми страхових внесків діляться тільки за трьома категоріями небезпеки, незалежно від рівня ризику.

Висновки. Нормативні документи України, ДСТУ тощо, мають бути відкритими – доступними для громадян України й суспільства в цілому.

Впровадження сучасного європейського законодавства з безпеки має бути комплексним, за усіма пов'язаними процесами та мати сучасну інформаційну підтримку, має бути ширше застосування ІТ, у процедурах оцінок ризику в першу чергу.

Існує необхідність створення державного інституту експертів з безпеки як для проведення аудитів, так і для адаптації та впровадження європейського законодавства. Основою для цього може бути Українська спілка фахівців з безпеки життєдіяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежні перевірки замінять страхуванням, URL: https://buh.ligazakon.net/news/214370_pozhezhn-perevrki-zamnyat-strakhuvannyam-v-rad-pdgotuvali-zakonoproekt-do-skhvalennya.
2. Хміль Г.А., Буравльов Є.П., Гетьман В.В., Бегун В.В. Концептуальний підхід до управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Екологія і ресурси: зб. наук. праць ІПНБ РНБО. К., 2007. С. 53–63.
3. Бегун В.В., Гречанинов В.Ф., Клименко В.П. Щодо питань про сучасні методи регулювання безпеки. Математичні машини і системи. 2013. № 4. С. 135–146.
4. Бегун В.В. Методологічні основи інформаційної технології управління безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу: дис. ... доктора технічних наук: 05.13.06 / Бегун Василь Васильович. – Київ, 2020. – 553 с.
5. ЗАКОН УКРАЇНИ "Про страхування"(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, N 18, ст. 78).

**РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАХИСТУ ВІД ДІЇ ФАКТОРІВ
БІОЛОГІЧНОЇ ПРИРОДИ НА СУДНАХ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ**

**DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR PROTECTION AGAINST THE
EFFECTS OF BIOLOGICAL FACTORS ON WATER TRANSPORT VESSELS**

*Студент (І рівень навчання) С. Ю. Горбач,
науковий керівник старший викладач Н. В. Велигдан
Державний університет інфраструктури та технологій
«Київський інститут водного транспорту, м. Київ*

Анотація. Розглянуто основні шкідливі та небезпечні виробничі фактори біологічної природи на судах та їх вплив на працівників водного транспорту.

Ключові слова: коронавірус ,COVID-19, карантин, судноплавство

Annotation. The main harmful and dangerous production factors of a biological nature on ships and their impact on water transport workers are considered.

Keywords: coronavirus, COVID-19, quarantine, shipping.

Вступ. Протягом всієї історії людства судна грали чималу роль в поширенні по світу інфекційних захворювань. Сучасний спалах коронавірусної хвороби COVID-19, яка була вперше зареєстрована 31 грудня 2019 року в місті Ухань, Китай - визнаний Всесвітньою організацією здоров'я пандемією, частково паралізувало вантажні та пасажирські перевезення на судах водного транспорту що призвело до посилення вимог санітарії у галузі міжнародного судноплавства. Значення суден для громадської охорони здоров'я не обмежується тим, що вони є засобом передачі інфекцій на борту, спалахи інфекційних захворювань зачіпають військові, вантажні, круїзні судна, пороми, а це призводить до серйозних наслідків при експлуатації суден та чималих фінансових збитків.

Актуальність. Розробка рекомендацій та ефективних заходів захисту від дії факторів біологічної природи на судах є актуальним питанням для утримання розповсюдження захворювань серед екіпажу та пасажирів.

За даними статистики, в усьому світі на судах працює 1,2 мільйона моряків, і оскільки більшість з них проводять у море кілька місяців, заходячи в найвіддаленіші регіони світу, під час тривалих подорожей на вантажних судах створюються вельми ізольовані спільноти. Таким чином, належні санітарні умови на борту мають критичне значення для здоров'я і благополуччя моряків.

Збудники інфекцій на борту суден неодноразово ставали причинами спалахів гострих інфекційних хвороб, як шлунково-кишкових (норовірус), так і гострих респіраторних (коронавірус).

Збудником коронавірусної хвороби COVID-19 є вірус SARS-Co-2, що належить до сімейства Coronaviridae. Від людини до людини вірус передається через краплі під час респіраторних актів шляхом їх вдихання або осідання на поверхнях слизових оболонок, або шляхом передачі через контакт із поверхнями, на яких знаходиться вірус, та з подальшим, без гігієнічної обробки, доторкуванням до слизових оболонок здорової людини. В роботі розглянуті статистичні данні по захворюваності коронавірусом на судах водного транспорту та розроблені рекомендації щодо зниженню зараження людей у рейсах.

Для зниження ступеню тяжкості та тривалості захворювань, викликаних дією біологічних шкідливих факторів судах водного транспорту пропонуються наступні заходи профілактики та захисту:

1. Виявлення джерела спалаху
2. Рекомендації пасажиром та членам екіпажу із симптомами захворювання залишатися у каютах.
3. Членам екіпажу та піклувальникам, які контактують із зараженими особами, повинні бути видані захисні маски та рукавички.
4. Забруднення блювотою та фекаліями повинні оперативно ліквідуватися, і працівники, які здійснюють прибирання, повинні носити засоби індивідуального захисту.
5. Посадка та висадка пасажирів, якщо це можливо, повинні відбуватися окремо. Якщо на борту судна стався спалах захворювання, посадка нових пасажирів має бути відкладена доти, доки не буде проведено належне прибирання та дезінфекція.

Висновок. Введення додаткових рекомендацій до санітарно-гігієнічних вимог щодо профілактичних заходів захисту від розповсюдження захворювань викликаних біологічними чинниками дозволить знизити розповсюдження пандемії на судах водного транспорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Guide to Ship Sanitation. 3rd ed. Geneva: World Health Organization 2011. режим доступу: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/243665/Guide-to-ship-sanitation-Rus.pdf (дата звернення 25.10.22).

2.ПОСТАНОВА ГСЛУ режим доступу <http://labcentr.kr.ua/wp-content/uploads/2022/01/.pdf> (дата звернення 25.10.22).

3.Norovirus outbreak latest: Oasis of the Seas ends route EARLY -but what CAUSED contagion By BETH ALLCOCK:Jan 11, 2019 ? <https://www.express.co.uk/travel/articles/1070123/cruise-royal-caribbean-oasis-of-the-seas-norovirus-jamaica-2019>

АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ РИЗИКІВ НЕБЕЗПЕК З УРАХУВАННЯМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРАЦІВНИКІВ

ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF RISKS OF HAZARDS TAKING INTO ACCOUNT THE PSYCHO-PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EMPLOYEES

Д.т.н., професор М. І. Ворожбіян, к.т.н. М. Ю. Іващенко

*Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
м. Харків*

Анотація: Розглянуто забезпечення мінімізації реалізації ризиків небезпек, що враховує психофізіологічні особливості працівника а також можливості виникнення стресових ситуацій.

Ключові слова: охорона праці, стрес, людський фактор, психофізіологічні особливості.

Abstract: Consideration was given to ensuring the minimization of the realization of the risks of dangers, which takes into account the psycho physiological characteristics of the employee, as well as the possibility of stressful situations.

Key words: labor protection, stress, human factor, psycho physiological features.

Вступ. Сутність охорони праці полягає у визначенні можливих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що можуть проявитися при виконанні регламентних робіт, в прогнозуванні ризиків прояву зазначених факторів та проведенні заходів для недопущення реалізації небезпек.

Актуальність. Ефективність будь-якої діяльності людини досягається як професійними знаннями, вміннями, навичками, так й особливістю стресодолаючої поведінки у екстремальних і особливих умовах. Відомо, що так званий «людський фактор» присутній у формуванні причин майже 90% нещасних випадків. Розслідування та аналіз техногенних аварій, що сталися на транспорті, в будівництві, машинобудуванні та інших сферах, де виробничі процеси пов'язані з підвищеною небезпекою, показали, що однією з основних причин є помилкові дії людини-оператора.

Професійна надійність. Поняття «професійна надійність» людини як система, включає ряд підсистем, а саме: медико-біологічну, психофізіологічну, кваліфікаційно-

освітню та ін. На мозок людини безперервно діють різноманітні за кількістю і якістю подразники з внутрішнього і навколишнього середовища. Екстремальні ситуації впливають на людину і можуть викликати стрес. Під час стресу виділяються гормони, змінюється режим роботи багатьох органів і систем (ритм серця, частота пульсу тощо). Стрес має такі фізіологічні ознаки: уповільнення розумових операцій; розсіювання уваги; ослаблення функції пам'яті; зменшення сенсорної чутливості; гальмування процесу ухвалення рішення тощо. Доведеним є той факт, що з удосконалюванням техніки недоліки «людського фактора» стають все більш помітними. Дослідники-психологи і «технарі» вважають, що виробнича небезпека росте швидше, ніж людське протистояння їй; відзначається істотне відставання фізичних і психічних можливостей людини від рівня зовнішньої небезпеки [1].

Причини, що призводять людину до помилок, складаються з індивідуальних особливостей, в тому числі психічних, та придбаних особливостей, що визначають сприйняття людиною виробничої ситуації та послідовність її дій.

Відомі сім основних причин психологічного характеру небезпечної поведінки людей: еволюція людини проходила у сфері психіки та інтелекту (удосконалення знаряддя праці); об'єктивне зростання ціни помилки; адаптація людини до небезпеки; ілюзія непокараності; зниження інтенсивності самоосвіти; навмисне завищення вимог безпеки праці; конфлікт безпеки та продуктивності праці [2].

Психологи праці стверджують, що психічно нормальна людина не прагне до самознищення, травмування себе й оточуючих її людей. Тому причини порушення правил і норм охорони праці варто шукати не тільки в психічних властивостях особистості, характеристиках і особливостях самої людини, але й у впливах зовнішніх подразників, одним із яких є стрес [1].

Відомо шість основних груп виробничих стресів: інтенсивність роботи; тиск фактора часу (акордна робота, штурмовщина тощо); ізолюваність робочих місць, недостатні міжособистісні контакти між робітниками; одноманітна і монотонна робота (на конвеєрах, біля приладових пультів); недостатня рухова активність з високим ступенем готовності до дії; вплив шкідливих факторів виробничого середовища (шум, вібрація, запиленість, загазованість, термічні й інші випромінювання тощо).

Висновок. Виходячи з вищезазначеного, потрібно для забезпечення мінімізації реалізації ризиків небезпек, враховувати психологічні особливості працівника та обмежувати можливості виникнення стресових ситуацій, особливо при виконанні небезпечних та відповідальних видів робіт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смирнова І. Л. Поняття професійної надійності в контексті підготовки майбутніх авіадиспетчерів. *Вісник Національного авіаційного університету*. Київ, 2016. С. 156-160.
2. Прохоров О. О. Саморегуляція психічних станів : феноменологія, механізми, закономірності. Київ, 2005. 352 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

STUDY OF THE IMPACT OF AGRICULTURE ON THE ENVIRONMENT

*Студентка (І рівень навчання) І. О. Дундукова,
науковий керівник к.т.н, доц. Н. О. Косенко*

Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків

Анотація: у статті висвітлюється негативний вплив сільського господарства на навколишнє середовище та наслідки на здоров'я людини. Описуються такі теми, як: деградація земель, надмірне використання добрив, виробництво сільськогосподарської продукції та умови екологізації цієї галузі.

Ключові слова: негативний вплив, сільське господарство, клімат, деградація, забруднення, добрива, викиди, тривалість життя, екологізація.

Summary: the article highlights the negative impact of agriculture on the environment and the effects on human health. Such topics as: land degradation, excessive use of fertilizers, production of agricultural products and conditions for the greening of this industry are described.

Keywords: negative impact, agriculture, climate, degradation, pollution, fertilizers, emissions, life expectancy, greening.

Вступ. Агропромислове виробництво є одним із сильних чинників впливу на довкілля. У ХХ ст. вплив агропромислового виробництва на довкілля посилюється з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, а саме: механізацією багатьох процесів, надмірною розораністю території та глибокою оранкою, хімізацією, меліорацією, високою концентрацією виробництва тощо. Тому проблема екології сільського господарства в нашій країні є дуже важливою. Деградація та забруднення навколишнього природного середовища – це наслідки надмірного залучення ресурсів до використання в аграрній сфері, зростання земельних ресурсів до використання в аграрній сфері, зростання антропогенних навантажень до критичних рівнів, порушення екологічно допустимих співвідношень між первісною природою і сільськогосподарськими угіддями тощо. Вони у свою чергу, здебільшого зумовлені

недосконалою концентрацією антропогенного сектору, енерго- і ресурсомісткою моделлю ведення аграрного виробництва.

Актуальність. Головною екологічною небезпекою в майбутньому є збільшення генетичного фонду рослин та тварин. Вона викликана впровадженням монокультур, зведенням тропічних лісів, урбанізацією, будівництвом великих водосховищ та інше. Надмірне використання азотних мінеральних добрив викликає небезпечне збільшення в харчових продуктах нітратів і викликає цим небезпечні захворювання. Мінеральні добрива, пестициди, антибіотики, гормони, стимулятори і інгібітори розвитку, кормові дріжджі – в решті-решт потрапляють в організм людини і загрожують не лише нам, а й нашим нащадкам. Комахи й інші шкідники швидко звикають до хімічних засобів боротьби з ними, з'являються різновиди шкідників, на яких отрута вже не діє. Постає необхідність застосування нових, більш отруйних засобів.

Виробництво сільськогосподарської продукції призводить до викидів трьох парникових газів: вуглекислого газу, метану та оксиду азоту. На сільське господарство припадає майже половина світового обсягу викидів двох найбільш потужних парникових газів після вуглекислого оксиду азоту і метану. Сільське господарство також значно впливає на накопичення вуглецю в ґрунті та викиди вуглекислого газу в результаті зміни землекористування. Наприклад, переведення лісових угідь в сільськогосподарське використання, виснаження органічної складової ґрунту на орних землях та пасовищах. Сільськогосподарське виробництво разом із підприємствами промисловості безпосередньо впливає на стан здоров'я та тривалість життя людей. Існує певний взаємозв'язок між природним приростом населення й коефіцієнтом смертності, з одного боку, та рівнем сільськогосподарського освоєння територій, розораністю угідь, внесенням мінеральних добрив, використанням пестицидів і викидами забруднюючих речовин – з іншого.

Обов'язковою умовою екологізації сільського господарства є еволюційний перехід до прогресивної системи біосфери захисного землекористування, адаптованого до умов навколишнього середовища. Сучасна система землеробства не повною мірою відповідає новим екологічним вимогам, оскільки вона:

- передбачає перетворення ландшафтів на основі осушення й зрошення, що призводить до значення негативних екологічних наслідків;
- орієнтує на максимальне залучення у сільськогосподарський оборот, що призводить до їх погіршення;

- сприяє використанню інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, що посилює деградацію земель, тощо.

Висновок. Ставлення людини до природи нині набуває такого ж морального значення, як і ставлення людини до людини. Без сумніву, розвиватися до етичних ідеалів добре – це необхідна передумова збереження й утворення життя на Землі. Саме на цих засадах повинне формуватися нове розуміння світу, головним орієнтиром якого має стати усвідомлення того, що людина включена в єдину глобальну екологічну систему, вона живе не лише в соціальну, але й у природному контексті: розуміння того, що людство – не власник природи, а один із членів природного співтовариства, і в цьому відношенні не має привілеїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічні наслідки традиційного сільського господарства. Органічне виробництво в Україні. Веб-сайт. URL: <http://ecoindustry.pro/avtorski-statti/ekologichni-naslidky-tradycijnogo-silskogogospodarstva-organichne-vyrobnuctvo>.
2. Публікація документів Державної Служби Статистики України: Сільське господарство Веб-сайт. URL: <https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/sg/sgo>.

АНАЛІЗ ГІГІЄНИЧНИХ УМОВ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ГІРНИЧОЗБАГАЧУВАЛЬНИХ КОМБІНАТІВ

ANALYSIS OF HYGIENIC WORKING CONDITIONS OF EMPLOYEES OF MINING AND PROCESSING PLANTS

*Студент (V рівня навчання) А. В. Завалій,
науковий керівник асистент І. С. Петренко*

Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського, м. Кременчук

Анотація. Дослідження небезпечних та шкідливих виробничих чинників на гірничозбагачувальних комбінатах.

Ключові слова. Охорона праці, гірничозбагачувальний комбінат, небезпечні та шкідливі виробничі чинники.

Abstract. A study of dangerous and harmful production factors at mining and beneficiation plants was conducted.

Keywords. Labor protection, mining and beneficiation plant, dangerous and harmful production factors.

Вступ. Для удосконалення науково-методичних підходів до системи управління ризиками небезпек на гірничодобувних підприємствах було проведено мікрокліматичні дослідження та проведено їх аналіз.

Актуальність. Вивчення гігієни умов праці [1] на гірничозбагачувальних комбінатах (ГЗК) протягом останніх 15 - 20 років не проводилося регулярно, але такі дослідження свідчать про те, що велика кількість виробничих факторів не відповідають гігієнічним нормам і є причиною перевантаження фізіологічних функцій, високого рівня захворюваності з тимчасовою втратою працездатності та виникнення професійних захворювань робітників різних категорій.

Дослідження факторів. Були проведені натурні гігієнічні дослідження фізичних та хімічних виробничих чинників в технологічних відділах гірничозбагачувальних комбінатів.

Проведені дослідження показали, що через відсутність належної вентиляції в теплий період року (травень-вересень) і опалення в холодний період (жовтень-квітень) мікроклімат виробничих приміщень в більшості випадків визначається погодними умовами. Тому працівники всіх відділів ГЗК протягом холодного періоду року піддаються несприятливому впливу охолоджувального мікроклімату. Так, середня температура повітря становить згідно вимірювань на 5,6–12,9 °С нижче, а відносна вологість на 10-19% вище допустимих величин (за виключенням сушильного відділення), швидкість руху повітря – в межах норми. В теплий період року середня температура повітря знаходилась в межах нормативних величин. Однак в липні та серпні показники досягали 30–32 °С, періодично формуючі нагріваючий мікроклімат [2] навіть при допустимих значеннях швидкості та вологості повітря.

Таблиця 1 – Характеристики небезпечних та шкідливих виробничих чинників.

Виробничі чинники						
Технологічне відділення	Температура, °С	Мікроклімат Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с	Еквівалентний рівень шуму, дБА	Еквівалентно-коригований рівень вібрації, дБ	Освітлення, лк
Рудоприйм	21,5±1,5 2,1±0,4	64,2±1,5 85,4±0,4	0,44±0,04 0,50±0,02	83,8±2,0	92,3±2,5	85,2±6,4
Гравітаційне	22,0±1,6 5,8±0,2	66,4±1,7 88,0±0,3	0,34±0,03 0,30±0,02	87,3±1,6	94,8±1,9	38,3±2
Флото-фільтраційне	24,8±1,4 4,8±0,2	68,1±1,6 94,2±0,4	0,22±0,03 0,30±0,04	83,7±1,4	93,2±2,0	26,0±2,1
Сушильне	26,3±0,9 9,4±0,3	54,0±1,2 74,2±0,3	0,20±0,03 0,31±0,04	82,6±2,1	75,5±1,9	88,2±3,1
Фільтр-пресове	24,1±1,6 6,0±0,2	58,3±1,4 87,4±0,4	0,23±0,04 0,21±0,02	84,8±1,9	93,7±2,1	31,0±1,9

Примітка: верхнє значення – показник в теплий період року, нижнє значення – в холодний період року

Для проведення системного аналізу впливу на людину, розробки експертних карт та оцінки ризиків, необхідно ураховувати вплив на працівників в процесі дроблення і подрібнення наступних шкідливих та небезпечних виробничих чинників: рухомі, обертові механізми (дробарки, молотки, ротори, конвеєри, екрани); робота на висоті при обслуговуванні машин і апаратів, розташованих на висоті 1,5 м і більше; падіння предметів; електричний струм; шум; вібрація; аномальне освітлення; вміст рудного пилу; аномальний мікроклімат.

Висновок. Для аналізу рівнів професійних ризиків на підприємствах гірничодобувної галузі в процесі дроблення проведенні натурні дослідження небезпечних та шкідливих виробничих чинників. З метою обґрунтованого планування заходів з охорони праці та усунення дії цих чинників необхідно провести оцінювання наслідків та визначити причини професійних захворювань або нещасних випадків.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ OHSAS 18002:2015 Системи управління гігієною та безпекою праці. Основні принципи виконання вимог OHSAS 18001:2007 (OHSAS 18002:2008, IDT). Чинний від 2015-06-22. Вид. офіц. Київ, 2016. 60 с.
2. Сукач С. В., Авраменко М. М., Кобилянський М. А. Підтримка параметрів мікроклімату в нормативних межах як засіб створення комфортних умов праці. *Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал*. 2010. Т. 4/2010, № 12. С. 94–99.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ГІБРИДНІ ЗАГРОЗИ ДЛЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ КРИВОРІЗЖЯ

ECOLOGICAL STATE AND HYBRID THREATS FOR ARTIFICIAL WOODY PLANTATIONS IN KRYVVI RIH

Викладач М.О. Квітко¹, к.б.н., доц., В.М. Савосько¹, д.б.н., проф., Ю.В. Лихолат² д.б.н., проф., О.А. Лихолат³, к.б.н., доц., О.М. Маренков², к.б.н., доц., Т.Ю. Лихолат²

¹*Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна*

²*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна*

³*Університет митної справи та фінансів, Дніпро, Україна*

Анотація. З позицій екосистемного підходу розглянуті лісові культурфітоценози як перспективний чинник покращення екологічної безпеки Криворізького гірничо-металургійного регіону. В результаті досліджень встановлено, що якість реформування екологічно обґрунтованого підходу до озеленення територій міста Кривого Рогу, а також збереження штучних лісових насаджень визначається вибором збалансованої моделі управління та політики природокористування.

Ключові слова: лісові культурфітоценози, екологічна безпека, дендрометричні показники, лісистість, Криворіжжя.

Abstract. Artificial woody plantations in the city of Kryvyi Rih are considered from the standpoint of the ecosystem approach. Artificial woody plantations are identified as a promising factor for improving the environmental safety of the Kryvyi Rih mining and metallurgical region. As a result of the research, it was established that the quality of the reform of the ecologically sound approach to planting trees in the territories of the city of Kryvyi Rih is determined by choice of a balanced management model and nature management policy. Such a model should also consider measures to preserve artificial forest plantations.

Keywords: forest urban phytocenoses, environmental safety, dendrometric indicators, artificial woody plantation, forest cover, Kryvyi Rih region.

Вступ. Серед концепцій сталого природокористування важливим елементом вважається збереження лісів. Лісові насадження становлять 36 % від території Європи, в той час як в Кривбасі цей показник складає 10-20%. Стан лісової екосистеми Криворіжжя залежить від тенденції розвитку гірничопромислового регіону та комплексу соціальних, екологічних та економічних проблем міста Кривий Ріг.

Актуальність. Слід зазначити, що у багатьох країнах світу, як на національному рівні так і регіональному, і навіть місцевому, зацікавлені організації (державні, муніципальні, громадські) знаходять шляхи вирішення широкого кола питань, пов'язаних з дослідженням природних лісових екосистем та штучних деревних насаджень. Зокрема, це оцінювання їх стійкості, культурно-естетичної цінності, механізмів компенсації за нанесений збиток, тощо.

Мета роботи – з позицій екосистемного підходу проаналізувати лісові культурфітоценози як перспективний чинник екологічної безпеки Криворізького гірничо-металургійного регіону. Відносний життєвий стан деревостану лісових угруповань оцінювався за шкалою В.А. Алексєєва: здоровий – 80-100 умовних балів (у.б.); ослаблений – 50-80 у.б.; сильно ослаблений – 20-50 у.б.; повністю зруйнований – нижче 20 у.б.. Отримані результати попередніх розрахунків опрацьовували методом варіативної статистики на рівні значущості $P < 0,05$ [1, 2]. Об'єктами були обрані природні і штучно створені лісові фітоценозів Криворіжжя, які були сформовані у контрастних екологічних умовах та репрезентують основні різновиди деревних насаджень регіону [3].

Результати. Ліси на території Криворізького гірничо-металургійного регіону розташовані дуже нерівномірно. Вони сконцентровані переважно в балках річок, лісозахисних насадженнях, штучних насадженнях захисних територій населених пунктів. Лісові насадження, які розташовуються на територіях Криворіжжя, дуже відрізняються за площею покриття й не досягають оптимального рівня, який дає можливість лісовим насадженням оптимально впливати на клімат, ґрунти, водні ресурси. Деревні насадження також пом'якшують наслідки ерозійних процесів, а також забезпечують очи-

щення більшої кількості повітря [3]. Лісові масиви штучного та природного походження є важливим елементом екологічної безпеки Криворіжжя. Основна функція лісових масивів штучного та природного походження - це підтримка стану ґрунтів в оптимальному для експлуатації вигляді, захисту ґрунтових вод, стабільності мезо- та мікроклімату в регіоні, збереження біорізноманіття екосистем території. Деревні насадження виконують антистресорну функцію для мешканців.

Висновок. В результаті досліджень встановлено, що якість реформування екологічного підходу до озеленення територій міста, а також збереження штучних лісових насаджень визначається вибором економічно збалансованої моделі управління та оптимального підходу до природокористування з урахуванням особливостей рослинного та ґрунтового покриву в регіоні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лихолат Ю.В. Акумуляція важких металів в органах квітково–декоративних рослин за різних екологічних умов /Ю.В. Лихолат, І.П. Григорюк, О.К. Басалаєв та ін. // Доп. НАН України. – № 7. – С. 203–207.
2. Алексеев В.А. (1991). Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Лесоведение 4, С. 51-57.
3. Kvitko M.O., Savosko V.M., Lykholat Y.V., Holubiev M.I., Hrygoruk I.P., Lykholat O.A., Kofan I.M., Chuvasova N.O., Yevtushenko E.O., Lykholat T.Y., Marenkov O.M., Ovchinnikova Y.Y. Assessment of the ecological hybrid threat to industrial area in connection with the vital state of artificial woody plantations in Kryvyi Rih District (Ukraine) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Volume 1049 Published online: 05 July 2022. <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/1049/1>

ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОГО ТА АГРОПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

ABOUT ENSURING TECHNOGENIC AND INDUSTRIAL SAFETY OF ENTERPRISES IN THE FOOD AND AGRO-INDUSTRIAL SECTOR UNDER MARTIAL LAW

Д.т.н, професор В.М. Лобойченко, к.т.н., доцент В.І. Федорчук-Мороз

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

Анотація. В роботі розглянуто додаткові чинники, що впливають на забезпечення техногенної та виробничої безпеки агропідприємств та підприємств харчової галузі в умовах воєнного стану на території України. Відзначено напрямки щодо нівелювання чинних та потенційних небезпек при здійсненні технологічних та виробничих процесів цього сектору економіки

Ключові слова: небезпека, агропідприємство, харчова галузь, бойові дії, виробництво

Annotation. The work considers additional factors that affect the provision of technogenic and industrial safety of agricultural enterprises and food industry enterprises in the conditions of martial law on the territory of Ukraine. Directions are noted to level existing and potential hazards in the implementation of technological and production processes in this sector of the economy.

Keywords: hazard, agricultural enterprise, food industry, military operations, production

Вступ. Військовий конфлікт на території України, спричинений немотивованою агресією російської федерації, вже призвів до численних людських жертв, значних матеріальних збитків та руйнувань об'єктів виробничої та житлово-комунальної сфери. Значних пошкоджень зазнали також природні екосистеми та об'єкти природно-заповідного фонду. Окрім цих очевидних результатів активних бойових дій, бомбардувань та обстрілів підприємств цивільної та критичної інфраструктури слід відзначити їх коротко- та довгострокові наслідки в соціальній, економічній, виробничій, безпековій та інших сферах нашої держави.

Актуальність. Україна є однією з основних держав - постачальників продовольства в світі, важливість якої лише підкреслили події, пов'язані з організацією на міжнародному рівні експорту зернових культур влітку 2022 р. Окрім торгівлі на зовнішньому ринку в умовах війни вкрай важливим є забезпечення внутрішнього попиту населення в продуктах харчування, необхідним складовим елементом якого є безперебійна робота підприємств харчової промисловості та агросектору. Вона забезпечується сукупністю виробничих, соціальних, технологічних, організаційних та інших чинників. Військові дії спричиняють необхідність вжиття додаткових заходів по кожному із цих складових, що робить актуальним питання дослідження як цих чинників, так і їх додаткових елементів.

Дослідження чинників, що впливають на техногенну та виробничу безпеку підприємств харчової промисловості та агросектору в умовах воєнного стану.

Стан населення, території та об'єктів, що змінилися внаслідок бойових дій на території нашої держави, призвів, серед іншого, й до законодавчих змін в багатьох напрямках. В першу чергу, це стосується вирішення першочергових завдань із захисту країни та гуманітарних питань. Також була прийнята низка нормативних документів щодо загальної оцінки збитків за порушення будівель, споруд, довкілля, матеріальні втрати тощо внаслідок збройної агресії РФ [1], та рекомендації для деяких окремих галузей, в тому числі, й сільськогосподарської [2, 3]. Але питання забезпечення виробничої та техногенної безпеки в умовах бойових дій, зокрема, для підприємств агропромислового та продовольчого сектору, на сьогодні висвітлені недостатньо. Так, слід від-

значити, що крім надзвичайних ситуацій внаслідок зношеності обладнання та аварій на виробництві [4], можуть мати місце безпосередні фізичні загрози персоналу, первинне та вторинне пошкодження обладнання, порушення технологічних процесів внаслідок бойових дій, мінні небезпеки, хімічне, біологічне та фізичне забруднення території виробництв та підприємств, додаткове психологічне навантаження та інш. В свою чергу, це потребує спеціальних інженерно-технічних, організаційних та економічних рішень на всіх ділянках виробництва як в частині попередження небезпек, так і їх ліквідації.

Висновок. На сьогодні відсутнє детальне регулювання в частині попередження техногенних та виробничих небезпек для підприємств агропромислової та харчової сфери, що функціонують в умовах військового стану. Відзначено основні напрямки для забезпечення техногенної та виробничої безпеки для зазначених сфер.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації. Постанова КМУ від 20 березня 2022 р. № 326 (із змінами). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF#Text>.

2. Експерти презентували практичні поради з документування фактів руйнувань й оцінки збитків на агропідприємствах. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3542888-ukrainski-agrarii-otrimali-instrukcii-sodo-fiksacii-rujnuvan-na-pidpriemstvah.html>.

3. Жадобін В. Як аграріям зафіксувати збитки, завдані росією. У чому особливості документування завданої росією шкоди в агросекторі? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/09/20/691641/>

4. Лобойченко В.М. Формування окремих задач математичної моделі інженерно-технічного методу попередження надзвичайних ситуацій унаслідок аварій на технологічному обладнанні потенційно небезпечних об'єктів. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. 2019, том 6, № 152, с. 224 – 232. DOI 10.33042/2522-1809-2019-6-152-224-232.

ПРОФЕСІЙНА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДУВАННЯ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ В 2012-2020 РОКАХ

OCCUPATIONAL INCIDENCE OF MECHANICAL BUILDING WORKERS IN THE KHARKIV REGION IN 2012-2020

К.т.н, доцент. Максименко О. А., Музикіна О. А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. У статті наведено підсумки аналізу професійних захворювань працівників машинобудівної галузі Харківського регіону в 2012–2020 роках.

Ключові слова: професійні захворювання, машинобудівна галузь, Харківський регіон.

Annotation. The article presents the results of the analysis of occupational diseases of workers in the machine-building industry of the Kharkiv region in 2012–2020.

Keywords: occupational diseases, machine-building industry, Kharkiv region.

Актуальність. В Україні характер професійних захворювань (ПЗ) залежить від особливості технологічних процесів великих підприємств, що роблять основний внесок у розвиток регіону [1]. Щодо Харківської області, такою галуззю економіки є машинобудування [2]. До машинобудівної галузі входять декілька десятків спеціалізованих галузей, які об'єднуються у наступні групи: важке, транспортне, сільськогосподарське, точне машинобудування, верстатобудування.

Аналіз професійних захворювань серед працівників машинобудування Харківщини. На Харківщині найбільша кількість потерпілих за період 2012 – 2016 рр. була зареєстрована в машинобудуванні [3]. Діагноз професійного захворювання переважають у працівників зі стажем роботи у шкідливих умовах 20 – 29 років. При розподілі потерпілих за статтю, переважають чоловіків, що зумовлено тим, що серед працюючих у галузі машинобудування більшість працівників чоловічої статі [3].

Аналіз професійних захворювань за діагнозами серед працівників машинобудування Харківщини в 2012-2016 рр. довів, що найбільший відсоток потерпілих припадає на захворювання бронхолегеневої системи: пневмоконіози, хронічний бронхіт та хронічне обструктивне захворювання легенів (ХОЗЛ). Друге місце професійної патології посідала нейросенсорна приглухуватість, третє – вібраційна хвороба та захворювання верхніх дихальних шляхів.

Відзначалось, що відсоток потерпілих з 1-м захворюванням був найбільшим лише в 2012-2013 рр. і перевищував 40%, у подальшому він становив близько 20%. (рис.1).

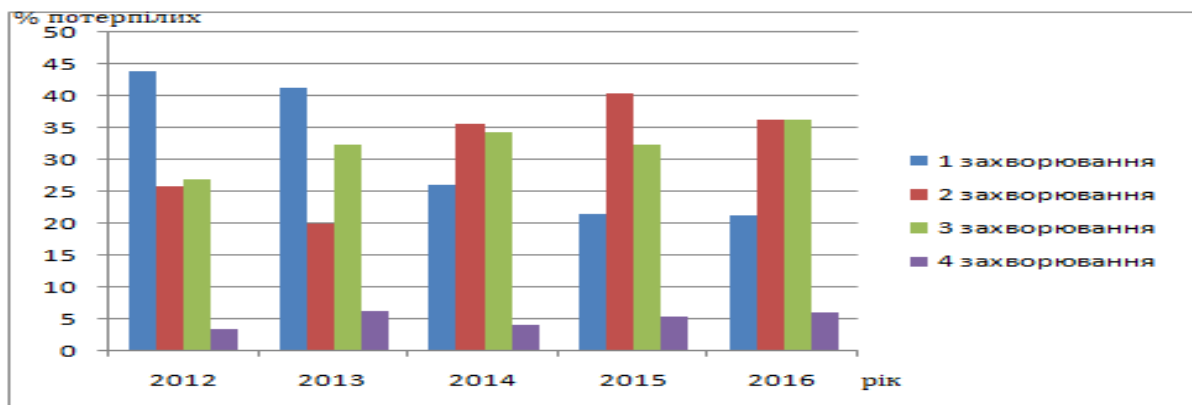


Рисунок 1 – Кількість діагностованих ПЗ у Харківському регіоні в 2012-2016 рр.

Кількість потерпілих з 2-3-ма захворюваннями в 2012-2013 рр. становила близько 50%, у 2014-2016 рр. – понад 70%. У більшості працівників Харківської області у галузі машинобудування було діагностовано 2 – 4 професійних захворювань, що підтверджує комбінований вплив шкідливих факторів на робочих місцях.

У Харківському регіоні протягом 2012-2020рр. першість, стосовно внеску до кількості ПЗ у відсотковому відношенні до загальної кількості потерпілих, утримує Публічне акціонерне товариство (ПАТ) «Харківський тракторний завод» (ХТЗ).

У 2020 році відбулось почне зростання професійних захворювань на 2 підприємствах Харківської області, а саме: на ПАТ «Харківський тракторний завод» та АТ «Турбоатом». [4].

У 2020 року зареєстровано 11 випадків професійних захворювань на ПАТ "Харківський тракторний завод", в 2019 році зареєстровано 5 випадків.

Розподіл по цехах був наступним: ливарний цех – 7 працівників, інструментальний цех – 2 працівника, у сталеливарному та ковальському цехах – по 1 працівнику. Серед працівників, отримавши профзахворювання, переважали робітники чоловічої статі: 8 – чоловіки, 3 – жінки.

Переважає кількість працівників, які отримали профзахворювання мали стаж роботи від 11 до 42 років (82 % від загальної кількості), що свідчить про кумулятивний характер впливу шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу. У 2020 року зареєстровано 8 випадків професійних захворювань на АТ «Турбоатом», в порівнянні з 2019 роком кількість профзахворювань збільшилось у чотири рази. Розподіл по цехах був наступним: по 3 працівника з цеху механообробного та зварювального виробництва № 72 та гідротурбінного цеху №83, 1 працівник працював у паротурбінному цеху №53, 1 працівник цеху зварних конструкцій №60.

Аналіз розподілу кількості працівників АТ «Турбоатом», які отримали профзахворювання по стажу роботи в умовах впливу шкідливих та небезпечних факторів праці довів переважну більшість постраждалих у яких стаж від 11 до 35 років (87,5% від загальної кількості).

Висновок. Аналіз професійної захворюваності працівників машинобудування Харківського регіону в 2012-2020 роках показав, що основні машинобудівні підприємства Харківщини, внесок яких до загальної кількості профзахворювань доходить до 90%, це: Публічне акціонерне товариство (ПАТ) «Харківський тракторний завод» (ХТЗ), Державне підприємство (ДП) «Завод ім. Малишева», ДП «Електроважмаш», ПАТ «Турбоатом».

ЛІТЕРАТУРА

1. Ю.І. Кундієв. Динаміка професійної захворюваності в Україні та досвід Інституту медицини праці НАМН України / Ю.І. Кундієв, А.М. Нагорна, М.П. Соколова, І.Г. Кононова // Укр. журнал з проблем медицини праці. – 2013. – № 4. – С. 11-22.
2. Нагорна А.М. Трудовий потенціал в Україні: медико-соціальні і демографічні характеристики / А.М. Нагорна // Журнал НАМН України. – 2016. – № 1. – С. 70-78.
Автор, Л. І. Назва наукової праці/ Л. І. Автор, І.І. Автор2 // Назва видавництва. – 2010. – №7 – С. 44 – 50.
3. Мельник О.Г. Професійна захворюваність працівників машинобудування Харківського регіону в 2012-2016 роках/ О.Г. Мельник., І.Г. Боровик, А.І. Рябоконт, Т.А. Дюльдева, Т.М. Моргун / Медичні перспективи. – 2018. – № 18. Том XXIII, 3 часті,ч. 1– С. 142-147.
4. Профілактика виробничого травматизму/гострих професійних захворювань та професійних захворювань в Харківській області у 2020 році [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: se.gov.ua/fse/control/khr/uk/publish/printable_article/98074 / – Управління виконавчої дирекції Фонду в Харківській області.

НЕБЕЗПЕКА ЗАСТОСУВАННЯ ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ

THE DANGER OF THE USE OF NUCLEAR WEAPONS

Студентка (І рівень навчання) К. І. Мальцева,

науковий керівник старший викладач В. Л. Клеєвська

Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут», м. Харків

Анотація. Визначено основні наслідки застосування ядерної зброї та та вплив ядерного вибуху на людину та навколишнє. середовище

Ключові слова: ядерна зброя, ядерний вибух, наслідки застосування ядерної зброї.

Annotation. The main consequences of the use of nuclear weapons and the impact of a nuclear explosion on a person and the environment are determined

Keywords: nuclear weapons, nuclear explosion, consequences of using of nuclear weapons

Вступ. У зв'язку з військовими діями на території України питання забезпечення ядерної безпеки стає особливо актуальним в наш час. Тому керівники держав, які володіють ядерною зброєю мають відчувати особисту відповідальність і розуміти до яких катастрофічних наслідків для людства призведе застосування цієї зброї масового ураження.

Актуальність. За існуючою інформацією на даний момент дев'ять держав володіють ядерною зброєю: США, РФ, Китай, Франція, Велика Британія, Індія і Пакистан, а також, за неофіційними даними, Ізраїль та Північна Корея [1]. Дані Федерації амери-

канських вчених на початок 2022 року свідчать про наявність в світі 12700 ядерних боєголовок

Ядерна зброя та наслідки її застосування. Ядерна зброя – це зброя масового ураження, що складається з уражальних компонентів ударної, температурної та опромінювальної дії [2]. Основа дії ядерної зброї є некерована ланцюгова реакція поділу важких ядер, а також реакція термоядерного синтезу. Для здійснення вказаної ланцюгової реакції найчастіше використовують U-235 або Pu-239, рідше – U-233.

Ядерний вибух, який відбувається при підірванні ядерних боєприпасів, може використовуватися для знищення великих об'єктів і великої кількості військ супротивника. В результаті здійснення ядерного вибуху виникають такі уражуючі чинники: ударна хвиля, світлове випромінювання, проникна радіація, електромагнітний імпульс, радіоактивне зараження місцевості.

Ударна хвиля викликає руйнування споруд і техніки, ураження людей, через стрімкий перепад тиску і швидкий натиск повітря ініціює відкидну дію. Дія світлового випромінювання призводить до виникнення займань і запалень, пошкодження органів зору і опіків відкритих ділянок тіла людей. Проникна радіація спричинює оборотні та незворотні зміни в матеріалах, електронних оптичних та інших приладах, спричинених порушенням кристалічних ґрат речовини та іншими фізик-хімічними процесами під впливом іонізуючих випромінювань. Електромагнітний імпульс ядерного вибуху не впливає на людину, але може ушкоджувати лінії електропередач, електричні прилади та електронну апаратуру. Внаслідок радіоактивного зараження виникають ураження людей і тварин, викликані зовнішнім і внутрішнім опроміненням. Важкі випадки супроводжуються променевою хворобою і, навіть, смертю постраждалого.

Як і будь-які небезпечні події з великою кількістю жертв, руйнуванням підприємств і пожежами, ядерний вибух в населеному пункті призводить до суттєвого погіршення санітарних та епідемічних умов в районі його дії. Це стає вторинним уражуючим чинником. Навіть особи, які не постраждали безпосередньо від ядерного вибуху ризикують загинути від інфекційних захворювань, хімічних отруєнь, згоріти під час пожежі або травмуватися при спробі вилізти з-під завалів.

Випадки застосування ядерної зброї проти цивільного населення в серпні 1945 року призвели до миттєвої загибелі 70000 мешканців Хіросіми і 60000 мешканців Нагасакі. До кінця 1945 року від ран і хвороб загинуло ще близько 500000 осіб.

Висновок. Вся світова спільнота, особливо керівництво «ядерних» держав, мають докласти максимальних зусиль для недопущення можливості застосування ядерної зброї та уникнення катастрофічних наслідків для людства.

ЛІТЕРАТУРА

1.«Ядерний клуб»: скільки боеголовок є в наявності у країн світу та скільки з них розгорнуті. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.slovoidilo.ua/2022/09/26/infografika/polityka/yadernyj-klub-skilky-boycholovok-ye-nayavnosti-krayin-svitu-ta-skilky-nux-rozhornuti>

2.Ядерна зброя. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Ядерна_зброя.

ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ФАРБ MANUFACTURE FEATURES AND WORK SAFETY IN THE PRODUCTION OF PAINTS

*Студент (II рівень навчання) С. М. Мезенцев,
науковий керівник к.т.н., доцент І. О. Мезенцева*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. В даній статті розглянуті переваги та недоліки фарбувальних аерозолей, як одного із видів лакофарбових матеріалів. Розглянуте робоче місце наповнювача балонів фарбою. Вказані заходи щодо створення безпечних умов праці.

Ключові слова: фарбувальні аерозолі, робоче місце, наповнювач балонів, автоматизовані лінії, безпека праці.

Annotation This article discusses the advantages and disadvantages of paint aerosols, as one of the types of paint and varnish materials. Considered workplace of filler of paint cylinders. Measures to create safe working conditions are specified.

Key words: paint aerosols, workplace, cylinder filler, automated lines, occupational safety.

На машинобудівних підприємствах використовуються різні види технологічного обладнання, яке застосовується у певних технологічних процесах. Фарбувальні роботи є невід’ємною завершальною частиною загального технологічного процесу виготовлення виробів [1-3]. Роботи по нанесенню на різні предмети лакофарбових покриттів призначені для зберігання виробів від псування, корозії, ржі та надавати їм належний вигляд.

Матеріали, які застосовуються для фарбування, мають досить великий спектр найменувань. Один із видів лакофарбової продукції – це фарби у вигляді аерозолів. Ае-

розольна фарба в балончику може випускатися на різних основах — акрилової, масляної, водної і навіть латексної. Найпопулярніші різновиди - акрилова і водна.

Головні переваги застосування фарбувальних аерозолей полягають у здатності якісно фарбувати навіть важкодоступні місця, постійній готовності до використання, легкості перевезення, швидкості висихання, відсутності особливих вимог до зберігання. До недоліків можна віднести: неможливість змішування різних кольорів, неможливість коригування густини фарби за допомогою розчинника, неприпустимість розпилення у вітряну погоду на вулиці, необхідність мати певні навички роботи з аерозолями.

На ринку вітчизняних виробників фарбувальних аерозолей компанія ТОВ "Ньютон-Промсервіс" займає одну із лідируючих позицій. ТОВ "Ньютон-Промсервіс" виробляє широкий асортимент автомобільних емалей та фарб в аерозольній упаковці.

Відомо, що повністю безпечних виробництв не існує, а виготовлення лакофарбових покриттів, це складний і небезпечний процес, тому важливо визначити шкідливі та небезпечні фактори, які притаманні для цього виробництві з метою їх нормалізації та зменшення негативного впливу на людину.

Робоче місце наповнювача балонів є одним із найцікавіших, з точки зору охорони праці, робочих місць. Сучасний рівень автоматизації виробництва дозволяє знизити негативний вплив на працівника шкідливих та небезпечних факторів. Автоматизована лінія виробництва фарбувальних аерозолів представлена на



Рисунок 1- Автоматизована лінія виробництва фарбувальних аерозолей.

Саме завдяки автоматизації виробництва тільки один фактор, а саме шум відноситься до шкідливого класу першого ступеня. По хімічному та психофізіологічному

факторам визначені допустимі умови праці. Загальна оцінка умов праці – 3.1. Працівник має право на доплату за умови праці (4%) та щорічну додаткову відпустку (2 дні).

На зазначеному підприємстві опікуються питаннями безпеки праці шляхом дотримання вимог ISO 45001 [4], зокрема забезпеченням безплатним захисним одягом, засобами індивідуального захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мезенцева І.О., Світова Є.А. Аналіз умов праці при фарбуванні деталей / І.О. Мезенцева, Є.А. Світова // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я”. Харків, 15-17 травня 2019. – с.45.
2. ДСТУ Б А.3.2-7:2009. Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки. Наказ від 04.12.2009 р. № 561.
3. Мезенцева І.О., Любченко І.М. Захист працівників від впливу шкідливих речовин на дільниці фарбування деталей / І.О. Мезенцева, І.М. Любченко // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я”. Харків, 18-19 травня 2018. – с.45.
4. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров’я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 45001:2018, IDT).

СИСТЕМИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ ВИПРОБУВАННІ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ

SYSTEMS FOR MEASURING TEMPERATURE DURING FIRE RESISTANCE TESTING

К.т.н., с.н.с., доцент О. В. Миргород, к.т.н., доцент О. В. Пирогов

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. В роботі розглянуто системи для вимірювання температури в печі при проведенні випробувань матеріалів на вогнестійкість.

Ключові слова: випробувальне обладнання, системи вимірювання температури.

Annotation. The work deals with systems for measuring the temperature in the furnace when testing materials for fire resistance.

Keywords: testing equipment, temperature measurement systems.

Вступ. Системи для вимірювання температури в печі мають забезпечувати вимірювання температури з необхідною точністю та реєстрацію з інтервалом не більше 1 хв.

Для вимірювання температури в печі необхідно використовувати термопари з діаметром дроту не більше 1,5 мм типу ТХА або термопари інших типів, що придатні для вимірювання температури в діапазоні від 0 до 1300 °С.

Актуальність. Так, можуть застосовуватися термопари з неізолюваними проводами або термопари, що покриті захисним кожухом. Захисний кожух термопари має бути видалений (відрізаний і знятий) на довжині не менше 25 мм від вимірювального спаю термопари. На рисунку 1 показано схематичне зображення термопари з захисним кожухом, що призначена для вимірювання температури в печі. Вимірювальний спай термопари повинен бути звареним.

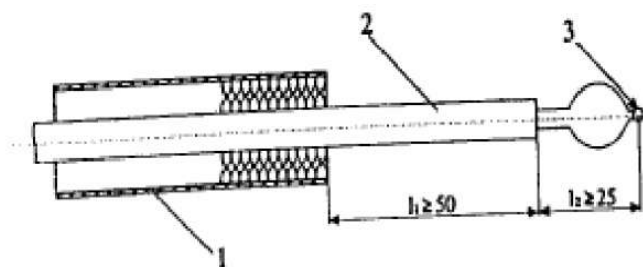


Рисунок 1 - Термопара для вимірювання температури в печі:

1 – теплозахисна оболонка; 2 – захисний кожух; 3 – вимірювальний спай.

Температуру в печі необхідно вимірювати термопарами не менше ніж у п'яти місцях. При цьому на кожні 1,5 м отвору печі, що призначена для випробування огорожувальних конструкцій, та на кожні 0,5 м довжини або висоти печі, що призначена для випробування стержневих конструкцій, має бути встановлена одна термопара. Вимірювальний спай термопар необхідно встановлювати на відстані від 90 до 110 мм від поверхні зразка. Відстань від вимірювального спаю термопар до стінок печі має бути не менше 200 мм.

Для вимірювання температури на необігрітій поверхні зразка необхідно використовувати термопари з дроту діаметром від 0,5 до 0,75 мм типу ТХК або термопари інших типів, що придатні для вимірювання температури в діапазоні від 0 до 300 °С.

Вимірювальний спай термопари має бути припаяний у центрі зовнішньої поверхні мідного диску діаметром 12 мм і завтовшки 0,2 мм, що прикріплюється до необігрітій поверхні зразка в необхідному місці за допомогою шпильок, болтів та інших пристроїв і матеріалів, що забезпечують надійне кріплення диску. Мідний диск накривається зверху квадратною накладкою розміром 30 мм x 30 мм з базальтового картону

завтовшки 2 мм, що притискається до необігрівної поверхні зразка металевою скобою або іншими можливими способами.

Висновок. Допускається вимірювати температуру на необігрівній поверхні зразка термопарами, що закріплені іншими способами, які засновані на принципі заглиблення вимірювального спаю термопари на половину його товщини до поверхневого шару матеріалу. При цьому заглибленню підлягають також і дроти термопар на ділянці завдовжки не менше 30 мм від вимірювального спаю термопари в напрямку, що паралельний до ізотерми.

Температуру на необігрівній поверхні зразка необхідно вимірювати не менше ніж п'ятьма термопарами, одна з яких прикріплена в геометричному центрі необігрівної поверхні, а інші – в геометричних центрах окремих її чвертей. Вимірювальні спаї термопар закріплюють на відстані більше 50 мм від теплових містків, що утворюються кріпильними елементами (болтами, гвинтами, шурупами тощо), а також від місць, де можна припускати витікання газів з печі. За показаннями цих термопар визначають середню температуру на необігрівній поверхні зразка.

Для вимірювання температури всередині зразка необхідно використовувати термопари з діаметром дроту не більше 0,75 мм типу ТХА або термопари інших типів, що придатні для вимірювання температури в діапазоні від 0 до 600 °С.

АНАЛІЗ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Студент (I рівень навчання) І. С. Пода,

науковий керівник к.т.н., доц Н. Л. Березуцька

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Основними забруднювачами навколишнього природного середовища ми звикли вважати промисловість, транспорт, а також сільське господарство, що чинить не менш шкідливий вплив на навколишньому природному середовищу.

Ключові слова: Транспорт, сільське господарство, навколишнє природне середовище.

Annotation. We are accustomed to consider industry, transport, and agriculture as the main polluters of the natural environment, which have an equally harmful effect on the surrounding natural environment.

Keywords: Transport, agriculture, natural environment.

Вступ. Традиційні технології виробництва сільськогосподарських товарів та використання транспорту досить сильно порушують природну рівновагу й забруднюють навколишнє природне середовище.

Актуальність. На сьогоднішній день уже важко перерахувати усі екологічні проблеми, які формуються в результаті здобування людиною харчових продуктів рослинного й тваринного походження. Таким чином, проаналізуємо деякі із даних проблем.

- Забруднення ґрунтового середовища, ґрунтових вод і поверхневих вод, а також питної води з залишками мінеральних добрив, а також засобів захисту рослин.

- Забруднення довкілля відходами тваринницьких ферм (бактеріальне зараження ґрунту, забруднення атмосферного повітря сірководнем, аміаком, а також метаном).

- Зниження видового різноманіття флори та фауни.

- Виснаження, заболочення, а також засолення ґрунтового середовища.

- Підвищення дефіциту водних ресурсів.

- Негативний вплив на здоров'я людей від вживання у їжу культурних рослин, в яких накопичилися небезпечні речовини (наприклад, залишки мінеральних добрив й отрутохімікатів).

- Ризики для здоров'я людей в разі вживання у їжу продуктів харчування, отриманих із ГМО.

Таким чином, інтенсифікація сільськогосподарського виробництва спричинила забруднення навколишнього природного середовища, негативних змін в ланцюгах екологічних систем, погіршення стану здоров'я людей. Виконуючи роботу над своїми помилками, людство намагається знайти альтернативні методи ведення сільського господарства.

На сьогоднішній день у нашій країні дуже гостро стоять проблеми забруднення навколишнього природного середовища від транспортних засобів, це насамперед автомобільний транспорт, залізничний транспорт, авіаційний транспорт й водний транспорт.

Автомобілі є джерелом небезпечних хімічних домішок, що потрапляють в атмосферу, водні об'єкти, сільськогосподарські зони. Також автомобільний транспорт є джерелом вібрації й шуму, це також чинить вплив на стан здоров'я людей. Будь-який середній автомобіль при згорянні одного кілограму бензину застосує п'ятнадцять кілограм повітря, насамперед, п'ять з половиною кілограм кисню.

При згорянні однієї тони пального до атмосферного повітря викидається двісті кілограм оксиду вуглецю. Вирішити вище наведені проблеми людство може за допомо-

гою виробництва й упровадження нових тобто альтернативних видів екологічно безпечного пального, як приклад, водень.

Висновок. Вирішення екологічних проблем лише у декількох сферах народного господарства, а саме у транспортній індустрії та сільськогосподарській галузі держави, надасть можливість не лише значно зменшити модуль техногенного навантаження на навколишнє природне середовище, сприяти збереженню унікальних природних ландшафтів. Також вирішення даних завдань надасть можливість сильно знизити рівень захворюваності людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічні наслідки традиційного сільського господарства. Органічне виробництво в Україні. Веб-сайт. URL: <http://ecoindustry.pro/avtorski-statti/ekologichni-naslidky-tradycijnogo-silskogogospodarstva-organichne-vyrobnytvo-v> (дата звернення: 20.10.2022).
2. Публікація документів Державної Служби Статистики України: Сільське господарство Веб-сайт. URL: <https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2012/sg/sgo.html> (дата звернення: 20.10.2022).
3. Органік в Україні Веб-сайт. URL: www.organic.com.ua/uk/homepage/2010-01-26-13-42-29.
4. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антоненко С. С., Антоненко А. С., Писаренко В. М. [та ін.]. – Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – 200 с.

ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ФОСФАТНИХ ПРОДУКТІВ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

RECYCLING OF PHOSPHATE WASTEWATER TREATMENT PRODUCTS

*Студент (І рівень навчання) О. С. Пруцев,
науковий керівник к.т.н., доцент Г. М. Панчева*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. Обґрунтовано доцільність повторного використання фосфатних продуктів очищення стічних вод у харчовій промисловості

Ключові слова: очистка стічних вод, харчові добавки

Annotation. Feasibility of recycling of phosphate wastewater treatment products in food industry

Keywords: wastewater treatment, food additives

Вступ. Вода є одним із найважливіших природних ресурсів у житті людини, який неможливо замінити. Через це приділення уваги до оптимального використання обме-

жених її запасів, що доступні людству, є важливою складовою сучасної економіки у багатьох країнах, і Україна не є виключенням.

Актуальність. Фосфати використовуються по всій Україні, в основному у синтетичних миючих засобах. Через це вони дуже легко і у великих кількостях потрапляють у водойми, що призводить до евтрофікації – надмірного розвитку водоростей, що призводить до значних змін у балансі виробництва та споживання кисню. На жаль, традиційна технологія очистки води від фосфатів – використання аеробних мікроорганізмів – забезпечує ступінь видалення фосфатів в межах 10-25%, а більш сучасні методи підвищують вартість технології до величин, при яких навіть більш багаті та розвинені країни вводять обмеження на вміст фосфатів, тому що знижене їх використання є дешевшим за очищення води. Тому, якщо на даний момент немає можливості зменшити вартість продуктивних методів очистки, перспективним виглядає напрямок повторного використання видалених із води фосфатів, що дозволить компенсувати частину витрат зниженням витрат у інших сферах. Однією з таких сфер є харчова промисловість.

Виробництво харчових добавок. У харчовій промисловості активно використовуються сполуки фосфору. Деякі з них є похідними фосфатної кислоти, тому виробництво їх з нерозчинних солей, отриманих у процесі очистки стічних вод, може бути налагоджене відносно швидко.

Основні харчові добавки зі сполуками фосфору є регуляторами кислотності та харчуванням для дріжджів, також проявляють властивості стабілізаторів забарвлення та консистенції, вологоутримувачів та синергістів антиоксидантів. Усе це дозволяє використовувати їх у широкому спектрі харчових виробництв.

Таблиця 1 – Харчові добавки – сполуки фосфору

Харчова добавка	Формула	Використання
Е-342 (Фосфати амонію)	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	Регулятор кислотності, розрихлювач, фіксатор забарвлення, харчування для дріжджів
Е-340 (Фосфати калію)	KH_2PO_4 K_2HPO_4 $\text{K}_3\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ($x = 0, 1, 3$)	Регулятори кислотності, стабілізатори забарвлення, стабілізатори консистенції, вологоутримувачі, емульгуюча сіль
Е-341 (Фосфати кальцію)	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ($x = 0, 1$)	Регулятор кислотності, розрихлювач, стабілізатор, емульгуюча сіль, фіксатор забарвлення, вологоутримувач

Висновок. Очистка стічних вод та оптимальне використання видалених з них домішок є дуже важливими для забезпечення безпеки навколишнього середовища та підвищення економічного потенціалу України.

ЛІТЕРАТУРА

1. URL: <https://ecosoft.ua/ua/blog/fosfaty-v-vode/> - електронний ресурс.
2. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки: Энциклопедия. - 2-е изд., - СПб: ГИОРД, 2004.
3. Алексійченко В. Повторне використання стічних вод. ENERGAİN. 19.02.2021. електронний ресурс - https://energain.com.ua/rain_water/tpost/4u4u0n1go1-povtorne-vikoristannya-stchnih-vod
4. Л.Ф. Долина, П.Б. Машихіна, В.А. Козачина. Реконструкція систем водопостачання та водовідведення / Монографія: – Дніпро: Журфонд, 2021. 220 с.

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ ПОСУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ SAFETY MEASURES WHEN IMPLEMENTING THE TECHNICAL REGULATION OF PRESSURE VESSELS

*Студент (І рівень навчання) А.В. Пишонка,
науковий керівник к.т.н., проф. В. Ф. Райко*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Розглянуто технічний регламент простих посудин високого тиску, затверджений постановою Кабінетом Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1025, який визначає вимоги щодо проектування, виготовлення та проведення оцінки відповідності обладнання, що працює під тиском, та агрегатів з максимальним допустимим тиском понад 0,5 бара.

Ключові слова: посудини під тиском, Технічний регламент, нормативно-правові акти

Annotation. The Technical Regulations for Simple High Pressure Vessels, approved by Resolution № 1025 of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 28, 2016, which defines the requirements for the design, manufacture and compliance assessment of pressure equipment and units with a maximum allowable pressure of more than 0.5 bar.

Keywords: pressure vessels, Technical regulations. Regulations

Вступ. Технічний регламент – це нормативно-правовий акт, прийнятий Кабінетом Міністрів України (КМУ), у якому визначено характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, дотримання яких є обов'язковим технічних регламентів.

Гармонізація законодавчої та нормативної бази України з ЄС здійснюється з урахуванням нехарчової продукції, що виготовляється на підставі технічних регламен-

тів, метою застосування яких є захист життя та здоров'я людини. Технічні регламенти розробляються на основі міжнародних стандартів.

Законодавство України з ринкового нагляду нехарчової продукції включає 6 законів, 5 постанов КМУ загального організаційного характеру, які зазначають, що нехарчова продукція, яка виготовлена місцевими виробниками або ввозиться на територію України, повинна відповідати вимогам Технічних регламентів. Підтвердженням цього є наявність Сертифікату відповідності, Декларації відповідності або Знаку відповідності.

Технічні регламенти затверджуються постановами Кабінету Міністрів України.

Особливе значення для безпечної експлуатації в промисловості посудин під тиском - як устаткування підвищеної небезпеки є Технічний регламент простих посудин високого тиску, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р., № 1025 на основі якого надано ряд нормативно-правових актів, в тому числі Правила охорони праці під час експлуатації посудин, що працюють під тиском (НПА-ОП 0.00-1.81-18) [2]. Зокрема, приділена увага виконанню ремонту обладнання, працюючого під тиском, підприємствами при наявності Дозволу від органів Держпраці в технічну документацію якого входять технічні умови на ремонт.

Актуальність. Технічний регламент розроблено з метою імплементації положень Директиви 2014/29/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 26 лютого 2014 р. про гармонізацію законодавства держав-членів стосовно надання на ринку простих посудин високого тиску та визначає вимоги щодо проектування, виготовлення та проведення оцінки відповідності обладнання, що працює під тиском, та агрегатів з максимальним робочим тиском (PS) понад 0,5 бара.

Роботодавець, який експлуатує устаткування підвищеної небезпеки групи А (наприклад ресивери, закриті ємності та інші) повинен отримати Дозвіл від органів Держпраці відповідно постанови КМУ від 26.10.2011 р. № 1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» в редакції від 03.02.2021 р. № 77, а саме: обладнання, що працює під тиском яке зазначене у Технічному регламенті простих посудин високого тиску (постанова КМУ від 28 грудня 2016 р. № 1025) [1,3].

Це означає, що безпечна експлуатація посудин високого тиску забезпечується організаційними та технічними заходами, а саме:

- призначенням відповідального працівника за справний стан і безпечну експлуатацію обладнання під тиском, який пройшов навчання та перевірку знань з охорони праці у встановленому порядку (наказ);

- забезпеченням працівників Правилами, інструкціями, що діють у межах підприємства;

- призначенням в необхідній кількості обслуговуючого персоналу, який пройшов навчання з охорони праці і має відповідну кваліфікацію щодо обслуговування обладнання під тиском;

- розробкою і затвердженням виробничої інструкції для персоналу, який обслуговує обладнання під тиском;

- проведенням періодичного (не рідше одного разу на рік) обстеження обладнання під тиском, а саме гідростатичного випробування робочим тиском, внутрішнього та зовнішнього оглядів;

- здійсненням моніторингу, оцінки технічного стану простих посудин високого тиску (первинний, періодичний, позачерговий технічні огляди, експертне обстеження), та нагляд за їх безпечною експлуатацією відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони та гігієни праці.

Висновок. За результатами аналізу виявлено, що Технічний регламент простих посудин високого тиску забезпечує безпечну експлуатацію посудин, що працюють під тиском, та агрегатів з максимальним робочим тиском (PS) понад 0,5 бара а нормативно-правовий акт НПАОП 0.00-1.81-18 забезпечує їх безаварійність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова Кабміну від 28 грудня 2016 р. № 1025 «Про затвердження Технічного регламенту простих посудин високого тиску».

2. НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працюють під тиском».

3. Постанова КМУ від 26.10.2011 р. № 1107 «Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» в редакції від 03.02.2021 р. № 77

4. Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками Наказ Міністерства соціальної політики України 28.12.2017 № 2072, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 січня 2018 р. за № 97/31549.

ПРОФІЛАКТИКА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ГАЗОЗВАРНИКІВ

PREVENTION OF OCCUPATIONAL DISEASES OF GAS BOILERS

*Студентка (І рівень навчання) А. В. Пшонка,
науковий керівник к.б.н., проф. Л. А. Васьковець*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Розглянуто професійні захворювання газозварників. Проаналізовано шкідливі та небезпечні фактори, які можуть негативно впливати на їх здоров'я і працездатність при проведенні зварювальних робіт різних типів. Наведено профілактичні заходи щодо зниження ризику захворювань.

Ключові слова: газозварник, захворювання, здоров'я, профілактика.

Annotation. Occupational diseases of gas welders are considered. Harmful and dangerous factors that can negatively affect their health and performance during welding of various types have been analyzed. Preventive measures to reduce the risk of diseases are given

Keywords: gas boiler, disease, health, prevention

Вступ. У процесі трудової діяльності газозварник піддається впливу цілого комплексу небезпечних та шкідливих виробничих факторів фізичної та хімічної природи: випромінювання, зварювального аерозолю, іскор, бризок металу і шлаку та ін. Саме ці фактори викликають професійні захворювання та травматичні ушкодження.

Актуальність. Перспективи зварювання як в науковому, так і в технічному плані безмежні. Але зварювальний процес супроводжується шкідливими та небезпечними факторами, які можуть негативно впливати на здоров'я працівника та викликати професійні захворювання. У зв'язку з цим актуальним та необхідним є вивчення впливу шкідливих та небезпечних факторів на працівників зварювального комплексу.



Рисунок 1 – Розподіл професійних захворювань газозварників

Також, до основних профзахворювань газозварників, що найчастіше розвиваються, відносяться: інтоксикація марганцем (нейротоксикоз), пневмоконіоз, професійна екзема, пиловий бронхіт, бронхіальна астма. У групу ризику виникнення цих захворю-

вань потрапляє кожен зварювальник зі стажем роботи більше 10 років, навіть якщо зварник працює в межах допустимої концентрації.

До найбільш шкідливих газів, що виділяються при зварюванні та різанні, відносяться оксиди азоту, що викликають захворювання легень та органів кровообігу; окис вуглецю накопичуючись у приміщенні призводить до подразнення дихальних шляхів, викликає втрату свідомості, задишку, судоми та ураження нервової системи [1].

У газозварників, що мають контакт з газами подразливої та токсичної дії, відзначається схильність до повторної пневмонії та частих гострих респіраторних захворювань. Вплив виробничого пилу, що нерідко поєднується з впливом несприятливих факторів мікро- та макроклімату та вимушеною незручною робочою позою, прискорює розвиток патологічного процесу та зумовлює поліморфізм клінічної картини. Крім цього, зварювання – важка фізична робота, пов'язана з підняттям вантажів та нефізіологічною напругою м'язів передпліччя та кисті. Тому у зварників при тривалій професійній діяльності страждають багато органів та систем організму [2].

До основних способів профілактики профзахворювань газозварників відносяться: вдосконалення технологічних процесів; регулярне використання індивідуальних засобів захисту; наявність, справність та регулярне використання колективних засобів захисту; якісне проведення попередніх та періодичних медичних оглядів; оздоровлення у профілакторіях та пансіонатах; захист часом (виключення надмірно тривалого стажу роботи зі зварювальними аерозолями та пилом та виключення понаднормових робіт); наявність та регулярне використання додаткових до обідньої оплачуваних перерв для відвідування інгаляторію; регулярне використання додаткового харчування; відмови від куріння.

Висновок. Причин професійних захворювань газозварників багато. Правильно підібрані засоби індивідуального захисту органів дихання і система вентиляції дозволять не лише зберегти здоров'я працівників, а й створити для них більш комфортні умови та збільшити продуктивність праці, створити безпечні умов праці, що попереджають виникнення професійних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Левченко О. Г. Зварювальні аерозолі. Інформаційний бюлетень з охорони праці. Київ, ННДІОП, 2006. №1. С. 42–50.
2. Костюк І. Ф., Капустник В. А. Професійні хвороби. Вид. 2-ге, перероб. і доповн. Київ: Здоров'я, 2003. 582 с.

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

WAYS OF REDUCING OCCUPATIONAL RISKS AT WORK

К.т.н., проф. В. Ф. Райко, асистент О. В. Османова

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання ризик-орієнтованого підходу для попередження виробничого травматизму.

Ключові слова: професійний ризик, системний підхід, безпека праці.

Annotation. The expediency and necessity of using a risk-oriented approach for the prevention of industrial injuries is substantiated.

Keywords: professional risk, systematic approach, occupational safety.

Вступ. Реалізація виробничих процесів і трудових операцій, нерозривно пов'язана з небезпечними і шкідливими виробничими факторами та іншими небезпеками, і принципово не може бути абсолютно безпечною для працюючого, оскільки практично завжди існує випадкова можливість виникнення ситуації, коли вплив небезпек на організм працюючого стає невідворотним. Підвищення рівня захисту працівників від професійних ризиків під час трудової діяльності є одним з головних напрямків діяльності усіх спеціалістів охорони праці, а скорочення виробничих травм і професійних захворювань є важливим завданням управління охороною праці на всіх рівнях [1].

Актуальність. На сучасних підприємствах широко використовуються високотоксичні хімічні речовини, різного роду випромінювання, високо механізоване та автоматичне обладнання, поточно-механізовані лінії, роботи і маніпулятори, більшість операцій виконується в умовах високого зорового напруження, запиленості, загазованості. У зв'язку з цим збільшується потенційна небезпека виникнення травмонебезпечних ситуацій, ступінь ризику виникнення професійних захворювань, кількість виробничих небезпек для здоров'я й життя людей. Системний підхід в галузі управління безпекою і здоров'ям передбачає ідентифікацію, оцінку, зниження ризику на кожному робочому місці.

Управління професійними ризиками. Якість управління професійними ризиками визначає ефективність прийняття рішень і результативність реалізації заходів щодо усунення загроз або зниження шкідливого впливу небезпечних факторів на здоров'я людини. Достовірність і обґрунтованість встановлення й оцінки значень рівнів професійних ризиків дозволяють роботодавцю мати можливість їх аналізувати й управляти ними, а регулятору – визначати політику у сфері охорони праці та соціального страхування. У зв'язку з цим підвищена увага з боку вчених і практиків до методів управління

професійними ризиками, у першу чергу, викликана прагненням посилення комплексного впливу превентивних заходів як основи профілактики виробничого травматизму [2].

Керування професійними ризиками – це розробка комплексу взаємопов'язаних заходів, направлених на попередження виробничого травматизму. Завдання роботодавця при цьому задіяти організаційно-технічні, лікувально-профілактичні, адміністративно-правові та економічні заходи та механізми; провести оптимізацію комплексів профілактичних заходів, спрямованих на зниження або усунення професійної експозиції (ризик) при найбільш оптимальному співвідношенні витрат та користі; обґрунтувати компенсаційні виплати працівникам, зайнятим на важких роботах та роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці; забезпечити інформування про ризик працівників, роботодавців, органи влади, громадськості; забезпечити страхування працюючих від нещасних випадків та професійних захворювань.

Зниження професійних ризиків на виробництві можливо досягти шляхом таких заходів :

- обмеження числа працівників, що контактують із шкідливим виробничим фактором;
- обмеження чи заборони прямого контакту людини із небезпечною хімічною речовиною (за наявності альтернативної технології);
- нанесення маркувальних знаків безпеки (попереджувальних написів, наклеювання ярликів);
- припинення або призупинення робіт, застосування та введення певної хімічної речовини або використання технологічного процесу, або обладнання (за наявності альтернативної технології або без такої, залежно від ступеня ризику).

Водночас, вирішення питань безпеки персоналу можливо не тільки впровадженням нових технічних рішень, спрямованих на усунення небезпечних та шкідливих факторів, але й при умові суворого виконання працівниками норм та правил охорони праці.

Висновок: Запропоновані шляхи зниження професійних ризиків, що дозволить роботодавцю підвищити рівень захищеності працюючих, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню якості і ефективності праці на виробництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові засади підвищення дієвості та ефективності системи безпеки праці в Україні на основі ризик-орієнтованого підходу: монографія/ Здановський В.Г., Радіонов М.О, ДУ «ННДПБОП». 2022. - 396 с.

2. М. В. Бойченко. Концептуальна схема механізму управління професійними ризиками на підприємстві. Економічний вісник Донбасу. - 2015. - № 2(40). - С. 186-191.

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ШЛЯХІВ ЕВАКУАЦІЇ

DETERMINATION OF SECURITY OF EVACUATION ROUTES

*Студент (II рівень навчання) О. С. Рашкевич ,
студентка (II рівень навчання) А. М. Кукузенко,
науковий керівник д.т.н., проф. Ю. А. Отрош*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання лазерного комплексу для визначення складу повітря на шляхах евакуації людей під час пожежі. За допомогою лазера можливо вирішувати завдання з оцінки газових домішок в продуктах горіння та аерозолів внаслідок небезпечної події – руйнування технологічного устаткування зі шкідливими та небезпечними речовинами.

Ключові слова: пожежа, продукти горіння, лазерний комплекс, безпека, шляхи евакуації.

Annotation. The authors substantiated the feasibility and necessity of using a laser complex to determine the qualitative and quantitative composition of the air on the evacuation routes during a fire. The laser solves the task of assessing gas impurities in combustion products and aerosols as a result of a dangerous event, that is, the destruction of technological equipment with harmful and dangerous substances.

Keywords: fire, combustion products, laser complex, safety, evacuation routes.

Вступ. Пожежа є однією з небезпечних подій, що становить загрозу для людей. Через те, що процес горіння протікає в обмежених розмірах та обмежений проміжок часу, пожежа характеризується високим енерговиділенням та інтенсивністю утворення шкідливих та небезпечних речовин, в тому числі на шляхах евакуації. За статистичними даними найбільшу загрозу для життя та здоров'я людей становлять продукти горіння. Основними джерелами токсичних продуктів горіння в сучасних виробничих, побутових та адміністративних приміщеннях є значна кількість синтетичних матеріалів [1]. Також, на якість повітря впливають речовини та рідини, що використовуються в технологічному процесі. Внаслідок пожежі, руйнування обладнання вони можуть поширюватись по шляхах вимушеного руху людей.

Актуальність. Безпека евакуації може бути досягнута за рахунок влаштування, раціонального розміщення та належного утримання шляхів евакуації (коридорів, схо-

дових кліток) [2], а також використання засобів моніторингу повітря для визначення (прогнозування) напрямку переміщення або потреб у відповідних заходах мінімізації загрози токсичності повітря, як для цивільних осіб, так й фахівців оперативно-рятувальних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Основна частина. До вимог, що мають важливе значення при визначенні стану безпеки шляхів евакуації, слід віднести швидкодію отримання даних контролю та відбір представницької проби. Це можливо за рахунок використання дистанційних засобів моніторингу [3, 4]. На особливу увагу заслуговує лазерний комплекс.

Забруднене повітря містить гази, продукти їх реакції типу кислот та окислювачі, а також тверді пилинки (аерозолі). Молекули газів та аерозолів поглинаються та розсіюються лазерним випромінюванням. Ефект врахування лазерним променем складу й концентрації речовин за великою кількістю точок на декількох трасах, забезпечує виконання вимог моніторингу щодо достовірності результатів повноти даних.

Точність визначення якісного та кількісного складу повітря в зоні небезпеки залежить від різних параметрів:

- похибки реєстрації лідарних сигналів (в лідарних системах не перевищує 10 %);
- похибки визначення перерізу поглинання речовин, що обчислюються або знаходяться експериментально, або за допомогою спектральних атласів даних;
- оптимального вибору пари довжин хвиль всередині лінії поглинання ($ON\lambda$) і поза нею ($OFF\lambda$);
- похибки визначення профілю аерозольного розсіювання;
- характеристики детектора (насамперед, його чутливість).

Для лазерної техніки немає принципової різниці при визначенні малих або високих концентрацій шкідливих або небезпечних речовин, що забезпечується методичною єдністю в процесі вимірювань, які визначаються вибірковістю взаємодії лазерного випромінювання з молекулами речовин на певній частоті та залежать від хімічної формули молекули.

Висновок. Впровадження сучасного вимірювального обладнання, методів та адекватних математичних моделей на основі використання оптичних явищ лазерного комплексу в систему протипожежного захисту дає можливість отримати достовірну інформацію у реальному часі для своєчасного та адекватного реагування на небезпеку – ефективної організації евакуації людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н.В. Исследование состава продуктов горения синтетического волокна. East journal of security studies. KHARKIV, SLUPSK, 2017. Vol. 1. С. 194 -201.
2. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 87 с. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_8828_2019.pdf (дата звернення: 29.09.2022).
3. Рашкевич Н. В. Аналіз наукових досліджень в сфері лазерного зондування повітряного басейну. Вісник КрНУ ім. Михайла Остроградського. Вип. 5/2017 (106). С. 115–121.
4. Рашкевич А. С., Рашкевич Н. В., Вамболь В. В. Исследование особенностей лазерного метода для контроля атмосферного воздуха в зоне чрезвычайных ситуаций. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми гражданской защиты: управление, предупреждение, аварийно спасательные и специальные работы», 17 березня 2017 р., Республіка Казахстан, м. Кокшетау: РДУ «КТИ КНС МВС Республіки Казахстан». С. 245–248.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МЕШКАНЦІВ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ ПРИ РУЙНУВАННІ РЕЗЕРВУАРІВ З НАФТОПРОДУКТАМИ

SAFETY OF LIVELIHOOD OF POPULATION INHABITANTS DURING THE DESTRUCTION OF PETROLEUM TANKS

Доцент, к.т.н. С. В. Рудаков

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. В роботі запропоновані варіанти зниження ймовірності загибелі людей й величини матеріального збитку на основі розробки концепції зниження пожежного ризику при руйнуванні резервуарів з нафтопродуктами шляхом застосування технічного рішення у вигляді огорожувальної стіни з навісом.

Ключові слова: пожежна безпека, надзвичайна ситуація, пожежний ризик.

Anotation: The work offers options for reducing the probability of human deaths and the amount of material damage based on the development of the concept of reducing the fire risk in the event of the destruction of tanks with petroleum products by applying a technical solution in the form of an enclosing wall with a canopy

Keywords: fire safety, emergency, fire risk

Вступ. Метою данної роботи є дослідження впливу хвилі прориву горючої рідини, яка утворилася при квазімиттєвому руйнуванні нафтових резервуарів на населення та інфраструктурні об'єкти, які розташовані поруч з нафтопереробними підприємствами та пропозиції щодо зменшення такого впливу.

Актуальність. Основними передумовами виникнення квазімиттєвих руйнувань сталевих резервуарів (СР) є: великий відсоток зносу СР, нерівномірні просадки підстав, складний характер навантаження конструкції, відсутність достатнього контролю суцільності зварювальних з'єднань, відступу від проектів, порушення режимів експлуатації, корозія металу, влучання ракетним та артилерійським озброєнням. Специфіка

проблеми в даному випадку пов'язана, перш за все, з тим, що резервуари несуть в собі підвищену небезпеку, як для самого об'єкту, так і для навколишньої території, внаслідок зберігання в них великої кількості пожежонебезпечних та токсичних речовин. Оди-нична ємність резервуарів і резервуарних парків безперервно зростає і все більшим стає енергетичний потенціал об'єкту і отже загроза, ризик і наслідки можливого здійснення техногенного теракту. Важливо також зазначити, що в останній час нафтосховища все частіше стають мішенню в військових конфліктах, що дуже актуально для нашої держави.

Забезпечення безпеки життєдіяльності для місцевості, де відбулося руйнування резервуарів з нафтопродуктами. Майже всі руйнування СР відбулися в резервуарних парках, що мають земляне обвалування або огорожувальні стелі з негорючих матеріалів. Аналіз наслідків руйнувань СР переконливо свідчить, що такі перешкоди у всіх випадках не виконали свого функціонального призначення.

Характер взаємодії хвилі прориву, що утворюється при руйнуванні СР, з захисним муром, що виконаний з бетону, цегляної або кам'яної кладки, а також з земляним обвалуванням такий, що в 46,7 % випадків аварій потік руйнував стіну або розмивав обвалування, виходячи за межі території об'єкту, що призводило до катастрофічних наслідків з великим матеріальним збитком.

Особливістю руйнування СР є не тільки знищення земляного обвалування або залізобетонної огорожувальної стіни, а й зазначене в кожному другому випадку повне руйнування або сильна деформація сусідніх резервуарів, пошкодження будівель, споруд і технологічних установок, що призводило до значного економічного збитку. При цьому потік рідини практично завжди виходив далеко за територію підприємства, створював загрозу сусіднім об'єктам та приводив до забруднення навколишнього середовища.

У зв'язку з цим є підстави вважати, що питання забезпечення конструктивної надійності резервуарів залишаються не вирішеними.

Таким чином, в роботі проведений розрахунок захисної споруди від розливу нафти і нафтопродуктів, який повинен проводитися з урахуванням гідродинамічного навантаження від хвилі прориву, що утворюється при аварії СР, з метою мінімізації можливих трагічних наслідків

Висновки. Вирішена задача, яка направлена на зниження ймовірності загибелі людей й величини матеріального збитку на основі розробки концепції зниження пожежного ризику при квазімиттєвому руйнуванні СР шляхом застосування технічного рі-

шення у вигляді огорожувальної стіни з хвильовідбивним навісом. Запропонований конструкційний принцип побудови такої огорожі для стримання хвилі прориву.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій. Постанова Кабінету Міністрів від 27 грудня 2017 р. № 1043.

2. Азаров С. І., Сидоренко В. Л., Задунай О. С. Розробка засад класифікації небезпечних критично важливих об'єктів із загрозою виникнення техногенних надзвичайних ситуацій. Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека». 2019. Вип. 6(2/2019). С. 3–11. DOI: 10.5281/zenodo.3558940.

ВИМІРЮВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙ ЗРАЗКА ПРИ ВИПРОБУВАННІ КОНСТРУКЦІЙ

MEASUREMENT OF SAMPLE DEFORMATIONS WHEN TESTING STRUCTURES

*Курсант (І рівень навчання) О.Р. Сидорчук,
науковий керівник - к.т.н., с.н.с., доц. О.В. Миргород*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Розглянуто пристрій для вимірювання деформацій зразка будівельного матеріалу при випробуванні на вогнестійкість.

Ключові слова: деформація, прилад для вимірювання.

Annotation. A device for measuring deformations of a building material sample during a fire resistance test is considered.

Keywords: deformation, measuring device.

Вступ. Вимірювання деформацій зразка може виконуватися механічними, оптичними або електричними приладами.

Прилади для вимірювання деформацій мають забезпечувати вимірювання деформацій з необхідною точністю та реєстрацію з інтервалом не більше 1 хв.

Для оцінки цілісності необхідно використовувати два види пристроїв:

- пристрій на основі ватного тампону;
- щупи двох типорозмірів.

Актуальність. Пристрій на основі ватного тампону складається з ватного тампону та дротяної рамки, що має ручку з тримачем.

Тампон розмірами 100 мм × 100 мм × 20 мм виготовляється з м'якої нефарбованої бавовняної вати і не повинен містити ніяких інших волокон. Перед випробуванням тампон має бути висушений за температури $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ протягом не менше 30 хв. Маса тампону після сушіння повинна бути від 3 до 4 г. Після сушіння тампон може зберігатися в ексикаторі не більше 24 год.

Не більше ніж за 30 хв до початку випробування тампон закріплюють з допомогою дротяних затискачів в рамці розміром 100 мм × 100 мм, що виготовлена з дроту діаметром 1 мм. Рамка має дротяні обмежувачі завдовжки від 20 до 30 мм, що встановлені в кутах рамки перпендикулярно до площини рамки.

Інший вид пристрою - щупи двох типорозмірів, конструкцію якого наведено на рисунку 1.

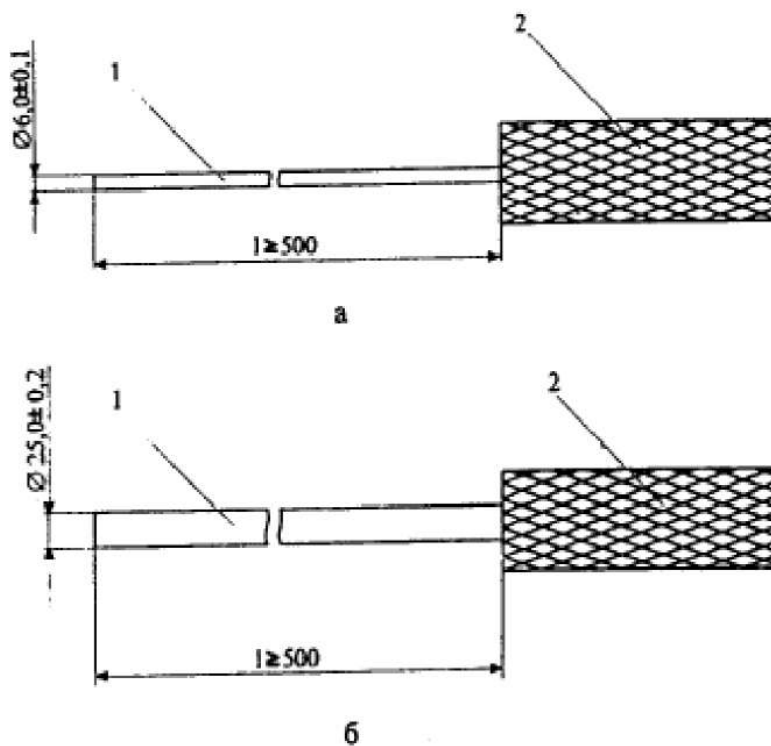


Рисунок 1 - Щупи для оцінки цілісності діаметром 6 мм (а) та діаметром 25 мм (б): 1 – циліндричний сталевий стрижень; 2 – тримач.

Стрижні щупів виготовляють із неіржавіючої сталі діаметром $(6,0 \pm 0,1)$ мм і діаметром $(25,0 \pm 0,2)$ мм. Тримачі щупів мають бути виготовлені з теплоізолювального матеріалу і забезпечувати безпечне застосування щупів.

Висновок. Якщо навантажування зразка проводять гідравлічним способом, то під час проведення випробування необхідно контролювати величину навантаження.

Вимірювання навантаження може виконуватися динамометром або іншими приладами, які забезпечують вимірювання з необхідною точністю.

Якщо навантажування зразка здійснюється гравітаційним способом, то контролювати величину навантаження при проведенні випробування не потрібно.

Вимірювання деформацій зразка може виконуватися механічними, оптичними або електричними приладами.

ЩОДО ПИТАННЯ РЕСТАВРАЦІЇ БУДІВЕЛЬ ІСТОРИЧНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ПАМ'ЯТОК ХАРКІВЩИНИ REGARDING THE BUILDINGS RESTORATION ISSUE OF KHARKIV REGION'S HISTORICAL ARCHITECTURAL MONUMENTS

*Студентка (I рівень навчання) Ю. І. Денисенко,
науковий керівник - PhD, доцент Н. Є. Твердохлєбова*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Розкрито особливості реставрації історичних архітектурних пам'яток Харківщини.

Ключові слова: будівлі, історичні пам'ятки, реставрація.

Annotation. The restoration peculiarities of the historical architectural monuments of the Kharkiv region are revealed.

Keywords: buildings, historical monuments, restoration.

Вступ. Будинки і споруди, що мають культурну та історичну цінність, в процесі багаторічної та багатовікової експлуатації втрачають первинний зовнішній вигляд. Реставрація пам'яток історії та культури являє собою укріплення та відновлення зруйнованих, пошкоджених пам'яток та перенесення їх для збереження історичного та художнього значень. Сьогодні реставрація пам'ятників архітектури – досить трудомісткий процес, який залежить від багатьох факторів, правил і законів. Реставрація старих будівель - це складний і багатоетапний процес, який вимагає ретельної підготовки, щоб забезпечити збереження елементів, що мають культурну та історичну цінність [1].

Шарівський палац представляє собою неоготичну будівлю з білого каменю кінця 19 ст. В палаці є 2 поверхи, 26 кімнат та 3 зали. У 2001 р. був відремонтований парадний фасад палацу, але північний фасад залишався в аварійному стані. До 2002 р. не було водостічних труб, тому вся дощова вода текла по стінах замку, руйнуючи декор та

розписи палацу. У 2009 р. була запланована реставрація, але почалась вона тільки у 2018 р. В планах було заміна електропостачання, зливного водовідведення та покрівлі.

Держпром – будівля в стилі конструктивізму, побудована в 1930-х р. Була першим 13-поверховим хмарочосом у Харкові. У 1943-1947 р.р. тривала примусова реконструкція через руйнування під час Другої світової війни [2]. У 2001 році почалась реставрація Держпрому, яка повинна була тривати до 2011 р. У вересні 2018 р. було завершено реставрацію фасадів будівлі, після чого залишилося провести реставраційні роботи в проходах між окремими частинами будівлі. Також планується заміна інженерних комунікацій та ліфтів. На сьогодні реставраційні роботи не завершені.

Покровський монастир – православний чоловічий монастир, був заснований у в 1726 р. Відновлення монастиря було вимушеним після його руйнування під час Другої світової війни в 1944 році. У стінах були тріщини, залізна покрівля уціліла лише на шатрі дзвіниці. На самому будинку церкви залишився лише металевий каркас, водостічні труби були відсутні, у багатьох вікнах не було скла та рам. Серед першочергових заходів, які необхідно було взяти для збереження собору, було: скління вікон, встановлення водостічних труб, створення спеціального огороження собору.

Свято-Успенський собор – найстаріша православна храмова будівля Харкова, заснована в середині XVII ст. У 1733 р. собор постраждав від великої пожежі в місті. Від храму залишилися лише кам'яні стіни, але за рік споруду відбудували. Через деякий час вирішили побудувати новий собор, будівництво тривало з 1770-х р., всі роботи були завершені в 1783 р. У 1818-1819 р.р. було прийнято рішення про будівництво дзвіниці висотою 89,5 метрів (одна з найвищих в Україні) на честь Олександра І. Будівництво тривало з 1821 по 1844 рік. Наприкінці 1950-х р. собор був реконструйований: перекрили стелю, поштукатурили та пофарбували фасад. У 1959 р. Олександрівську дзвіницю частково відреставрували, перекрили та позолотили купол, замінили сходи та встановили новий годинник на дзвіниці. Відновлення собору та дзвіниці до автентичного вигляду почалося у 1970-х р.р. і тривало 12 років. Після зміцнення фундаментів і стін було споруджено п'ять куполів, покритих міддю, позолочених і прикрашених хрестами, реставровано фасад: розібрано добудови, відновлено карнизи, віконні рами та архітектурні елементи. Також було зроблено ремонт інтер'єру.

Висновок. Під час реставрації історичних пам'яток проводяться всі види робіт із залученням досвідчених фахівців. Після проведення комплексних реставраційних робіт передбачається подальша їх експлуатація, але з урахуванням збереження їх архітектурної спадщини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Реконструкція будівель та споруд: навч. Посіб. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. – 320 с.
2. Історія та культура України: навч. посіб. Дедурін, Г. Г.; Іванов, С. Ю.; Чорний, І. В.; Chornyi, I. V.; Харків, 2017. – 108 с.

ЗАХОДИ ПОЖЕЖНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

FIRE PREVENTION MEASURES AT ENGINEERING ENTERPRISES

*Студент (I рівень навчання) Д. В. Артюхов,
науковий керівник PhD, доцент Н. Є. Твердохлєбова*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Наведено основні причини виникнення пожеж на виробництвах машинобудівної галузі та заходи пожежної профілактики.

Ключові слова: виробництво, пожежна небезпека, пожежна профілактика.

Annotation. The main causes of fires in the machine-building industry and fire prevention measures are given.

Keywords: production, fire hazard, fire prevention measures.

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігається накопичення потенційних та реальних небезпек, що сприяють виникненню надзвичайних ситуацій з руйнівними наслідками [1]. Забезпечення пожежної безпеки є важливим питанням на будь-якому виробництві. Дії щодо запобігання пожежі, боротьби з уже виниклим займанням і ліквідації наслідків лиха вимагають потужного технічного забезпечення і вправних дій спеціалістів.

Актуальність. Підприємства машинобудівної галузі в більшості випадків мають підвищену пожежну небезпеку внаслідок високої складності промислових установок, значного пожежного навантаження. Підприємства машинобудівної галузі відрізняються підвищеним ступенем пожежної небезпеки, оскільки їх характеризує: складність виробничих установок; значна кількість легкозаймистих і горючих рідин, зріджених горючих газів, твердих матеріалів, що загоряються і є дуже пожежонебезпечними; велика кількість ємностей та апаратів, в яких знаходяться пожежонебезпечні продукти під тис-

ком; розгалужена мережа трубопроводів із запірно-пусковою та регулювальною арматурою; велика оснащеність електроустановками.

Основними причинами пожеж у галузі машинобудування є:

- порушення норм та правил технологічного режиму;
- несправності електрообладнання,
- недостатня підготовка обладнання до ремонту,
- самозаймання матеріалів,
- порушення графіка профілактичних робіт, знос та корозія обладнання,
- несправності опорної арматури на трубопроводах;
- іскри при зварювальних роботах;
- технічні недоліки обладнання,
- порушення техніки безпеки при ремонті обладнання,
- ремонт установок з відхиленням від зазначеної схеми.

У разі пожежі на машинобудівних підприємствах створюється складна обстановка пожежогасіння, тому необхідна розробка комплексу заходів із протипожежної безпеки. Правила пожежної безпеки включають комплекс положень, що встановлює порядок дотримання вимог і норм пожежної безпеки при будівництві та експлуатації об'єкта.

Пожежна профілактика включає організаційні, технічні, режимні та експлуатаційні заходи.

Організаційні:

- правильна експлуатація обладнання та внутрішньозаводського транспорту;
- дотримання норм експлуатації будівель, території;
- протипожежні навчання і заходи для робітників і службовців;
- організація протипожежних відділів, комісій;
- встановлення правил з пожежної безпеки

До технічних заходів належать:

- слідування протипожежним правилам;
- слідування протипожежним нормам при проектуванні виробництв, при влаштуванні електронного обладнання, опалення, вентиляції, світла;
- правильне розміщення обладнання.

Режимні:

- обмеження паління у незазначених для цього місцях;
- заборона виконання електрозварювальних та інших вогнебезпечних робіт у приміщеннях з великою ймовірністю пожежі.

Експлуатаційні заходи включають своєчасні профілактичні огляди, ремонтні роботи та випробування.

Висновок. Виробничі пожежі продовжують залишатися потужним дестабілізуючим фактором, що негативно впливає на стан вітчизняної економіки та розвиток соціальної сфери, у зв'язку з чим проблема протипожежного захисту стоїть у ряді основоположних у системі забезпечення національної безпеки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Твердохлебова Н.С. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні. Наука і техніка сьогодні – Київ, 2022. № 3 (3). С. 127-135.

ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ТЕРМІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ АТ "УКРАЇНСЬКІ ЕНЕРГЕТИЧНІ МАШИНИ"

SAFETY OF LIVING FIRE STATE IMPROVEMENT ON THERMAL SECTIONS JOINT-STOCK COMPANY "UKRAINE ENGINEERING MACHINS".

*Студент (I рівень навчання) В. В. Бесараб,
науковий керівник к.т.н., доц. Є. В. Яцерицин*

*Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

Анотація. Запропоновано заходи щодо поліпшення стану пожежної безпеки на термічній ділянці АТ "Українські енергетичні машини".

Ключові слова: термічна обробка, загартування, пожежна небезпека, охолоджуюче середовище.

Abstract. Measures safety of living fire state improvement on thermal sections joint-stock company "UKRAINE ENGINEERING MACHINS" suggestion.

Key words: thermal processing, hardening, fire danger, cooling environment.

Вступ. Серед багатьох видів термічної обробки металів основною є загартування, внаслідок якого деталі набувають необхідних міцнісних властивостей. Але для цього необхідно, щоб після витримки сталевих виробів при високій температурі охолодження відбувалось з необхідною швидкістю. Це досягається шляхом застосування охолоджуючих рідин, провідне місце серед яких посідають мінеральні оливи. Серед багатьох позитивних властивостей, які притаманні цим загартувальним середовищам, їх недоліком є пожежонебезпечність. Тому в якості заміників мінеральних олій застосовують синте-

тичні загартувальні середовища, які будучі близькими до олій за охолоджувальною властивістю в цей же час є безпечними з точки зору пожежної небезпеки.

Актуальність. На ковальсько-термічній дільниці АТ "Українські енергетичні машини" проводять загартування та середній відпуск сталевих пружин із сталей 65Г та 60С2. Відомо, що загартування[1] є термічною операцією, яка полягає в нагріві вище критичної температури та швидкому охолодженні. Згідно карти технологічного процесу температура загартування сталі 65Г складає 880 °С, а сталі 60С2 □ 820°С відповідно. Після витримки деталей у печі їх загартовують у середовищі мінеральних олів І-20 та І-30 у співвідношенні 1:1. При цьому внаслідок контакту останнього з розпеченими деталями відбувається утворення парів масла, частково при цьому утворюються продукти його розпаду, найбільш шкідливим з яких для працюючих є акролеїн. З метою запобігання пожежній небезпеці, яка виникає внаслідок застосування загартувальної оливи в розглянутому вище технологічному процесі, запропоновано застосування одно з загартувальних полімерних середовищ. Останнє повинно відповідати наступним критеріям: мати необхідну швидкість охолодження деталей, пожежобезпечність, бути малотоксичними та недорогими. Спираючись на ці критерії, було вирішено обрати з таких відомих середовищ: неонол АФ 9-10 (C₉H₁₉C₆H₄O (C₂H₄O)₁₀N)[2]; ОДМОС (водний розчин лігносульфату технічного) [3] (табл. 1).

Таблиця 1- Характеристики загартувальних середовищ та продуктів їх розпаду

Рідина Властивості	Олива І-20А /акролеїн	Неонол АФ 9-10 (Тосол-К)	ОДМОС (водний розчин лігносульфату технічного)
ГДК, мг/м ³ ; в повітрі робочої зони	5/0,2	0,1 мг/л, у повітрі не визначається	2
Агрегатний стан	пар/аерозоль	органічна піна	аерозоль
Температура спалаху/загоряння, °С	(для оливи)170/-	відсутня до початку вспінювання	-
		245	
Клас небезпеки	3/2	3	4

Порівнюючи загартувальні середовища, зазначимо, що перевагу має загартувальна суміш на основі речовини Неонол АФ 9-10(Тосол-К). Так, він є негорючою речовиною 3 класу небезпеки, його ГДК з причини високої температури кипіння та не лету-

чості ($T_{\text{кип}} = 280^{\circ}\text{C}$) [2] визначено тільки в воді, а в повітрі робочої зони не регламентується.

Висновок. Для зменшення пожежної небезпеки та запобігання впливу на працівників ковальсько-термічній дільниці АТ "Українські енергетичні машини" парів мінеральних масел та акролеїну провести заміну оливи на синтетичне загартувальне середовище Неонол АФ 9-10(Тосол-К).

ЛІТЕРАТУРА

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. – 3-е изд., перераб. и доп./ Ю.М.Лахтин, В.П. Леонтьева. – М. Машиностроение, 1990. – 528 с.
2. Неонол АФ 9-10. – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://himvest.ru/neonol-af-9-10> (дата звернення: 28.10 2022).
3. Лигносульфонат натрия – ООО «Химпродукт» – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://tdchem.com.ua/product/%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9/> (дата звернення: 28.10 2022).

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВИПРОБУВАНЬ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ

ENSURING WORK SAFETY WHEN CONDUCTING FIRE RESISTANCE TESTS

*Курсант (I рівень навчання) Я.Р. Трушов,
науковий керівник к.т.н., с.н.с., доц. О.В. Миргород*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність забезпечення безпеки праці при проведенні випробувань матеріалів на вогнестійкість.

Ключові слова: безпека праці, техніка безпеки, випробувальне обладнання.

Annotation. The expediency and necessity of ensuring labor safety when conducting tests of materials for fire resistance is substantiated.

Keywords: labor safety, safety technology, testing equipment.

Вступ. Серед персоналу, що обслуговує випробувальне обладнання, повинна бути особа, яка відповідає за техніку безпеки.

При проведенні випробувань необхідно забезпечити наявність не менше двох переносних порошкових вогнегасників із зарядом порошку не менше 9 кг.

Забороняється обливати водою футеровку печі.

Актуальність. Під час випробувань необхідно:

- визначити небезпечну зону з відстанню не менше 1,5 м від стінок печі, в яку під час проведення випробувань стороннім входити заборонено;

- вжити заходів з метою охорони здоров'я осіб, які проводять випробування, якщо внаслідок випробування очікується руйнування, перекидання або розтріскування зразка конструкції (наприклад, установка опор, захисних сіток). Необхідно вжити заходів для захисту конструкції самої печі.

У приміщенні лабораторії повинна бути природна або примусова вентиляція, що забезпечує в робочій зоні для осіб, які проводять випробування, достатню видимість і умови роботи без дихального апарату і теплозахисного одягу протягом усього часу випробування.

Товщина футеровки має бути не менше 50 мм.

Атестацію печей необхідно проводити відповідно до [1], що визначає порядок атестації випробувального обладнання.

У процесі атестації необхідно контролювати нормовані характеристики: температуру та надлишковий тиск у печі.

Атестацію печі необхідно проводити з застосуванням зразка для атестації, який встановлюється в печі замість зразка для випробувань.

Межа вогнестійкості зразка для атестації печі має бути не менше 90 хв.

Розміри зразка для атестації печі мають бути не менше мінімальних розмірів зразка для випробування на вогнестійкість, які регламентуються стандартами на методи випробувань на вогнестійкість конструкцій конкретних типів.

Футеровка печі має виконуватись з матеріалу, теплова інерція якого за температури 500 °С відповідає такій умові:

$$\sqrt{\lambda\rho c} < 500 \text{ Вт} \cdot \text{с}^{1/2} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{°С}^{-1} \quad (1)$$

де λ – коефіцієнт теплопровідності, $\text{Вт} \times \text{м}^{-1} \times \text{°С}^{-1}$;

ρ – густина, $\text{кг} \times \text{м}^{-3}$;

c – питома теплоємність, $\text{Дж} \times \text{кг}^{-1} \times \text{°С}^{-1}$.

Висновок. Для печей, що призначені для випробувань огорожувальних конструкцій, зразок для атестації має бути виконаний із залізобетонної плити завтовшки не менше 150 мм.

Для печей, що призначені для випробувань стрижневих конструкцій, зразок для атестації має бути виконаний у вигляді залізобетонної колони з перерізом не менше 0,04 м².

Вологість зразка для атестації повинна бути врівноважена з навколишнім середовищем з відносною вологістю від 45 до 75 % за температури від 5 до 40 °С. Для отримання відповідної вологості зразка допускається природне або штучне сушіння при температурі повітря, що не перевищує 60 °С [1-2].

Тривалість вогневого впливу у процесі атестації має бути не менше 90 хв .

ЛІТЕРАТУРА

1. СОУ РУ 71.2-02568064.003:2015 “Атестація обладнання. Загальні вимоги і порядок проведення”.
2. Основы идентификации и проектирования тепловых процессов и систем : учеб. пособие / [О. М. Алифанов, П. Н. Вабищевич, В. В. Михайлов и др.]. – М. : Логос, 2001. – 400 с.

ВПЛИВ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ INFLUENCE OF THERMAL STRESS ON WORKING CAPACITY OF THE POPULATION

Студент (І рівень навчання) Р. А. Могила, науковий к.т.н., доц. І. І. Хондак

Харківський національний університет радіоелектроніки м. Харків

Анотація. Доведено вплив теплового стресу, як комплексу факторів: екстремальних температур і вологості, на працездатність населення.

Ключові слова: тепловий стрес, зміна клімату.

Annotation. The impact of heat stress, as a complex of factors: extreme temperatures and humidity, on the working capacity of the population has been proven.

Keywords: heat stress, climate change.

Вступ. У зв'язку з впливом теплового стресу до таких факторів як мікроклімат та гігієна робочого місця це питання вивчалось із часів коли з'явилися професії де люди мають працювати за умови постійного впливу високих температур, прикладом є «гарячі» цехи. Через це вплив температур на мікроклімат робочого місця вивчався у минулому, однак у сучасному контексті це питання потребує нового висвітлення.

Актуальність. Глобальні зміни клімату, що відбуваються наразі, потенційно несуть у собі загрозу не тільки для вразливих категорій населення, а і загрожують життєдіяльності широких мас. Одним з основних чинників впливу глобальних змін клімату

на нормальне життя людей є тепловий стрес, що викликаний зростанням температури повітря особливо у 21 ст. та впливає на працездатність населення.

В аналізі тайських промислових підприємств Tawatsupa у 2009 р. було встановлено, що більше ніж 60% працівників повідомили про зниження працездатності у жарку погоду. У дослідженні ж Kjellström 2009 р. найбільші абсолютні втрати населенням працездатності повинні припасти на 2080-ті рр.[1].

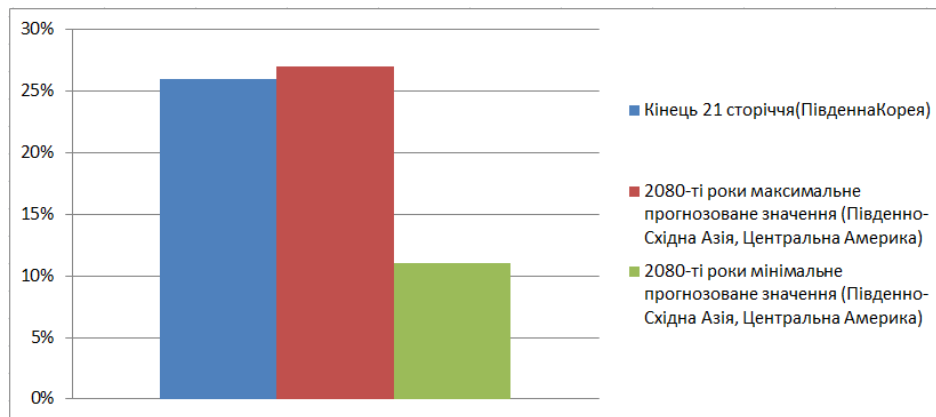


Рисунок 1 - Прогнозована втрата працездатності (у %), згідно з[1, 2]

Тепловий стрес та працездатність. Наразі дуже мало уваги приділено питанням впливу теплового стресу на працездатне населення.

В Україні бракує нормативно-правових актів, які б визначали допустимі температурні режими для роботи на відкритому повітрі й регулювали норми такої роботи у періоди підвищених температур[3].

Безперечно тепловий стрес, як явище що впливає на мікроклімат, є дослідженим, але зі глобальними змінами клімату, з'явилися нові джерела високих температур, а відповідно і нові професії, що схильні до впливу теплового стресу.

Висока температура навколишнього середовища є одним із найбільших чинників ризику для людей, що працюють на відкритому повітрі у містах України[3].

Полегшити адаптацію можуть вже наявні заходи, що застосовуються працівниками гарячих цехів, які щодня контактують із високими температурами.

Таблиця 1 – Вплив температури повітря на продуктивність праці [4].

Температура, °С	Ефективність праці, %
10	80
15	100
20	100
25	90
30	75
35	40

Висновок. Вже наразі тепловий стрес викликаний глобальними змінами клімату негативно впливає на працездатність робітників. Україна у сфері охорони праці має визначити одним із пріоритетних напрямків впровадження засобів протидії впливу теплового стресу на працездатність населення з метою подальшої адаптації до його впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lundgren Kownacki, K., Kuklane, K., Gao, C., & Holmér, I. «Effects of Heat Stress on Working Populations facing Climate Change», (2013)., p. 8.
2. Seung-Wook L., Kyoungmi L., Byunghwan L. «Effects of climate change-related heat stress on labor productivity in South Korea», (2019).
3. ГО «Суспільний проєкт «Еколтава», Аналітичний центр Cedos. «Кліматична (не)справедливість: вплив зміни клімату на вразливі соціальні групи в містах України», (2020), розділ 3, ст. 50-51.
4. Жидецький В. Ц., підручник «Основи охорони праці», (2005). розділ 2, ст. 91.

ПРОБЛЕМАТИКА УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН

THE PROBLEMS OF DISPOSAL AND RECYCLING OF CAR TIRES

Студент (II рівень навчання) Д. О. Шумейко,

науковий керівник к.т.н., доц. Н. О. Косенко

Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків

Анотація. Проаналізовано проблему утилізації використаних автомобільних шин та можливість їх використання, як вторинної сировини.

Ключові слова: автомобільні шини, утилізація, вторинна сировина.

Annotation. The problem of disposal of used car tires and the possibility of their use as secondary raw materials are analyzed.

Keywords: automobile tires, recycling, secondary raw materials.

Вступ. Автомобільні шини забруднюють довкілля у тисячу разів більше, ніж вихлопи автомобілів із двигунами внутрішнього згорання. Полімерний пил, що утворюється при гальмуванні, виникає від зношування дорожнього покриття, дуже серйозна, не вирішена і навіть не позначена екологічна проблема.

Актуальність. Такого роду забруднення на даному етапі неможливо ефективно регулювати на відміну від викидів вихлопних газів, які вдається мінімізувати прийнятими відповідними обмежень. Саме тому єдине, що можна зробити – правильна утилізація автомобільних шин.

Зношені шини, що вийшли з експлуатації, є джерелом тривалого забруднення навколишнього середовища: шини не піддаються біологічному розкладанню; вони є вогненебезпечними і у разі займання погасити їх досить важко, а при горінні в повітря викидаються шкідливі продукти згоряння і в тому числі канцерогени.

Водночас амортизовані автошини містять у собі цінну сировину: каучук, метал та текстильний корд. Проблема переробки зношених автомобільних шин і гумотехнічних виробів, що вийшли з експлуатації, має велике екологічне та економічне значення для всіх розвинених країн світу.

Утилізація та вторинна сировина. В даний час у світі застосовується ціла низка технологій з переробки та утилізації відходів гуми та зношених автомобільних шин. За даними Європейської Асоціації з вторинної переробки шин (ETRA), у Європі щорічно утворюється понад 2 млн т амортизованих автомобільних шин, а обсяги їх переробки методом подрібнення не перевищують 10 %. Подрібнення (дроблення) шин вважається найбільш привабливим методом їх переробки, оскільки дозволяє максимально зберегти фізичні властивості гуми в продуктах переробки. З цього матеріалу виготовляють тротуарну плитку, гумові покриття для бігових доріжок, спортивних майданчиків та футбольних полів.

Більшість шин, що збираються використовується як паливо. З погляду екології використання зношених шин отримання енергії оцінюється неоднозначно. Насамперед це пов'язано з виділенням сполук цинку та оксидів сірки в атмосферу. Наголошується в той же час, що продукти спалювання шин у печах можуть не забруднювати атмосферу і в технічному відношенні немає проблем в організації повного та безпечного згоряння шин у існуючих печах, які обладнані відповідними фільтрами очищення викидів. Однак створення печей та очисних установок для уловлювання шкідливих газів та з'єднань важких металів вимагають великих витрат.

В Англії відходи гуми і зношені шини для отримання енергії використовуються з 1975 р. Піч, що обертається, в яку з високою швидкістю тангенціально надходить повітря, має продуктивність 100 шин на годину. Більш холодне надлишкове повітря витісняється до стін печі, найбільш гаряча зона спалювання знаходиться в центрі у вигляді високотемпературного вихору. Завдяки цьому не утворюється диму, немає запаху.

Окрім наведених поширених методів переробки шин, є інші варіанти застосування цих використаних виробів. Старі шини використовують для захисту схилів від ерозії. Для цього схили покривають шинами, засипають землею та засівають травою. Уздовж автострад можливе створення звукоізолюючих огорож, така конструкція не від-

биває звук і є бар'єром безпеки. Також зношені шини застосовуються для влаштування штучних рифів, що служать місцем проживання риб та устриць.

Висновок. Проблема переробки зношених автомобільних шин і гумотехнічних виробів, що вийшли з експлуатації, має велике екологічне та економічне значення для всіх розвинених країн світу. Наразі розроблена достатня кількість методів переробки та утилізації використаних автомобільних шин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вещев А.А., Вещев А.А., Проворов А.В. Утилізація зношених покришок пневматичних шин // Каучук та гума. - 2009. - № 4. - С. 37-40.
2. Рекомендації щодо оформлення списків літератури згідно ДСТУ 8302:2015 / Офіційний сайт Вісник НТУ «ХПІ» . URL: <http://vestnik.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2018/08/References.pdf> (дата звернення: 04.10.2022).

ВАЖЛИВІСТЬ ОЦІНКИ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ОБЛАДНАННЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

THE IMPORTANCE OF ASSESSING THE SAFETY LEVEL OF FOUNDRY EQUIPMENT

*Студент (І рівень навчання) М. О. Бойченко,
науковий керівник к.т.н, доцент Н. С. Євтушенко*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано основні методи проведення рівня безпеки під час роботи з обладнанням ливарного виробництва, принципи та методика відповідно до вимог системи менеджменту якості. Запропоновано спосіб оцінки ризиків, наведено програму аналізу ризиків, актуальну для ливарного виробництва.

Ключові слова: Оцінка ризиків, аналіз, ливарне виробництво, рівень безпеки.

Abstract. The main methods of conducting the level of safety when working with foundry production equipment, principles and methods in accordance with the requirements of the quality management system are substantiated. A risk assessment method is proposed, a risk analysis program relevant for foundry production is given.

Keywords: Risk assessment, analysis, foundry production, level of safety.

Вступ. Ливарні цехи є найбільш небезпечними виробничими об'єктами машинобудівних підприємств. Саме тому оцінка ризиків, яка спрямована на виявлення, запобігання та зменшення негативного впливу ризиків під час виготовлення елементів ливарного виробництва так важлива.

Актуальність. Найхарактернішими для небезпечних виробничих об'єктів ливарного виробництва є аварії, пов'язані з отриманням і використанням рідкого металу

(плавкою, транспортуванням і розливанням розплаву): вибухи, спричинені контактом розплаву з водою; вибухи закритих місткостей, заповнених рідиною, що потрапили в розплав разом із шихтою, а також пожежі, спричинені займанням горючих матеріалів під час контакту з розплавом.

Вирішення. Оцінка ризику аварій містить у собі два найважливіші аспекти: визначення ймовірності виникнення аварійно небезпечної події та виявлення її причин; аналіз можливих наслідків аварій, включно з впливом на людей, які працюють на виробництві і перебувають за його межами, на сам виробничий об'єкт і навколишнє середовище, а також розрахунок збитків, завданих аварією. Під час оцінки ризику аварії на небезпечних виробничих об'єктах найважливіше значення має визначення надійності застосовуваних на об'єкті устаткування і технічних пристроїв, тим паче на таких енергонасичених, з великою кількістю технологічного і допоміжного обладнання виробництвах, як ливарне. Слід зазначити, що аналіз більшості аварій на виробництві показує, що їх найхарактернішими причинами є: порушення обслуговуючим персоналом вимог промислової безпеки, технологічних інструкцій та інструкцій з охорони праці; відмови і неполадки в роботі обладнання та автоматики безпеки; зношеність, несвоєчасний ремонт і заміна технологічного обладнання; недостатній контроль з боку керівництва за дотриманням вимог безпеки і технологічних інструкцій.

Для проведення оцінки ризиків є низка напрямів і відповідних їм методів. Під час розгляді методів, найбільш придатним для дослідження та оцінки ризиків під час ливарного виробництва було визнано метод HAZOP. Метод HAZOP (дослідження небезпеки та працездатності) - це сукупність прийомів ідентифікації фундаментальної небезпеки, за допомогою яких оцінюють кожен частину системи з метою виявлення того, чи можуть відбуватися відхилення від призначення конструкції та які наслідки це може спричинити. Реалізація даного методу забезпечує безпечно й економічно ефективно управління технологічним процесом і передбачає мінімальні витрати на внесення змін до конструкторської документації та технології виробництва на етапі укладення договорів. Можна виділити такі переваги даного методу: застосовний для складних систем і для розроблення нових видів виробів; виявлення конкретних небезпек у процесі розроблення конструкторської документації, різних проектних рішень технології виробництва, технологічного процесу; можливість розроблення списку типових небезпек і наслідків для більш детального аналізу небезпек і ризиків на будь-якому етапі життєвого ливарного циклу виробництва; виявлення неясності та неточності в технологічних інструкціях і в розділі інструкцій з охорони праці [1].

Висновок. Метод являє собою детальний процес, спрямований на вирішення проблеми ідентифікації небезпеки, що виконується спеціальною командою - кваліфікованим персоналом. Принципи досліджень HAZOP можуть застосовуватися стосовно технічних об'єктів у процесі їх функціонування. Досвід застосування методу HAZOP у ливарному виробництві показав високу ефективність детального аналізу технологічних небезпек і вироблення рекомендацій за порівняно короткий час, досягнутий, спираючись на високу кваліфікацію команди фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Н.С. Євтушенко Комплексний підхід щодо збереження здоров'я робітників ливарного виробництва/О.І. Пономаренко ,Н.Є. Твердохлебова, Є.Д. Євтушенко // Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції «Литво. Металургія. 2022» (04-06 жовтня 2022 р., м. Харків-м. Київ) – Харків, НТУ «ХП». –2022. – С. 61-63.

НАПРЯМОК ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

THE DIRECTION OF IMPROVING THE STATE OF LABOR SAFETY OF WORKERS IN THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY

*Студент (І рівень навчання) Д. Ю. Слівна;
науковий керівник к.т.н., доцент Н. С. Євтушенко*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність покращення стану безпеки праці для попередження випадків травмування працівників машинобудівної промисловості

Ключові слова: травмування, машинобудування, обладнання, безпека, заходи.

Annotation. The expediency and necessity of improving the state of labor safety in order to prevent cases of injury to workers in the machine-building industry is substantiated.

Keywords: injury, engineering, equipment, safety, measures.

Introduction. In connection with the rapid development of industry, automation and mechanization of production, the emergence of new types of activities, labor protection, safe and harmless working conditions of employees, and the preservation of their health are of great importance [1].

Topicality. Industrial injuries are relevant in all countries of the world, including Ukraine. In 11 months of 2021, 255 (over 74%) fatal accidents occurred due to organizational reasons. In second place are 47 cases due to psychophysical, man-made, natural, environmental and social causes (13.7%). The third — technical reasons (42 cases, 12.2%).

The machine-building industry is the foundation of the country's economic potential. The state of socio-economic development of the country as a whole depends on the level of efficiency of the enterprises of the machine-building industry. Mechanical engineering ranks third in the number of injured workers, including fatalities. The main causes of accidents are the imperfection of the technological process, non-compliance with safety requirements, non-fulfillment of official duties, i.e. gross violation of safety techniques during metal processing, improper use of machines[2]. The cause of accidents and accidents can be the "human factor", namely negligence, inattention, lack of knowledge and experience, unwillingness to comply with safety requirements during the performance of professional duties, unsatisfactory functional state .

In order to avoid exposure to dangerous and harmful production factors, it is important:

- to apply means of collective and individual protection;
- the fence must be strong enough to withstand the impact of particles (chips) that occur during the processing of parts and the accidental impact of service personnel, and securely fixed;
- installation of blocking devices, which excludes the possibility of human penetration into the dangerous zone;
- two-handed switching on of machines and equipment, which is carried out with two handles with the help of two starting bodies, which excludes accidental starting of these devices.

Despite the trend of decreasing industrial injuries in Ukraine as a whole, the level of injuries in the machine-building industry remains at a fairly high level. Safety measures should combine both the technological process and specific actions of people at the workplace [3]. Risk prevention and promotion of occupational safety and health contributes to the well-being and health of employees, improves the productivity and competitiveness of an individual company.

ЛІТЕРАТУРА

1.Євтушенко Н.С., Семенов Є.О. Оцінка техногенного ризику технічно складних виробничих об'єктів машинобудування. Матеріали XXIX міжнар. науково-практичної конференції MicroCAD-2021 [Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я], /Харків: НТУ «ХП», 2021 р. Ч.ІІІ. 311 с., С.279

2.Євтушенко Н.С., Чішко А.О. Системний підхід у вирішенні питаньохорони праці на підприємствах машинобудівного профілю. Тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019, 2019.: - Ч. IV. Харків: НТУ «ХП». – С33

3.Євтушенко Н.С., Семенов Є.О., Мезенцева І.О. Забезпечення безпеки праці та екологічного менеджменту на промислових підприємствах / Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX міжнар. наук.–практ. конференції MicroCAD-2022, [19-21 жовтня 2022 р.] / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків: НТУ “ХП”, 2022. – С. 244.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

IMPROVEMENT OF FIRE SAFETY EQUIPMENT TO IMPROVE THE LEVEL OF OCCUPATIONAL SAFETY AT THE ENTERPRISE

*Студент (ІІ рівня навчання) Є. Д. Євтушенко,
студентка (І рівня навчання,) В. А. Шмикова,
науковий керівник к.т.н., доцент Н.С. Євтушенко,*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анотація. Обґрунтовано необхідність підвищення рівня безпеки шляхом удосконалення протипожежного обладнання у випадку виникнення надзвичайних ситуацій.

Ключові слова: протипожежне обладнання, ризик виникнення надзвичайної ситуації, пожежна безпека.

Annotation. The necessity of improving the level of safety by improving fire-fighting equipment in case of emergency situations is justified.

Keywords: fire-fighting equipment, risk of an emergency, fire safety.

Introduction. Most production facilities have an increased fire hazard, which is caused by complex production processes. Fire danger at the enterprise usually occurs due to a violation of the technological process, equipment malfunction, spontaneous combustion of materials, poor-quality repair of equipment. At enterprises with a high fire hazard, basic fire safety measures are developed without fail.

Relevance. Fire safety is the most important component of national security. Its provision is one of the priority functions of the state. Insufficient compliance with all

necessary fire safety standards and regulations can lead to a fire hazard situation. A fire safety system should be developed absolutely at every production facility, because the safety of people and the enterprise itself depends on it.

Presentation of the main material. The growing level of technical equipment of enterprises, the complexity of production processes are accompanied by an increase in the energy intensity of production, a high concentration of capacities and materials, as well as the use of polymer synthetic materials. In such conditions, non-compliance with fire safety requirements leads to large economic losses and human casualties to prevent serious consequences, it is necessary to conduct a qualitative assessment of the fire risk, analyze the fire hazard of the technical process, identify all possible causes of accidents, and choose the means to prevent fires and explosions. The development and implementation of fire safety measures is necessary to assess and eliminate possible causes of fire. .[1]

Various technical means are used to prevent fires and explosions at enterprises. There are two groups of these tools: general, which do not depend on the type of production process, and special, which are necessary for a specific production and equipment. Common technical means include: protective earthing, zeroing, automatic shutdown, static electricity neutralizers, as well as lightning protection, which protects production from electricity discharges.

To minimize the risk of fire and its consequences, it is necessary to implement comprehensive and objective fire protection programs. Elements of the program should include measures to prevent fire, improve building structures, methods for detecting fire and notifying emergency personnel, as well as means of effective fire extinguishing. Each component is important for the overall achievement of the building's fire safety goal .

Fire safety systems are, first of all, an integrated approach. It includes a huge number of subsystems and events. Fire safety systems are divided into three main subsystems:

1. Fire alarm;
2. Evacuation of people;
3. Extinguishing fires.

The functions of rapid response and alarm systems decrease over time. Therefore, sometimes it is necessary to check the quality condition of devices, clean them from dust and other contaminants so that they meet regulatory requirements. Thus, a comprehensive approach can be used to assess fire risk .[2] .

Conclusion. So, for the safe operation of enterprises, avoiding fires and deaths at work, it is necessary to comply with fire safety standards and requirements, as well as install the most modern fire safety systems that can independently activate automatic fire extinguishing systems.

ЛІТЕРАТУРА

1. Nataliia Yevtushenko, Shmykova Viktoriia .The need to assess professional risks and ensure labor safety. 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. – 62-64 с.
2. Н. С. Євтушенко, В. А. Шмикова. Удосконалення системи управління професійними ризиками для підвищення рівня безпеки праці / Збірник доповідей XIII Міжнародної науково-методичної конференції та 147 Міжнародної наукової конференції Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS) «БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ», 2 – 3 грудня 2021 р., НТУ «ХП»,– Харків, 2021. – С.32-34

ЗАХИСТ ВІД ШУМУ І ВІБРАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ ПОБЛИЗУ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

PROTECTION FROM NOISE AND VIBRATION OF THE POPULATION NEAR RAILWAY TRANSPORT FACILITIES

*Студент (II рівень навчання) Бублик А. С.,
науковий керівник к.т.н. М. Ю. Іващенко*

*Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
м. Харків*

Анотація: Надано загальну характеристику залізничного транспорту. Проведено аналіз стану технічного та виробничого обладнання підприємств залізниці. Розглянуто вплив на працівників та населення, що мешкає поблизу залізниці, небезпечного та шкідливого фактору – шуму. Приведено можливі заходи та засоби захисту від шуму.

Ключові слова: залізничний транспорт, шумове забруднення, вібрація, охорона праці.

Abstract: A general description of railway transport is provided. An analysis of the state of technical and production equipment of railway enterprises was carried out. The influence of a dangerous and harmful factor - noise - on workers and the population living near the railway is considered. Possible measures and means of protection against noise are given.

Key words: railway transport, noise pollution, vibration, labor protection.

Вступ. Залізничний транспорт є найважливішою складовою діяльності нашої країни. Цей вид транспорту має низку переваг над іншими видами транспорту з погляду на довкілля: висока ефективність використання енергоресурсів; менша потреба у займаних

площах; менший обсяг викидів шкідливих речовин. Однак, на населення, що проживає поблизу об'єктів залізничного транспорту, має немалий вплив.

Актуальність. Людина, потрапляючи в зону роботи залізничного транспорту, наражається на підвищену небезпеку механічного травматизму, електротравматизму, шкідливого впливу шуму та вібрацій, електромагнітних полів та інше.

Локомотивні депо є найважливішими підприємствами залізничного транспорту з ремонту рухомого складу. Велика частина наявного в них обладнання та різноманітні технологічні процеси створюють інтенсивний шум. Шум транспортних засобів по тимчасовим характеристикам відноситься до непостійного шуму. Він залежить від багатьох факторів, основними з яких є: тип і модель рухомого складу; тип двигуна; технічний стан рухомого складу; тип і якість дорожнього полотна або верхньої будови колії; швидкість руху; умови поширення шуму; умови експлуатації [1, 2].

Аналіз матеріалу. Останнім часом залізничний транспорт дедалі частіше стає причиною скарг населення на підвищений шум та вібрацію. Не всі залізниці мають зону санітарного розриву. Будівництво житлових будинків найчастіше ведеться на відстані менше ніж 100 м від залізничних колій. Проїзд залізничного складу обумовлює зростання рівня шуму у деяких випадках до 80-90 дБ на прилеглий житловій території за нормативу 40 дБ. Це викликає велику кількість звернень мешканців зі скаргами на підвищений шум та вібрацію, а це в свою чергу призводить до порушень у фізіологічному та психологічному стані населення.

Вплив шуму та вібрації на людину та навколишнє середовище досить різноманітний. За інтенсивністю шум від залізниці займає проміжне положення між авіаційним транспортом та автомобільним. Однак, за кількістю джерел шуму та вібрації йому немає рівних. Основними джерелами інтенсивного шуму є локомотивні та вагонні депо, які не винесені за межі міста [2]. Зниження шуму та вібрації є одним із завдань охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Для зниження шуму та вібрації від об'єктів залізничного транспорту проводять низку заходів:

- усунення зносу та дефектів поверхонь катання коліс;
- шліфування рейок,
- укладених в дорозі;
- підвищення гнучкості системи буксового ресора підвішування візків;
- обмеження швидкості руху поїздів у житлових зонах;
- розробка та встановлення акустичних екранів;

– дотримання санітарно-захисних зон тощо.

З метою охорони здоров'я від шуму та вібрації працюючий на залізниці проводять такі заходи: зниження шуму та вібрації у джерелі; застосування шумоізолюючих матеріалів або глушників шуму та вібрації; удосконалення технологій виробництва; по можливості заміна найбільш шумних частин обладнання на менш шумні; для персоналу застосування засобів індивідуального захисту тощо.

Висновок. Таким чином, для захисту населення та персоналу від негативного впливу шуму та вібрації об'єктами залізничного транспорту необхідне виконання повного комплексу запропонованих заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сухорукова Т. Г. Проблеми охорони праці на залізничному транспорті. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2017. № 60. С. 107-114.
2. Кобець О. В. Основи охорони праці на залізничному транспорті : навч. посібник. Київ : «Видавництво Дельта», 2008. 392 с.

ВПЛИВ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ У ЛОКОМОТИВНОМУ ДЕПО

INFLUENCE OF PRODUCTION FACTORS ON JOBS IN THE LOCOMOTIVE DEPOT

Студент (II рівень навчання) А. С. Бублик, науковий керівник к.т.н. М.Ю. Іващенко
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
м. Харків

Анотація: Проведено аналіз стану виробничого середовища на прикладі локомотивного депо. Розглянуто вплив на працівників небезпечних та шкідливих факторів, а також приведено можливі заходи захисту від них.

Ключові слова: небезпечний та шкідливий фактор, залізничний транспорт, травматизм, охорона праці.

Abstract: An analysis of the state of the production environment was carried out using the example of a locomotive depot. The influence of dangerous and harmful factors on workers is considered, as well as possible measures of protection against them are given.

Key words: dangerous and harmful factor, railway transport, injuries, labor protection.

Вступ. Основним напрямом державної політики у галузі охорони праці є забезпечення пріоритету збереження життя та здоров'я працівників. Ніякі виробничі показники не повинні ставитися вищими, ніж забезпечення безпеки людини. Потрапляючи в зону

роботи залізничного транспорту, людина наражається на підвищену небезпеку механічного травматизму, електротравматизму, шкідливого впливу шуму, вібрації, електромагнітних полів, забрудненого атмосферного повітря тощо.

Актуальність. Безпека працівника в умовах будь-якого сучасного виробництва забезпечується правовим, соціально-економічним, організаційно-технічним, санітарно-гігієнічним, лікувально-профілактичним захистом. Захист людини – основа охорони праці. Головне ж те, чому і як у галузі охорони праці навчили майбутнього спеціаліста у школі, коледжі, інституті. Професійна грамотність, а також щеплена під час навчання культура чіткого дотримання норм і правил, регламентованих правовими та нормативними документами, значно зменшать ймовірність травмування або виникнення у працівника професійних захворювань.

Специфіка локомотивного депо. Специфічність умов функціонування залізничного транспорту, особливості виробничих процесів у даній галузі, складність, новизна та різноманітність технологій, їх часта зміна, швидкодія сучасних машин та механізмів, складність та певна небезпека процесів їх обслуговування змушують приділяти значне місце ідеології безпеки, визначають професійні завдання та спрямованість охорони праці у цій галузі.

Залізничний транспорт відноситься до галузей, де гостро відчувається специфічність праці та її підвищена небезпека. Робочі місця та робочі зони залізничників багатьох професій розташовані в безпосередній близькості від рухомого складу, що рухається, готовий до руху. На виконання низки технологічних операцій працівники змушені зіштовхуватися з рухомим складом. Умови праці ускладнюються тим, що залізничці працюють цілодобово будь-якої пори, пори року, за будь-якої погоди.

Працівники локомотивного депо можуть стикатися з впливом таких небезпечних та шкідливих виробничих факторів, таких як: підвищений рівень напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини; підвищений рівень статичної електрики; електричні мережі, у тому числі контактна мережа електрифікованих залізниць; електроустановки, трансформатори, розподільники, машини та механізми з електроприводом, у тому числі рухомого складу, що працює на електроприводі; відсутність чи нестача природного освітлення робочої зони; фізичні навантаження; робота на висоті; рухомі машини та механізми (рухомий склад, машини, механізми, крани, внутрішньоцеховий транспорт); незахищені рухливі елементи виробничого устаткування; судини, які працюють під тиском; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; підвищений рівень шуму та вібрації; підвищений рівень електрома-

гнітного поля; слизькі поверхні підвищують ризик падіння людини, яка потрапляє на них; підвищена чи знижена температура устаткування, матеріалів, повітря робочої зони, і навіть вологість повітря.

На підставі аналізу виробничого травматизму та виявлених причин нещасних випадків розробляються заходи щодо попередження травматизму на виробництві, умовно можна поділити на: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, соціально-економічні, правові та лікувально-профілактичні.

Висновок. Наявність небезпечних та шкідливих виробничих факторів потребує подальшого полегшення умов праці. Розробка необхідних заходів з охорони праці ґрунтується на об'єктивній оцінці впливу виробничих факторів на організм людини, систематичному аналізі основних причин порушень правил виконання робіт, вимог охорони праці, електробезпеки, пожежної безпеки та виробничої санітарії.

MAIN OCCUPATIONAL RISKS WHEN RESEARCHING THE EFFICIENCY OF ENERGY RECOVERY OF ELECTRIC VEHICLES IN URBAN OPERATING CONDITIONS ACCORDING TO THE LEGISLATION OF CHINA

ОСНОВНІ ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКУПЕРАЦІЇ ЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ У МІСЬКИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВІДПОВІДНО ДО ЗАКОНОДАВСТВА КИТАЮ

Student (II level of study) Du Sizhuo,

scientific consultant Ph.D., associate professor O. I. Ilinska

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute, Kharkiv

Анотація. Наведено основні професійні ризики під час процесу дослідження параметрів експлуатації електромобілів та наведено основні законодавчі акти Китаю, пов'язані з наведеними ризиками.

Ключові слова: професійні ризики, експлуатація автомобілів, законодавство Китаю

Annotation. The main professional risks during the process of researching the operating parameters of electric vehicles are given, and the main legal acts of China related to the mentioned risks are given.

Keywords: professional risks, car operation, Chinese legislation

Introduction. Occupational safety and health has become an issue of increasing concern in the process of human resource management of enterprises. In order to protect the safety and health rights of employees at work, developed countries such as the United States, the United Kingdom and Japan have formulated occupational safety and health laws earlier.

China has also stipulated in some basic laws and related special laws and regulations that enterprises have the responsibility to protect employees' occupational safety and health. Since the introduction of western occupational safety and health management system in 1995, more and more enterprises in China have started to take this as the standard and gradually increase the investment in the management of employees' occupational safety and health.

Actuality. In response to the unsafe and unhygienic factors in the labor process, labor laws provide workers with the right to occupational safety and health protection in order to guarantee the safety and health of workers in the labor process. About half of the international labor conventions and recommendations are related to labor safety and health. The Labor Law of China has a special chapter on labor safety and health. In addition, there are a series of labor safety and health regulations and national standards for safety and health that are in line with the Labor Law, such as the Provisions on Reporting and Handling of Casualties among Enterprise Employees issued by the State Council of China in 1991, the Mine Safety Law of the People's Republic of China adopted by the National People's Congress of China in 1992, the Measures for the Administration of Mine Safety Inspectors promulgated by the Ministry of Labor of China in 1994, and the 2002 China The Law of the People's Republic of China on Production Safety adopted by the National People's Congress, etc. 0.

The main risks. The main occupational health risks involved in implementing the evaluation of the energy recovery efficiency of electric vehicles under urban operating conditions are the following.

1) Fatigue while driving. The factors that cause fatigue driving are many. Driver fatigue is mainly the fatigue of nerves and sensory organs, as well as limb fatigue caused by prolonged fixed posture and poor blood circulation. The driver sits in a fixed seat for a long time, the movement is somewhat restricted, the attention is highly concentrated, busy judging the stimulus information outside the car, and the mental state is highly tense, which results in blurred eyes, back pain, slow reaction, inflexible driving and other driving fatigue phenomena. When the driver is fatigued, the judgment ability decreases, the reaction is slow and the operation error increases.

Factors that may increase the risk of the formation of driving fatigue.

- Living environment: too many household chores or marital discord; heavy mental burden.
- Sleep quality: sleeping too late, too little sleep time; poor sleep effect; noisy sleep environment does not guarantee the quality of sleep.
- Car environment: poor air quality, poor ventilation; too high or too low temperature;

serious noise and vibration; improperly adjusted seats; tension with fellow passengers.

- Outside environment: driving in the late afternoon, evening, early morning, late night hours; poor road conditions; good road conditions, single situation; sand, rain, fog, snow weather driving; poor traffic environment or traffic conditions congestion.

- Operating conditions: long time, long distance travel; too fast or too slow speed; too limited time to reach the destination.

- Physical conditions: poor physical strength and endurance; reduced visual and hearing ability; physical weakness or suffering from some chronic diseases; taking drugs that are contraindicated for driving vehicles.

- Driving experience: low technical level, rusty operation; short driving time, little experience; poor safety awareness.

According to the "People's Republic of China Road Traffic Safety Law Implementation Regulations" Article 62, the driver shall not exceed 4 hours of continuous driving.

2) Accident risk - traffic accident. The reasons can include bad weather conditions (fog, rain), careless driving, including other road users.

3) The risk of fire injury during vehicle charging. During the charging of electric vehicles, due to weather and other factors, uncontrollable factors such as battery combustion may occur and cause injuries to employees who are working, resulting in the occurrence of employee workplace injuries, which are injuries from adverse factors and occupational diseases suffered by workers while engaging in occupational activities or activities related to occupational activities.

Article 14 of China's Work Injury Insurance Regulations establishes the cases in which an injury is recognized as work-related 0.

4) The risk of radiation when using computers or other electronic devices. The use of computers in the process of data processing may lead to excessive exposure to ionizing radiation if the computer is used for too long.

According to the national standards of the People's Republic of China electromagnetic radiation protection regulations, occupational exposure: the specific absorption rate (SAR) is less than 0.1W/kg averaged over the whole body for any 6 consecutive minutes during an 8h workday [4].

It should be noted that when working at a computer for a long time, additional health risks may arise due to hypodynamia, a long stay in one position, and overstrain of the visual analyzer.

Conclusion. The main professional risks in the process of evaluating the efficiency of energy recovery of electric vehicles in urban conditions of operation are risks associated with driving a car and risks when working with a computer.

REFERENCES

1. 健康管理URL: <https://www.guayunfan.com/lilun/345636.html> (дата звернення: 15.10.2022).
2. Article 62 Regulations for the Implementation of the Road Traffic Safety Law of the People's Republic of China URL: http://www.npc.gov.cn/zgrdw/englishnpc/Law/2007-12/05/content_1381965.htm (дата звернення: 10.10.2022).
3. China Work Injury Insurance Regulations URL: <http://www.lawinfochina.com/display.aspx?lib=law&id=2682&CGid=> (дата звернення: 10.10.2022).
4. National Standard of the People's Republic of China Electromagnetic Radiation Protection Regulations URL: https://english.mee.gov.cn/Resources/laws/regulations/radiation/200711/t20071123_113368.shtml (дата звернення: 11.10.2022).

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ У ЗВАРЮВАННІ

ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISK IN THE WELDING

*Студент (І рівень навчання) Артюхов Д. В.,
науковий керівник асистент Османова О. В.*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання ризик-орієнтованого підходу для виявлення комплексу небезпечних і шкідливих факторів у зварювальному виробництві.

Ключові слова: Професійний ризик, робоче місце зварника, виробничі фактори, професійні захворювання.

Annotation. Feasibility and necessity of using a risk-oriented approach to identify a complex of dangerous and harmful factors in welding production is substantiated

Keywords: occupational risk, welder workplace, welding, production factors, occupational diseases.

Виробничий процес будь-якої технологічної складності, організований у тій або іншій галузі промисловості, сфері послуг, управління і реалізації продукції, тісно пов'язаний із ризиком для життя і здоров'я працівників [1]. Підвищення ефективності планування дієвих заходів для забезпечення реалізації права працівників на безпечні та здорові умови праці шляхом удосконалення методичних підходів до ідентифікації та оцінювання професійних ризиків є основною складовою системи управління охороною праці [2].

Оцінка професійних ризиків на підприємстві – це процес постійного вивчення всіх можливих аспектів роботи підприємства з метою виявлення небезпек, визначення можливості їх усунення, або відсутності такої можливості, для запобігання і створення необхідних заходів і засобів захисту.

Нині зварювання є одним з провідних технологічних процесів сучасного виробництва. У зварювальному виробництві індустріально розвинутих країн працюють сотні тисяч зварників, праця яких характеризується високим ступенем ризику отримання професійних захворювань через вплив на організм комплексу шкідливих і небезпечних чинників, джерелами яких є зварювальні технологічні процеси та матеріали [3]. Для збереження здоров'я зварювальників необхідно проведення комплексу профілактичних заходів на підставі всебічного дослідження умов праці та визначення ступеню професійного ризику.

Електрогазозварювальники в процесі трудової діяльності піддаються впливу цілого комплексу небезпечних і шкідливих виробничих чинників фізичної та хімічної природи. Під час застосування різного виду зварювальних технологій може підвищуватись рівень електромагнітних полів, з'являтися лазерне, ультрафіолетове, інфрачервоне, іонізуюче випромінювання, підвищуватись напруженість електростатичного поля, рівень шуму, ультразвуку, запыленість і загазованість повітря робочої зони; можливі значні статичні навантаження на руки і плечовий пояс [4]. Всі ці чинники належать до шкідливих виробничих факторів. Небезпечні виробничі чинники, які можуть виникати при зварюванні, це – вплив електричного струму, іскри і бризки, викиди розплавленого металу і шлаку; можливість вибуху балонів і систем, що знаходяться під тиском; рухомі механізми і вироби [4]. Найбільш розповсюдженим й визначальним серед процесів зварювання шкідливим фактором є зварювальний аерозоль. Понад 50% професійних захворювань зварників – це хвороби органів дихання і різні патології, пов'язані з вдиханням зварювального аерозолю [4]. Щоб уникнути несприятливого впливу виробничих факторів, характерних для електрозварювання, необхідно запобігати потраплянню до органів дихання зварювального аерозолю.

Запобігання ризикам і пропаганда безпеки і здоров'я праці сприяє благополуччю та здоров'ю працівників, покращує продуктивність і конкурентоспроможність підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Березовський А. П., Трус О. М., Прокопенко Е. В. Стан виробничого травматизму та професійних захворювань в Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. - № 1. С. 241-249.
2. Наукові засади підвищення дієвості та ефективності системи безпеки праці в Україні на основі ризик-орієнтованого підходу: монографія/ Здановський В.Г., Радіонов М.О, ДУ «ННДПБОП». 2022. - 396 с.
3. Левченко О.Г., Полукаров Ю.О. Передумови розроблення нової інформаційно-аналітичної системи оцінки комплексу шкідливих і небезпечних факторів під час зварювання та споріднених технологій/ Левченко О.Г., Полукаров Ю.О. Геоінженерія. — 2020. — №1. С. 57-65.
4. В. В. Березуцький, І. І. Хондак. Зварювання металевих виробів та безпека. Вісник НТУ «ХП».. Серія: Інноваційні технології та обладнання обробки матеріалів у машинобудуванні та металургії, № 41(1317), 2018. – С. 91-102.

4.СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ТЕХНІКА ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСТУ ПРИРОДИ ТА ЛЮДИНИ

APPLICATION OF MECHANICAL INTEGRITY PROGRAM TO PROCESS SAFETY MANAGEMENT

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ МЕХАНІЧНОЇ ЦІЛІСНОСТІ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРОЦЕСУ

B. Blyukher, PhD, PE, CSP, CQE

College of Technology, Indiana State University, Terre Haute, USA

Анотація. Механічна цілісність (МІ) визначається як програма або заходи, які гарантують, що обладнання в певному процесі спроектовано, виготовлено, встановлено та обслуговується для мінімізації ризику несправності та нещасного випадку. Багато з цих заходів виконуються як частина програми безпечної експлуатації та технічного обслуговування підприємства. Важливість встановлення та підтримки високого рівня (МІ) наголошується у федеральних нормативних актах США, які включають ці типи діяльності для визначених охоплених процесів відповідно до Положення про безпеку та гігієну праці OSHA щодо управління безпекою (29 CFR 1910.119) та захисту навколишнього середовища. Положення про програми управління ризиками Агентства (EPA) (40 CFR, частина 68). Реалізація елемента механічної цілісності регламентів PSM і RM вважається найпоширенішою боротьбою для компаній, процеси яких підпадають під ці стандарти

У цьому документі буде описано загальний підхід, який автор використав, працюючи в дослідницьких лабораторіях США для проектування, розробки та впровадження програми безпеки системи механічної цілісності (МІ). Документ також охоплює фундаментальні елементи створення ефективної програми МІ та надає вказівки щодо того, як уникнути поширених і дорогих помилок і підводних каменів під час впровадження того, що вважається найскладнішим з елементів управління безпекою процесів (PSM) OSHA

Ключові слова: безпека, управління, запобігання небезпеці, захист працівників, досвід, системна безпека, обладнання, споруди, установки

Annotation. Mechanical Integrity (MI) is defined as the program or activities which ensure that equipment in a specified process is designed, constructed, installed, and maintained to minimize the risk of malfunction and accident. Many of these activities are performed as part of a plant's safe operation and maintenance program. Importance of establishing and maintaining of high level of (MI) have emphasized in US Federal regulations which have included these types of activities for their defined covered processes under the Occupational Safety and Health OSHA Process Safety Management Regulation (29 CFR 1910.119) and the Environmental Protection Agency (EPA) Risk Management Programs Regulation (40 CFR Part 68). Implementation of the mechanical integrity element of the PSM and RM regulations is considered the most common struggle for companies whose processes fall under these standards.

This paper will describe general approach author utilized working at research laboratories in USA for the design, development, and implementation of Mechanical Integrity (MI) System Safety Program. The paper also covers the fundamental elements of establishing an effective MI program and provides guidelines on how to avoid common and costly mistakes and pitfalls when implementing what has been considered the most difficult of OSHA's Process Safety Management (PSM) elements.

Key words: safety, management, hazard prevention, protection of employees, experience, system safety, equipment, facilities, plants.

Application MI Program to Industrial Settings. Major facilities to which MI Program applied are chemical, pharmaceutical, research laboratories, space programs, and other

facilities containing highly hazardous materials at high quantities. Good examples of equipment as subjects for MI integrity maintenance include (but not limited to) are pressure vessels, underground and aboveground tanks for storage of toxic and flammable liquids and gases; motors and pumps, piping systems (including piping components such as valves); relief and ventilation systems and devices; emergency shutdown systems; monitoring devices and sensors, alarms, and interlocks), and other.

MI Program Activities and Procedures. The activities involve three-phase approach to identifying, evaluating, and selecting inspection and testing, scheduling baseline inspections and tests, evaluating inspection and tests results, coordinating implementation of CMMS (Computer Maintenance Management System), and auditing the MI system for compliance with the OSHA 1910.119 regulation. This three-phase approach furnishes a company with an effective tool for designing, developing and implementing a MI program that will not only be in compliance with state and industrial regulation, but will provide a vehicle for maintaining process, production, and facility equipment in a reliable and safe operating condition.

Process equipment items not considered safety-critical may also be included in Mechanical Integrity Program at the plant's discretion where additional benefits are perceived. Additional benefits typically include improvements in productivity and product quality as well as reduced maintenance and capital equipment cost.

Prioritizing covered Process Equipment and ensures that the most time and effort is spent on those parts of the operations/process with the most need and the worst consequences if an accident occurs. When prioritizing operations/equipment for mechanical integrity, one should consider the potential risk to [1] :

- People;
- Adjacent operations;
- Community;
- Environment;
- Equipment/ facilities.

MI Program at equipment and facilities design phase. The first step of an effective mechanical integrity program is to compile and categorize a list of process equipment and instrumentation for inclusion in the program. This list would include (but not limited to) pressure vessels, storage tanks, process piping, relief and vent systems, fire protection system components, emergency shutdown systems and alarms and interlocks and pumps. For the categorization importance and influence on the whole process and operation of

instrumentation and equipment must be identified, determined, and prioritized. Failure of various instrumentation and equipment parts could be found from the following sources and System Safety Methods [1]: What-If; Checklist; Failure Mode and Effects Analysis (FMEA); Fault Tree Analysis (FTA); Hazard and Operability Study (HAZOP); manufacturers data. This information and data also determined parts the inspection formula, testing frequency, and operation procedures.

All process equipment, monitoring instrumentation devices and connections used to process, store, or handle highly hazardous chemicals needs to be designed, constructed, installed and maintained to minimize the risk of equipment failure leading to releases of such chemicals and maintain continued mechanical integrity of process equipment. Elements of a mechanical integrity program include development of maintenance procedures, training of maintenance personnel, the establishment of criteria for acceptable test results, documentation of test and inspection results, and documentation of manufacturer recommendations as to meantime to failure for equipment and instrumentation.

MI Program Requirements and Procedures. It is strictly required that for complying with general occupational and environmental safety and hazard protection requirements MI Program must be established and certified at each particular industrial setting in written form to involve and properly train the employees involved in manufacturing and/or process. It will assure that the employees will perform their job tasks and operations safely and in compliance with general requirements for hazard prevention, protection, and control.

Testing and Inspection. Inspection and tests shall be conducted for all units of equipment and be consistent with manufacturers' instructions, good engineering practices for installation and operation, and performed with recommended frequency, and well documented. Basic information for designing frequency of inspection formula is based on the corrosion and erosion rates of constructing metals and other materials.

Corrective actions based on inspection and testing results shall be implemented immediately to assure safe operations. It is also critical at process equipment installation stage, stems from quality assurance program and assures that equipment, maintenance materials, and spare parts are fabricated and installed properly and consistent with design specifications not only at start-up operations but also at the stages of processes and operations procedures. For example, at the Superconducting Super Collider project in Texas [2] inspection and testing were an integral part of Safe Operation and Maintenance Procedure and Hazard Protection documentation (especially at tank farms containing large amount of toxic and flammable substances).

Quality assurance (QA) system is needed to help ensure that the proper materials of construction are used, that fabrication and inspection procedures are proper, and that installation procedures recognize field installation concerns. QA program a very important domain of the mechanical integrity program. It is designed and implemented to prevent the process from accidental leaks and/or release of dangerous toxic and flammable materials into surrounding environment, control and mitigate incidents of release.

Appropriate training is to be provided to maintenance personnel to ensure that they understand the preventive maintenance program procedures, safe practices, and the proper use and application of special equipment or unique tools that may be required. This training is part of the overall training program called for in the standard.

Conclusion. The paper demonstrates that proper prioritizing requires a top-level review of all operations/equipment to ensure resources are spent first on the area that pose the greatest risk. This in turn equates to the protection of employees, the public, and the environment while reducing the costs of hazardous and unexpected downtimes or turnarounds due to failing or inappropriately maintained equipment.

REFERENCES

1. Blyukher, B. Safety Analysis and Risk Assessment for Pressure Systems. *Computer Technology and Applications, PVP-Vol. 458*, The American Society of Mechanical Engineers, United Engineering Center, New York, N.Y., 2003, pp. 343-347.
2. Blyukher, B. Safety and environmental requirements for industrial vacuum systems. Proceedings of XI International conference of European Association of Security "Human security in modern conditions" December, 2019, Kharkov, Ukraine, pp 184-186.

КОНТРОЛЬ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПИЛУ І ГАЗОПОДІБНИХ ДОМІШОК В АТМОСФЕРІ І В ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДАХ

CONTROL OF THE CONCENTRATION OF DUST AND GASEOUS IMPURITIES IN THE ATMOSPHERE AND IN INDUSTRIAL EMISSIONS

*Студент (II рівень навчання) М. І. Сахно,
науковий керівник к.т.н., доц. В. Е. Абракітов*

*Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова,
м. Харків*

Анотація. Розглянуто методи контролю концентрації пилу і газоподібних домішок в атмосфері і в промислових викидах.

Ключові слова: концентрація, пил, повітря.

Annotation. Methods of controlling the concentration of dust and gaseous impurities in the atmosphere and in industrial emissions are considered.

Keywords: concentration, dust, air.

Вступ. Згідно з законодавством України, будь-яка виробнича організація несе відповідальність за здоров'я й безпеку своїх працівників і тих, на кого так чи інакше впливає діяльність організації. Ця відповідальність поширюється на підтримку й захист їхнього фізичного та психічного здоров'я [1]. В зв'язку з цим слід вказати про моніторинг повітря робочої зони – себто контроль за його станом і попередження про критичні ситуації, які шкідливі або небезпечні для здоров'я людей та інших живих організмів

Актуальність. Забруднювачі, що викидаються в атмосферне повітря, можна розділити на основні і специфічні. Основні речовини присутні в повітрі повсюдно, до них відноситься пил, SO₂, CO, NO_x. Специфічні речовини виділяються окремими видами виробництва (хімічна, фармацевтична та інші види промисловості).

Пил – основний шкідливий фактор на багатьох промислових підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1-0,2 мг/м³, в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³. Значення ГДК для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м³.

Перелік речовин, що підлягають контролю, визначається наступним чином: визначається перелік речовин, що викидаються в атмосферу підприємствами міста, оцінюється можливість перевищення ГДК цих речовин, складається перелік речовин, що підлягають контролю на основі використання параметра витрати повітря.

Контроль концентрацій домішок зводиться до наступних операцій: відбір проб повітря (димових газів); підготовка зразка до аналізу; аналіз в хімічній лабораторії; збір, обробка результатів та узагальнення даних. Найважливішим етапом є репрезентативна вибірка, що забезпечує достовірність результатів.

Для оцінки запиленості повітряного середовища потрібно знати масу пилу, кількість порошин в одиниці об'єму, якісний склад пилу, його розчинність і токсичність, а також форму часток пилу.

Запиленість повітря визначається ваговим, розрахунковим, фотоелектричним, радіометричним і іншими методами. При цьому можуть бути використані спеціальні вимірювальні прилади - пиломіри.

Відбір проб здійснюється шляхом аспірації певного об'єму повітря через абсорбер, заповнений рідким або твердим сорбентом для захоплення газоподібної речовини або аерозольного фільтра, який затримує частинки, що містяться в повітрі. Виявлена домішка з великого об'єму повітря концентрується в невеликому обсязі сорбенту або на фільтрі. Тривалість його аспірації через абсорбер, тип абсорбера або фільтра встановлюється в залежності від виявляється речовини. При визначенні поверхневої концентрації домішок в атмосфері відбір проб проводять на висоті 1, 5-2 м від землі. Використовуються наступні режими відбору проб: одноразово, тривалістю 20 хвилин; дискретний, при якому в один поглинаючий пристрій або фільтр через рівні проміжки часу протягом доби відбирається кілька одиничних зразків; щодня, при якому проби беруться в одному поглинаючому пристрої або фільтрі протягом доби.

Висновок. Методи контролю вмісту хімічних речовин в повітрі згідно [2] умовно можна поділити на три групи: індикаторні методи хімічного аналізу; санітарно-хімічні методи – колориметричний, фотоколориметричний, хроматографічний, нефелометричний та ін.; безперервно-автоматичні методи – автоматично контролюють і сигналізують про наявність в повітрі відповідних концентрацій шкідливої речовини.

Але в будь-якому разі вони вирішують питання оцінки ступеню забрудненості і перевищення ГДК в повітрі робочої зони.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ EN ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування / Нац. стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019.
2. Зеркалов Д. В. Безпека праці: Монографія / Д. В. Зеркалов. – Електрон. дані. – Київ : Основа, 2012. – 637 с.

**EXPEDIENCY OF STUDIES OF THE IMPACT OF USE OF EXPLOSIVES
IN A MILITARY CONFLICT ON THE ENVIRONMENT
ECOLOGICALLY SAFE STATE**

**ДОЦІЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ЗАСТОСУВАННЯ ВИБУХОВИХ
РЕЧОВИН У ВОЄННОМУ КОНФЛІКТІ НА ЕКОБЕЗПЕЧНИ СТАН ДОВКІЛЛЯ**

Adjunct (III level of education) D. S. Nikulesk¹,

Master Student (II level of education) A. O. Nikulesko¹,

Science Advisors: DSc(Eng.), Professor Yu. M. Danchenko¹,

DSc(Eng.), Associate Professor O. M. Kondratenko²

¹*National Academy of National Guard of Ukraine, Kharkiv,*

²*National University of Civil Defence of Ukraine, Kharkiv*

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність виконання наукових досліджень щодо надання комплексної оцінки впливу вибухових речовин при застосуванні артилерії у воєнному конфлікті на екобезпечний стан компонентів довкілля.

Ключові слова: технології захисту навколишнього середовища, екологічна безпека, вибухові речовини, артилерія, військовий конфлікт.

Annotation. The expediency and necessity of carrying out scientific research on providing a complex assessment of the impact of explosives during the use of artillery in a military conflict on the eco-safe state of environmental components is substantiated.

Keywords: environmental protection technologies, environmental safety, explosives, artillery, military conflict.

Introduction. In peacetime, the ecologically safe state of all components of the environment (atmosphere, hydrosphere and lithosphere) is exposed to intensive anthropogenic impact as a result of everyday household, industrial and commercial activities. A complex assessment of the indicators of such impact based on the results of theoretical and experimental studies allows us to establish the real level of ecological safety indicators of environmental components and to formulate appropriate lists of recommendations to reduce the negative effects of anthropogenic negative impact on these components.

Relevance of the main research. The negative impact on all components of the environment during a full-scale military conflict is significantly intensified and changes its nature both in quantitative and qualitative terms. At the present stage of development of military art, the main means of defeating the enemy at the tactical and at the strategic levels is artillery.

Presentation of the main research material. The use of all types of artillery during the so-called hot phase of a modern high-tech military conflict leads to significant consequences for the ecologically safe state of the atmospheric air (in the short term), since shots from wea-

pons and shells explosions release gaseous and aerosol products of redox reactions, the reagents of which are the corresponding types of explosives. When a projectile hits the target, in case of its defeat, the products of decomposition of the target elements are also released into the atmosphere, and in case of non-hit or non-defeat – particles of the dispersed phase of aerosols. The most dangerous are the consequences of the ingress of composite exploded or unexploded shells, their packaging elements and exhausted ammunition casings into the hydrosphere (surface water bodies) and the lithosphere (soils), as these pollutants and solid waste will cause negative impact in the long term. The scale of use of all types of artillery ranges from units to tens of kilometers, the geographical coordinates of their moving and stationary targets, their nomenclature and location of relatively significant elements of environmental components are random, a significant variety of artillery weapons, ammunition and the fact that the data on the use of artillery and its results are secret in wartime and can be lost, and therefore their detection will be of a search nature.

In the period of post-war reconstruction, the chosen direction of research is of particular importance in the restoration of critical infrastructure, industrial and residential facilities, accompanied by the demining of the relevant territories by the units of the State Emergency Service of Ukraine, the elimination of ammunition remnants and the remnants of targets hit by them. The practical problem of protecting the components of the environment (atmosphere – in the short term, and hydrosphere and lithosphere – in the long term) from the negative technogenic impact of environmental hazards caused by artillery used in combat operations.

Thus, the results of the implementation of a comprehensive assessment of the impact of the results of the use of artillery during hostilities on all components of the environment will be determined by a number of different factors and require an innovative science-based approach (which will constitute the scientific novelty of the results), and the recommendations developed on their basis to reduce the negative effects of the use of artillery will be suitable and useful for practical application in the activities of the units of the SES of Ukraine, which is the practical value of such a science.

Conclusions. Thus, relying on the above formulations, it can be stated that the carrying out scientific research on providing a complex assessment of the explosives impact during the use of artillery in a military conflict on the eco-safe state of environment is substantiated.

REFERENCES

1. Derevianchuk A.Y. Fundamentals of the structure of artillery guns and ammunition: textbook / A.Y. Derevianchuk. Sumy: Sumy State University, 2011. 716 p.
2. Akhavan J. The Chemistry of Explosives: Ed. 4. London: Royal Society of Chemistry, 2022. 204 p.

**EXPEDIENCY OF STUDIES OF THE CONCERNING THE DEVELOPMENT
OF ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY AGAINST THE COMPLEX
PHYSICAL AND CHEMICAL INFLUENCE OF RECIPROCATING ICE
WITH DIFFERENT DEGREES OF WEAR**

**ДОЦІЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ПОБУДОВИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ
ДОВКІЛЛЯ ВІД КОМПЛЕКСНОГО ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО ВПЛИВУ
ПОРШНЕВИХ ДВЗ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗНОСУ**

Adjunct (III level of education) V. A. Krasnov,

science Advisor: DSc(Eng.), Associate Professor O. M. Kondratenko,

DSc(Law), Associate Professor V. M. Babakin

National University of Civil Defence of Ukraine, Kharkiv

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність виконання наукових досліджень щодо побудови технології захисту навколишнього середовища від негативного техногенного комплексного фізико-хімічного впливу енергоустановок з поршнеvim двигуном внутрішнього згорання з різним ступенем морального і фізичного зносу.

Ключові слова: технології захисту навколишнього середовища, екологічна безпека, двигун внутрішнього згорання, рідинний фільтр, відпрацьовані гази.

Annotation. The expediency and necessity of carrying out scientific research on the development of environmental protection technology against the negative anthropogenic complex physical and chemical impact of power plants with reciprocating internal combustion engines with different degrees of moral and physical wear is substantiated.

Keywords: environmental protection technologies, environmental safety, internal combustion engine, liquid filter, exhaust gases.

Introduction and relevance of the research. The relevance of the study on the development of environmental protection technology (EPT) against the negative anthropogenic complex physical and chemical impact of power plants (PP) with reciprocating internal combustion engines (RICE) with different degrees of moral and physical wear from a scientific point of view lies in the fact that one of the most numerous, mobile, powerful types of sources of anthropogenic ecological hazard factors, diverse in nomenclature, composition and physical nature, is such a complex and knowledge-intensive technical an object like a RICE in a PP – both new and with a significant degree of physical and moral wear. That is why the development of EPT and its executive devices for a complex solution to the problem of increasing the level of protection of environmental components from chemical and physical ecological hazard factors, the source of which is the specified technical object, and further complex criteria-based assessment. The improvement of the obtained effect is the most promising way to ensure the normatively established level of ecological safety (ES) of atmospheric air in the

places of exploitation of the specified PP.

Presentation of the main research material. The relevance of the work for the State Emergency Service of Ukraine (SES of Ukraine) of the chosen research area is confirmed primarily by the content of the «Regulations on the Organization of Environmental Protection of the State Emergency Service of Ukraine» approved by Order No. 618 (on the main activity) dated September 20, 2013, especially considering prospects of implementing the legislatively established requirements of the UNECE R-49 EURO V level and for units of used equipment, including fire and emergency rescue equipment. *Purpose of such study* is the development of a complex technology for the protection of atmospheric air from the influence of chemical and physical factors, the source of which is a RICE in a PP, both new and with a significant degree of physical and moral wear, and its individual executive bodies. *Object of such study* is the ecological safety of atmospheric air in the places of exploitation of PP with a RICE, both new and with a significant degree of physical and moral wear. *Subject of the study* is the EPT, which complexly ensures the legally established values of the indicators of the level of the object of the study.

Conclusions. Thus, the relevance of the research on the chosen topic is determined by the urgent practical problem of protecting atmospheric air as a component of the environment from physical and chemical ecological hazards factors, which are produced during normal operation by PP equipped with RICE, including units of emergency, rescue and special equipment, which is on operational duty of units of the SES of Ukraine. This direction of research was chosen taking into account the data on the quantitative and qualitative composition of the park of such PP in our country, their technical condition, which is determined by the degree of their moral and physical wear and tear, the type and quality of fuel consumed, the features of exploitation models, the level of legally established ES standards and prospects its growth and other influencing factors. It also takes into account the range of tasks faced by the units of the SES of Ukraine, both in their day-to-day activities and in the perspective of involvement in the post-war reconstruction of critical, transport and social infrastructure facilities, industrial, agricultural and commercial enterprises, higher education institutions, scientific institutions and objects of the country's housing stock.

ЛІТЕРАТУРА

1. Передумови побудови комплексної технології захисту атмосферного повітря при роботі поршневих двигунів внутрішнього згоряння / О.М. Кондратенко, В.М. Бабакін, В.А. Краснов, В.М. Семикін // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. статей XVIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 15–16 вересня 2022 р.) / Х.: УКРНДІЕП, 2022. С. 191–198.

**АВТОНОМНА СИСТЕМА ДЛЯ ЗБОРУ СМІТТЯ В ОКЕАНІ,
ОЧИСНІ СПОРУДИ**

**AUTONOMOUS SYSTEM FOR THE COLLECTION OF GARBAGE IN THE
OCEAN, TREATMENT FACILITIES**

*Студент (І рівень навчання) Р. С. Бут,
науковий керівник к.т.н., доц. Н. Л. Березуцька*

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання автономних очисних споруд.

Ключові слова: забруднення води, автономність.

Annotation. Feasibility and necessity of using autonomous treatment facilities.

Keywords: water pollution, autonomy.

Вступ. Природа - це навколишнє середовище в якому людина дуже тісно співіснує з іншими живими організмами. Тому ми повинні розуміти, що забруднюючі природу ми також шкодимо і собі. Це відображається на якості повітря, їжі, воді і на нашому здоров'ї. Тож якщо ми не будемо вживати заходів, то стан довкілля лише погіршиться.

Актуальність. Тема забруднення навколишнього середовища була, є і буде однією із найактуальніших проблем світу. Тому людина вигадала безліч обладнання для захисту себе та природи, але для реалізації всіх планів потрібні гроші та час. На сьогодні, я вважаю, що одним із найкращих і найперспективніших пристроїв для очищення морів та океанів є система збору сміття The ocean Cleanup, яка не вимагає надмірного догляду і не забруднює навколишнє середовище своїми відходами, бо використовує природні сили океану. Це автономна система для збору непотребу навіть у відкритому океані, а її схема доволі проста. В океані розміщені великі U-подібні «плавучі пастки» – автономні «поплавки», які діють як пересувна берегова лінія. Пластик, що накопичується в «пастки», можна регулярно відвозити на берег, де його можна переробити (рис. 1).

Альтернатива. Кількість населення Землі зростає з кожним днем, а тому і відсоток не якісно очищених стічних вод також збільшується. Тому природні джерела води вже не можуть самоочищуватися як це було раніше, що призводить до збільшення забруднення світового океану.

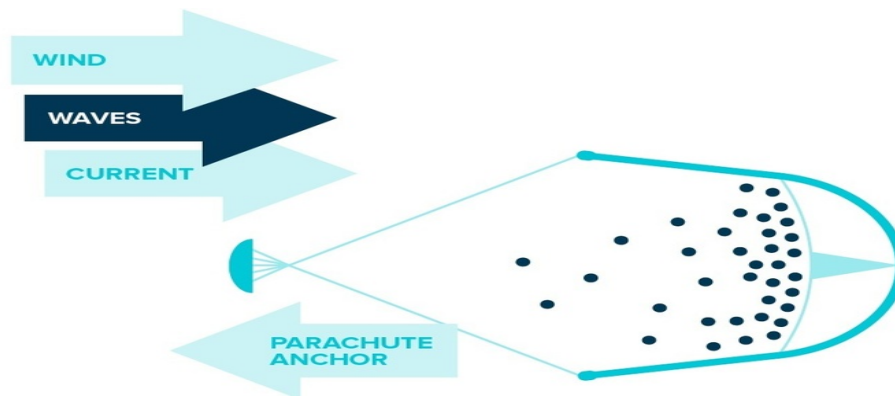


Рисунок 1– схема збору пластику

В наш час з'являються нові технології і методи очищення стічних вод. Також впроваджуються нові законодавчі акти щодо підвищення відповідальності за забруднення повітря, гідросфери, ґрунтів. Це необхідний крок для збереження навколишнього середовища і середовища існування самої людини. Сучасні підприємства оснащені автоматизованими системами аварійного сповіщення, отже ризик скидання небезпечних або токсичних неочищених відходів практично зводиться до нуля. Очисні споруди обов'язково потрібні будь-якому підприємству і населеному пункту, щоб відходи від громадських, житлових, сільськогосподарських і виробничих об'єктів не потрапляли в навколишнє середовище в своєму початковому вигляді.

Висновок. Чистота водних запасів нашої планети не є ідеальною. Практично всі водні ресурси інтенсивно забруднюються. Для покращення їх стану потрібно посилити державний нагляд, збільшити кількість водоочисного обладнання та здійснити комплекс заходів з припинення скидання до них неочищених стічних вод.

ЛІТЕРАТУРА

1. Офіційний сайт The ocean Cleanup <https://theoceancleanup.com/>
2. URL: <https://mind.ua/news/20203037-sistema-zboru-plastiku-z-okeanu-the-ocean-cleanup-pochala-efektivno-pracyuvati-video>
3. URL: <https://aquapolymer.com.ua/blog/ochysni-sporudy-ta-koryst-dlya-ekologiyi/>

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ
ВИПРОМІНЮВАНЬ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ НЕГАТИВНИХ НАСЛІДКІВ
ЗАХВОРЮВАННЯ COVID 19**

**USE OF INFORMATION ELECTROMAGNETIC RADIATION AND TO
ELIMINATE THE NEGATIVE CONSEQUENCES OF COVID 19 DISEASE**

Д.т.н., професор С. О. Вамболь¹, к.т.н., с.н.с., доцент І. А. Черепньов²

¹*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків*

²*Державний біотехнологічний університет, м. Харків*

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання інформаційних електромагнітних випромінювань для терапії та реабілітації осіб перехворілих на КОВІД 19.

Ключові слова: інформаційні електромагнітні випромінювання, венозні тромбози, ураження хребта і легенів, терапія.

Abstract. The expediency and necessity of using informational electromagnetic radiation and for the treatment and rehabilitation of persons who have had COVID 19 is justified.

Key words: informational electromagnetic radiation, venous thrombosis, spinal and lung lesions, therapy.

Вступ. Пандемія COVID-19 продовжує залишатися викликом, що загрожує існуванню людства і по суті надзвичайною ситуацією транснаціонального рівня. Але небезпека цього захворювання для життя і здоров'я не обмежується тільки значним числом смертельних випадків і гострим періодом хвороби. Як зазначено в роботах [1, 2] у значної кількості перехворілих спостерігаються порушення нормальної роботи легенів, підвищене згортання крові та інші стійкі розлади здоров'я. З огляду на різке ослаблення імунітету організму людини викликане не тільки самою хворобою, але і прийомом сильнодіючих антибіотиків та інших ліків, доцільно в період заключного лікування і реабілітації застосовувати безмедикаментозну терапію. Йдеться про можливість застосування для лікування широкого спектру патологій низькоенергетичних інформаційних випромінювань і ультразвуку.

Актуальність. Прийнято вважати, що перші активні експериментальні дослідження щодо впливу мм-випромінювань на живі організми почалися в середині 60-х років ХХ століття. Одним з піонерів в цьому науковому напрямку, яке мало ясно виражені перспективні практичні застосування в біології та медицині був доктор фізикоматематичних наук, професор Київського Національного університету, С.П. Сітько [3].

Актуальність даних досліджень підтверджується постійним інтересом, який проявляють вчені різних країн, що проявляється в систематичних наукових публікаціях.

Наприклад у роботі [4] наводяться дані про позитивні результати мікрохвильової терапії вірусних захворювань під час використання частоти 8 ГГц і одночасно знизилася потреба в протимікробних препаратах. Автори даних тез також займалися вивченням можливостей використання електромагнітних випромінювань для лікування людей і тварин, та діагностики патологій їх організмів. Результати теоретичних і експериментальних досліджень представлені в ряді робіт, таких як [5-8].

Висновки. Мікрохвильова інформаційна терапія є перспективним методом лікування широкого спектру патологій у тому числі і ускладнень після COVID 19. Але для підвищення ефективності необхідні розробки методів терапії запальних процесів, на наш погляд, слід використовувати електромагнітну модель на основі нерівноважної термодинаміки з параметром неекстенсивності, який залежить від амплітуди і ширини смуги послідовності електромагнітних імпульсів. Крім того, при використанні імпульсного генератора Тесла суміщеного з тороїдальною антеною, стає можливим формувати хвилі поздовжньої поляризації, які мають підвищену проникаючу здатність у глиб організму без особливості. Як наслідок збільшується ефективність і розмір області, яка піддається терапії. Якщо в процесі лікування проводиться оперативна діагностика, то це дозволяє своєчасно реагувати на позитивну або негативну реакцію організму. Як відомо, будь-який запальний процес в організмі призводить до зміни глибинних температур, які можна зафіксувати методом мікрохвильової радіометрії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Неврологічні ускладнення при COVID-19 і «постковідний синдром». Національна академія медичних наук України: веб-сайт. URL: <http://amnu.gov.ua/nevrologichni-uskladnennya-pry-covid-19-i-postkovidnyj-syndrom/#>.
2. Копча В.С. Особливості імунозалежних проявів при COVID-19. 2(104)2021 *Інфекційні хвороби*. 2021, № 2(104). С.4-16. DOI: 10.11603/1681-2727.2021.2.12159
3. Проявление собственных характеристических частот человеческого организма / С.П. Ситько та ін. *ДАН УССР. Сер.Б*. 1984. № 10. С.60/
4. Gartshore, A.; Kidd, M.; Joshi, L.T. Applications of Microwave Energy in Medicine. / *Biosensors* 2021, 11, 96. <https://doi.org/10.3390/bios1104009>
5. Черепнев И.А., Черенков А. Д., Полянова Н. В. Особенности низкоэнергетической электромагнитной терапии пневмонии животных. *Вісник Харківського національного технічного університету сільськогосподарства імені Петра Василенка. Технічні науки*.2015. Вип. 164. С.160-162.
6. Фесенко Г.В., Артюшенко А.В. Черепнев И.А. Использование импульсного трансформатора Тесла для электромагнитной терапии. *Системи обробки інформації*. 2015. № 12(137). С. 161-164.
7. О возможностях использования низкоэнергетических информационных электромагнитных излучений для лечения легочных профессиональных заболеваний спасателей / И.А. Черепнев та ін. *Інженерія природокористування*. 2015, № 1 (3). С.114-119.
8. Черепнев И.А. Основные требования к диагностической аппаратуре на основе измерения собственных электромагнитных излучений биологических объектов. *Системи обробки інформації*. 2011. № 4(207). С. 124-131.

ПРОФЕСІЙНІ РИЗИКИ ПРИ ВПЛИВІ НАНОЧАСТИНОК

PROFESSIONAL RISKS ASSESSMENT FOR NANOPARTICLES

К.б.н., проф. Л. А. Васьковець

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. Розглянуто матеріали досліджень щодо впливу наночастинок на працівників у процесах виробництва та використання таких часток. Узагальнено досвід нормування та оцінювання небезпеки здоров'ю людини від високодисперсних речовин. Приділено увагу проблемам безпеки на робочих місцях працівників, які контактують з наноречовинами. Наголошено на необхідності впровадження методів контролю за вмістом наночастинок у повітрі робочої зони, на оцінювання професійного ризику, на розробці спеціальних засобів та заходів захисту при контакті з наноматеріалами.

Ключові слова: наночастинки, умови праці, шкідливі виробничі фактори, захворювання, професійний ризик.

Annotation. Research materials on the impact of nanoparticles to workers in the processes of production and use of such particles are considered. The experience for rationing and assessment of hazard to human health from highly dispersed substances is summarized. Attention is concentrated to safety issues at workplaces of workers who contact with nanomaterials. The need to implement controlling methods of the content of nanoparticles in the air of the working area, to assess occupational risk, to develop special means and protective measures for contact with nanomaterials is emphasized.

Keywords: nanoparticles working conditions, harmful production factors, diseases, occupational risk.

Вступ. Бурхливий розвиток нанотехнологій (НТ) сприяє проникненню нанопродуктів (НП) в усі сфери життя людини – від енергетики, хімічної і будівельної промисловості, машинобудування, сільського господарства, ветеринарії до формації, медицини, виробництва косметики, харчової промисловості, охорони довкілля, мікроелектроніки, інформаційних технологій, оборонної та аерокосмічної галузей. Спостерігається тенденція невпинного розширення меж застосування наноматеріалів (НМ).

Актуальність. У прийнятій у 2010 р. Пармській декларації по навколишньому середовищу та охороні здоров'я, де приймали участь 53 країни, проблему наслідків впливу НЧ і НТ на здоров'я людини було включено у перелік ключових. У 2014 р. був прийнятий Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», в якому у статті 4 зазначено необхідність створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій. Дослідження світових ринків компанією *Research and Markets* показало, що наноіндустрія має високі перспективи для розвитку. У 2020 р. її прибутки мали становити \$75,8 млрд. А загальна сума ринку НТ може сягати \$4 трильйонів. Сумарна кількість робочих місць у галузі НТ на 2013 р. складала біля 10 мільйонів з тенденцією до зростання. У той же час, на дослідження впливу наночастинок (НЧ) на здоров'я людини виділяються мізерні кошти. Так, у США з \$10 млрд, витрачених на нанотехнології у 2005 р., на ці роботи виділено лише \$39 млн. Це викликає занепокоєння фахівців та

спільноти. Отже, важливим є аналіз та узагальнення інформації з небезпеки НЧ, оцінювання професійних ризиків та методів захисту працюючих з НМ.

Стан досліджень з впливу НЧ. На сьогодні дослідження впливу НЧ на людину та навколишнє середовище залишаються актуальними. Найбільше результатів токсичної дії НЧ отримано в експериментах на тваринах або на культурах клітин. Вони охоплюють: репродуктивну токсичність, оцінку потенційної канцерогенності, трансфер через різні бар'єри (шкіра, епітелій судин, гематоенцефалічний бар'єр тощо). Серед клітинних біотестів *in vitro* набули широкого застосування: клітинні лінії, експресія генів, окислювальний стрес, пошкодження мітохондрій, ДНК, клітинні дисфункції, поглинання. Дослідження *in vitro* дозволили встановити цитотоксичність НЧ, проліферацію, запальні процеси, окислювальний стрес та ін. У дослідженнях *in vitro* доведена залежність токсичності від розміру, форми і концентрації НЧ [1].

Дані щодо впливу НМ на здоров'я працівників у виробничих умовах дуже обмежені через те, що немає достовірної статистики професійних захворювань працюючих з нанооб'єктами. Результати досліджень показали, що НЧ можуть потрапляти в організм людини через дихальну систему, шлунково-кишковий тракт (ШКТ) та шкіру. Органами-мішенями для НЧ є легені, печінка, нирки, головний мозок, ШКТ. Висока імовірність розвитку оксидативного стресу, інгаляційної асиміляції, асми, хронічних захворювань легень, злоякісних новоутворень, нейродегенеративних захворювань, порушень з боку серцево-судинної системи та зміни ДНК клітин [3].

Слід зазначити, що на сьогодні у провідних установах світу активно ведуться роботи по нормуванню ультрадисперсних речовин. Але і досі гігієнічні регламенти та стандарти безпеки праці існують для невеликої кількості НЧ. В Україні на цей час немає єдиного реєстру НЧ і НМ, не існує єдиної системи методів та критеріїв визначення безпечності, не розроблені методи ідентифікації та кількісного їх виявлення в організмі. При оцінці рівнів експозиції НЧ запропоновано використовувати «тестові рівні». Зокрема, для металів, оксидів металів та інших біологічно стійких дисперсних НМ із щільністю $> 6000 \text{ кг/м}^3$ кількісна концентрація НЧ не повинна перевищувати $20\,000$ частинок/см³, а для біологічно стійких дисперсних НМ із щільністю $< 6000 \text{ кг/м}^3$ – $40\,000$ частинок/см³ [4].

Для розробки методів попередження захворювань працівників у галузі НТ першочерговим завданням є оцінка ризику впливу НЧ, нормування та контролю НМ у виробничому середовищі.

Для керування потенційним ризиком у Великій Британії запропонований підхід «смуги контролю». Цей підхід базується на використанні інформації щодо токсичності та рівнів експозиції. Кожна «контрольна смуга» є результатом поєднання розрахункових значень різних аспектів токсичності та експозиції. Для розрахунку тимчасово допустимих рівнів впливу НЧ на працюючих Британським інститутом Стандартів запропоновано використання коефіцієнтів безпеки, які знаходяться у межах 0,01 до 0,5 [5].

На підставі експериментальних досліджень ДУ «Інститут медицини праці НАМН України» за «смугами контролю» умови праці операторів наноустановок за токсичністю дорівнювали 92 балам, за показниками експозиції – 80 балам, що відповідає рівням «значного» і «неприйняттого» ризику. За традиційним оцінюванням умов праці працівників наноустановок за ГДК нанорозмірних частинок, вони були віднесені до вищого ступеня третього класу – четвертого (3.4) [6].

Основними підходами щодо забезпечення безпеки праці у галузі НТ за думкою фахівців з нанобезпеки є: виявлення небезпечних етапів технологічного процесу і робочих місць; забезпечення герметизації технологічного процесу; використання витяжної вентиляції, водяної завіси; систематичне вологе прибирання приміщень; інструктаж і тренінг для персоналу; використання засобів індивідуального захисту (окуляри, респіратор, комбінезон та рукавички); профвідбір і динамічний контроль за станом здоров'я персоналу; санітарно-гігієнічний моніторинг повітря робочої зони [2].

Висновок. Присутні у повітрі робочої зони НЧ можуть спричинити суттєві порушення здоров'я працюючих, що відносить їх до груп підвищеного професійного ризику. Важливим аспектом забезпечення безпеки праці при роботі з НЧ є встановлення вимог та критеріїв, заснованих на нормативах, які встановлені державою. Для зменшення ризику професійних захворювань при контакті з НМ мають застосовуватися спеціальні засоби та заходи захисту

ЛІТЕРАТУРА

1. Леоненко Н.С., Демецька О.В., Леоненко О.Б. Методичні підходи до оцінки токсичності та безпеки наноматеріалів // Довкілля та здоров'я. 2017. № 3. С. 9–13.
2. Демецька О. В. Підходи до оцінки ризику впливу наночастинок та наноматеріалів на робочому місці // 2011. № 2(26). С. 62–66.
3. Москаленко В. Ф., Яворовський О.П. Екологічні і токсикологічні аспекти біологічної безпеки нанотехнологій, наночасток та наноматеріалів (аналітичний огляд) // Науковий вісник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця. 2009. № 3. С. 25–35.
4. Демецька О. В. Оцінка ризику в сфері нанотехнологій // Український журнал з проблем медицини праці. 2011. № 1. С. 36–43.
5. Демецька О. В., Леоненко О. Б., Ткаченко Т. Ю., Леоненко Н. С. До проблеми регламентації наноматеріалів // Сучасні проблеми токсикології. 2012. № 1. С. 52–56.

6. Демецька О. В., Андрусишина І. М., Ткаченко Т. Ю. Порівняльна характеристика рівнів ризику для осіб, які мають професійний контакт із техногенними наночастинками / О. В. Демецька, о // Український журнал з проблем медицини праці. 2013. № 4. С. 47–53.

ЗЕЛЕНІ МЕТОДИКИ ДЛЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РЕАКЦІЯХ UGI

GREEN SOLVENT IN MULTICOMPONENT UGI REACTIONS

Студент (I рівень навчання) В. О. Верещак,

науковий керівник к.т.н., доц. Г. М. Панчева

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

Анотація. Обґрунтовано можливість заміни умов проведення синтезу на безпечніші та зеленіші шляхом заміни розчинника або відмови від нього, а також застосування методів інтенсифікації процесу таких як ультразвук та мікрохвильове опромінення.

Ключові слова: багатокомпонентна реакція, зелена хімія.

Annotation. The possibility of changing the conditions of the synthesis to safer and greener ones by replacing the solvent or abandoning it, as well as the use of process intensification methods such as ultrasound and microwave irradiation, is substantiated.

Keywords: multicomponent reactions, green chemistry.

Вступ. Розробка ефективних методів синтезу різноманітних сполук гетероциклическої та циклоаліфатичної будови є ключовим етапом багатьох прикладних досліджень у сучасній органічній хімії.

Актуальність. В останні роки розвиток екологічної хімії сприяв зменшенню впливу хімічних речовин на здоров'я людини та навколишнє середовище. Існує багато альтернативних або «зеленіших» реакційних методів, які значно покращують вихід продукту, заощаджуючи енергію та мінімізуючи відходи. Реакції з використанням води як розчинника або в умовах без розчинників у поєднанні з методами органічного синтезу за допомогою мікрохвиль або ультразвуку є одними з цих нових стійких методологій у хімічному синтезі. Скорочення споживання енергії є дуже важливою метою щодо енергозбереження та зміни клімату – світової екологічної проблеми.

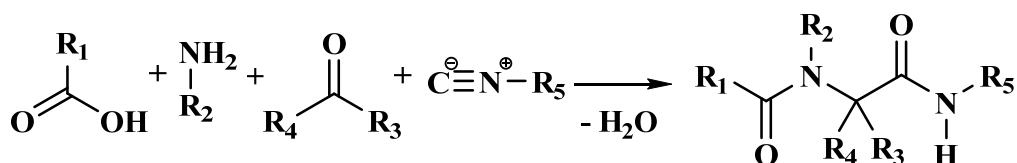


Рисунок 1 – Багатокомпонентна реакція Угі

Багатокомпонентна реакція Угі. Чотирикомпонентна реакція Угі (U-4CR) дає пептидоподібну структуру, відому як біс-аміди або пептомери, які класифікуються як пептидоміметики та мають перспективну фармакологічну дію. Крім того, U-4CR є економічною та може бути екологічно чистою реакцією, оскільки її також можна проводити з водою у якості розчинника, хоча й, зазвичай, Ugi-4CR проводять у полярних протонних розчинниках (метанол, етанол, трифторетанол тощо).

Небезпека розчинників. Вплив органічних розчинників на організм людини пов'язаний з їх здатністю розчиняти жири та інші речовини в живих організмах, а також їх високою леткістю. Вони з легкістю потрапляють всередину через дихальні шляхи, шкіру та слизові оболонки. Можуть чинити наркотичну дію, викликати роздратування шкіри, слизової оболонки дихальних шляхів, органів ЖКТ. У разі тривалого отруєння з'являються специфічні для кожного розчинника ураження різних органів. Тому під час роботи з ними потрібно дотримуватись правил безпеки та працювати у приміщеннях зі спеціальною вентиляцією.

Альтернативні методики. Використання води у якості безпечного розчинника та інтенсифікація реакції за допомогою енергоефективних методів опромінення ультразвуком та мікрохвилями є перспективним напрямком розвитку органічного багатокомпонентного синтезу. Це підтверджено експериментально та з високими виходами.

Таблиця 1 – Експериментальні зелені умови перевірені для реакції Угі

№	Умови реакції	Час реакції, год	Вихід, %
1	Вода, кімнатна температура	3	71
2	Вода, СВЧ, 60 °С	0,5	57
3	Вода, УЗ	0,5	51
4	Без розчинника, кімнатна температура	3	65
5	Без розчинника, кімнатна температура	5	74
6	Без розчинника, СВЧ, 60 °С	0,5	78
7	Без розчинника, УЗ	0,5	75
8	Без розчинника, УЗ	1	82

Висновок. Альтернативні зелені методики проведення багатокомпонентної реакції Угі є перспективними та безпечними для працівників лабораторії. Завдяки таким методикам відкриття нових гетероциклічних та циклоаліфатичних сполук з можливою

перспективною біологічною активністю стає зеленішим, екологічно вигіднішим та ефективнішим.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mariana Ingold, Lucia Colella, Rosina Dapuzo, Gloria. V. López, Williams Porcal. Ugi Four-component Reaction (U-4CR) Under Green Conditions Designed for Undergraduate Organic Chemistry Laboratories. World Journal of Chemical Education. 2017. Vol. 5. №. 5. P. 153-157.
2. Paul Anasta, Nicolas Eghbali. Green Chemistry: Principles and Practice. Chem. Soc. Rev. 2010. №. 39. P. 301-312.
3. I. Ugi, B. Werner, A. Dömling. The Chemistry of Isocyanides, their MultiComponent Reactions and their Libraries. Molecules. 2003. Vol. 8. №. 1. P. 53-66.

ПІДХОДИ У ФОРМУВАННІ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА

APPROACH IN FORMING THE PRODUCTION ENVIRONMENT

Д.т.н., професор М. І. Ворожбіян, к.т.н., О. С. Скрипник, к.т.н. М. Ю. Іващенко,

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

м. Харків

Анотація: Розглянуто вплив виробничого середовища на умови праці. Виявлено підходи щодо засобів та прийомів середовищного дизайну які не задовольняють сучасним вимогам щодо організації комфорту виробничого процесу для працівників.

Ключові слова: виробниче середовище, умови праці, дизайн

Abstract: Is considered the impact of the production environment on working conditions. Approaches to the means and methods of environmental design that do not meet modern requirements for the organization of the comfort of the production process for employees have been identified.

Key words: production environment, working conditions, design

Сучасний науково-технічний прогрес в промисловості разом з подальшим вдосконаленням будівельної техніки утворює нові можливості для організації внутрішнього простору виробничих приміщень. В останні роки в Україні, як і в більшості країн світу, спостерігається тенденція спаду виробництва, економічна криза. Та немає жодного сумніву, що наша країна може зберегти стабільність економічного життя лише за умов подальшого розвитку вітчизняної промисловості, незалежно від того, в якому політично-географічному напрямку буде вона рухатись. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може стати підвищення продуктивності праці робітників через поліпшення умов праці, в тому числі – завдяки продуманому дизайну виробничих приміщень. У виробничому середовищі робітник проводить більше 30% свого часу. Робота, як усвідомлена необхідність, є невід’ємною частиною життя. Індустрія України потре-

бує модернізації не тільки в технологічному аспекті, а й в галузі формування дизайнерського образу виробничого середовища. Але для цього необхідно розуміти закономірності, визначити систему факторів, що організують сучасний виробничий простір [1].

Основні дизайнерські підходи, які зумовлюють використання певних засобів та прийомів середовищного дизайну. Технократичний підхід – використання сучасних (для свого часу) технологій та прості прямолінійні формоутворення, перенасиченість простору обладнанням, відсутність рекреаційних зон, художньо-образного рішення. Намагання «вижати» з техніки максимальний прибуток ніяким чином не враховувало зручність та комфортність для робітників, не зважало на шкідливі чинники виробництва. Такий підхід був характерним для більшості промислових підприємств періоду становлення промисловості на початку ХХ сторіччя. Для другої половини ХХ сторіччя в промисловому середовищі (на теренах країн колишнього соціалістичного суспільства) характерний гуманістичний підхід, побудований на поєднанні використання сучасних для того періоду науково-технічних знань, технологій та матеріалів, спрямований на покращення умов праці, «гуманізацію» виробничих процесів [2]. Для нього також характерні прості прямокутні формоутворення, проте велика увага приділяється зручності та функціональності, колірному рішенню, наявності зон або кімнат відпочинку, озелененню в інтер'єрі. Капіталістичне суспільство цього періоду, зорієнтоване на максимальне досягнення прибутку, розвиває рекламний дизайн, спрямовує усі зусилля на підвищення ефективності технологічних процесів за рахунок раціонального використання виробничих приміщень. В цей час в теорії дизайну вводиться поняття ергономіки, відповідності технологічного обладнання максимальному робочому комфорту. Те саме можна віднести до більшості підприємств пострадянського простору. Отже, функціональний Ергономічний підхід – такий підхід до організації виробничого простору, в якому всі складові підпорядковані функції, технологічному процесу, але частково враховуються гігієнічні умови праці, зручність обладнання.

Окремі риси цих підходів можна побачити на багатьох сучасних діючих підприємствах, та на сьогодні вони не можуть повністю забезпечити кінцевого результату – підвищення комфортності умов праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пріоритетні задачі вітчизняного дизайну на сучасному етапі його становлення //Технічна естетика і дизайн, Вип.2. – Київ.: Віпол, 2002.- С.12-16.
2. Підлісна О.В., Трансформація дизайну виробничого середовища відповідно еволюції промислових підприємств у ХХ сторіччі./Збірка «Традиції та новації», ХДАДМ, / 2010р.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

APPLICATION OF ELECTROCHEMICAL TECHNOLOGIES FOR WASTE WATER TREATMENT

*К.т.н., доцент Ю. К. Гапон, к.т.н., доцент, доцент Д. Г. Трезубов,
к.т.н., доцент, доцент М. А. Чиркіна*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. В роботі розглянуто переваги та вимоги до застосування електрохімічних технологій очищення промислових стічних вод. Запропоновано беззалишкову технологію отримання катодного матеріалу сплавом кобальт-молібден-вольфрам для подальшого використання у технології очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин.

Ключові слова: стічні води, електрохімічні технології, сплав Co-Mo-W

Annotation. The paper examines the advantages and requirements for the electrochemical technologies use for the industrial wastewater treatment. A residue-free technology for obtaining cathode material with a cobalt-molybdenum-tungsten alloy is proposed for further use in the technology of wastewater treatment from hazardous chemicals.

Keywords: wastewater, electrochemical technologies, Co-Mo-W alloy

Вступ. Питання вирішення проблеми екологічних наслідків від наукової та промислової діяльності людини й пом'якшення безпосереднього впливу на навколишнє середовище та живі організми є дуже затребуваним та актуальним. Відомо, що безпосередніми забруднювачами довкілля є рідкі та газоподібні токсичні речовини, такі як оксиди азоту, сірководню вуглецю, вуглеводні нафтопродуктів, промислові стічні води та ін. Ці викиди призводять до збільшення концентрацій небезпечних хімічних речовин (НХР), що в свою чергу призводить до руйнування озонового шару, кислотних дощів, змін клімату, загибелі живих організмів. Проблема захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу промислових виробництв можна вирішити за допомогою безвідходних технологій або шляхом створення нових технологічних схем з використанням надійних методів очищення газових викидів та стічних вод.

Актуальність. Відзначають, що найбільш широкий та ефективний вплив на різноманітні забруднення промислових зливів надають електрохімічні технології. Для електрохімічного очищення таких стічних вод від різноманітних розчинних та дисперсних домішок застосовують процеси анодного окислення, катодного відновлення, електрокоагуляції, електрофлотації та електродіалізу. Всі ці процеси протікають на електродах при пропусканні крізь стічні води електричного струму. Електрохімічні методи також дозволяють вилучати зі стічних вод цінні продукти за відносно простої автоматизованої

технологічної схеми очищення без використання хімічних реагентів. Ефективність електрохімічних методів оцінюється низкою чинників: щільністю струму, напругою, виходом за струмом, матеріалу електродів й ін.

Матеріали та методи одержання катодного матеріалу. Для створення анодів використовують нерозчинні матеріали: графіт, магнетит, діоксиди свинцю, марганцю, рутенію, іридію, які в індивідуальному вигляді або у вигляді бінарної системи з діоксидом титану наносять на титанову основу (ОРТА та ін.). Іноді, враховуючи вартість такого матеріалу, застосовують платину або платинований титан (ПТА). Катоди виготовляють із матеріалів, що забезпечують тривалий термін служби: молібден, сплави вольфраму із залізом або нікелем, так само з графіту, нержавіючої сталі та інших металів, покритих молібденом, вольфрамом або їх сплавами.

Катодні матеріали зі сталі з покриттям сформованим у вигляді тернарного сплаву «кобальт-молібден-вольфрам» мають суттєві переваги щодо зносостійкості та корозійної стійкості [1, 2]. Електроосадження потрібного сплаву проводять з комплексних полілігандних електролітів за постійного струму з густиною 2–6 А/дм² та уніполярного імпульсного струму за допомогою потенціостату та програматора, амплітуда катодної густини струму становила 4–12,5 А/дм², тривалість імпульсу 1–20·10⁻³ с, тривалість паузи 2–20·10⁻³ с. Технологічною особливістю процесу нанесення покриттів є постійне перемішування електроліту з одночасним нагріванням. Значною перевагою запропонованого шляху отримання ефективних катодних матеріалів є те, що відпрацьований розчин електроліту піддається електрохімічній обробці для вилучення кобальту, молібдену та вольфраму, а промивні води не потребують спеціальних методів очищення та направляються відразу в кислотно-лужні стоки.

Висновок. У роботі зазначено переваги використання електрохімічних технологій очищення стічних вод від небезпечних хімічних речовин з застосуванням катодних матеріалів з ефективним покриттям. Запропоновано беззалишкову екологічну технологію нанесення на сталевий електрод сплаву Co-Mo-W з комплексних полілігандних електролітів за постійного та імпульсного режимів електролізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hapon Y., Tregubov D., Chyrkina M., Romanova M. Co-Mo-W Galvanochemical Alloy Application as Cathode Material in the Industrial Wastewater Treatment Processes. *Materials Science Forum*. 2021. V. 1038. P. 251–257. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/13510>.
2. Hapon Yu., Tregubov D., Slepuzhnikov E., Lypovyi V. (2022). Cluster Structure Control of Coatings by Electrochemical Coprecipitation of Metals to Obtain Target Technological Properties. *Solid State Phenomena*. 2022. V.334. P. 70–76.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ДЖЕРЕЛ ШУМУ У ГВИНТО-ВЕНТИЛЯТОРНИХ ДВИГУНАХ

MATHEMATICAL METHODS OF SIMULATION OF NOISE SOURCES IN PROPELLER-FAN ENGINES

Ст. викладач О. Д. Дегтярьов

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", м. Харків

Анотація: Проведено аналіз аеродинамічної та акустичної математичної моделі гвинто-вентилятора газотурбінного двигуна. Визначено аеродинамічні та шумові характеристики гвинто-вентилятора, запропоновано шляхи зменшення шумової дії від гвинто-вентиляторного двигуна.

Ключові слова: шум, математична модель, гвинто-вентиляторний двигун, аеродинамічні характеристики, акустичні характеристики.

Abstract: An analysis of the aerodynamic and acoustic mathematical model of a propeller-fan of a gas turbine engine has been carried out. The aerodynamic and noise characteristics of the propfan are determined, and ways to reduce the impact noise from the propfan engine are proposed..

Key words: noise, mathematical model, propeller-fan engine, aerodynamic characteristics, acoustic characteristics.

Окремим класом повітряних гвинтів для сучасних магістральних літаків є гвинто-вентилятори. Вони займають проміжне положення між повітряними гвинтами турбогвинтових двигунів та вентиляторами двоконтурних двигунів. Також у даному класі двигунів гвинто-вентилятор є основним джерелом шуму, що надає газотурбінний двигун. Оскільки ці удосконалені високошвидкісні пропелери геометрично відрізняються від звичайних пропелерів і працюють у значно інших умовах, ніж звичайні пропелери, були потрібні нові методи аналізу для прогнозування їх аеродинамічних та акустичних характеристик. Спроба розробки концепції підходу до акустичного та аеродинамічного аналізу для удосконалення лопатей гвинто-вентиляторного двигуна проводиться на кафедрі Теорії авіаційних двигунів, національного аерокосмічного університету ХАІ.

Аеродинамічна модель. Методи аеродинамічного аналізу повітряного гвинта, розроблені в рамках удосконаленого турбогвинтового проекту двигуна, є тривимірними. Ця концепція застосовна до одиночного гвинто-вентилятора або співвісного обертання повітряних гвинтів.

Методи розглядають режим роботи гвинто-вентилятора як методи з потоком, що встановився, в цих умовах потік встановився і його характеристики при обертанні кожної лопаті не змінюються. Це означає, що гондола двигуна осесиметрична, характеристики поля потоку перед гвинто-вентилятором не змінюються по колу, вісь гвинто-

вентилятор знаходиться під нульовим кутом атаки щодо напрямку польоту або потоку, що набігає, а всі лопаті у гвинто-вентилятора ідентичні.

Вихрові сліди від лопатей представлені кінцевим числом гвинтових вихрових ниток у заданих місцях. Вони включають швидкості осьового припливу повітря, що радіально змінюються, через контур гондоло. Існує два методи для їх визначення. Вони відрізняються тим, як індуковані ефекти враховуються щодо аеродинамічних сил лопаті. В одному методі індуковані швидкості використовуються для визначення індуктивного кута атаки, який використовується з двовимірними даними аеродинамічного профілю визначення сил; інший використовує припущення про дотику потоку в місці три чверті від хорди для визначення локальної підйомної сили та двовимірних даних аеродинамічного профілю для визначення місцевого опору. Хоча ці методи вимагають відносно невеликої кількості комп'ютерного часу для виконання.

Акустична модель. Розроблена модель показує, що шум, створюваний гвинто-вентилятором, має наступні фактори впливу таких компонентів, як: товщина лопаті, аеродинамічне навантаження, яка може бути постійною або нестійкою, радіуси кромки профілю. Пропонований метод може використовуватися як джерело даних про навантаження на лопаті повітряного гвинта для акустичного розрахунку. Режим потоку, що встановився, застосовується тільки до одинарних гвинто-вентиляторів в рівномірному потоці. Обробка протиобігу в стаціонарному потоці не враховує важливе джерело шуму взаємодії та враховує лише фазові вклади двох роторів із постійним навантаженням. Нестационарний режим течії існує при протиповертанні та найбільш практичних установках повітряних гвинтів на літаках. Кут атаки, нерівномірний приплив та взаємодія сліду/вихору з лопатями гвинта є джерелами нестационарного навантаження.

Акустична модель, є лінійною і з двома різновидами: у тимчасовій області та в частотній області Тривимірна лінійна теорія підйомної поверхні, що дає уніфіковане аеродинамічне та акустичне рішення, дає можливість відстежувати сліди від лопат не-в'язкі - передбачаються, в'язкі сліди моделюються напівемпірично.

Висновок. Дані підходи дозволяють визначати місця зосередження на лопаті джерел звуку і застосувавши перепрофілювання даної області гвинто-вентилятора знизити шум, що виробляється ним.

ТЕСТУВАННЯ КОСМЕТИКИ НА ТВАРИНАХ

TESTING COSMETICS ON ANIMALS

*Студент (І рівень навчання) К. Ю. Деркач,
науковий керівник к.т.н., доц. Н. Л. Березуцька*

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність використання альтернативних методів тестувань косметики.

Ключові слова: in vitro, синтетична людина компанії SynDaver, in silico, QSAR-моделювання, тестування на добровольцях.

Annotation. Feasibility and necessity of using alternative methods of cosmetics testing.

Keywords: in vitro, SynDaver synthetic human, in silico, QSAR-modeling, testing on volunteers.

Вступ. Тестування косметики на тваринах – це жорстоко, негуманно та часто зовсім невиправдано, оскільки результати таких дослідів застарілі та ненадійні. Перехід до альтернативних методів тестувань косметики збереже життя мільйонам тварин.

Актуальність. Щороку в лабораторіях помирає понад 150 мільйонів тварин. Ця цифра значно недооцінена у зв'язку з відсутністю офіційних даних з багатьох країн.

Річ у тому, що зараз при підрахунку не враховуються 93% тварин (птахи, пацюки, миші, риби, земноводні та плазуни), що використовуються в експериментах. Хоч вони так само відчують біль, як і решта тварин.

Зазвичай піддослідним тваринам виривають кігті та зуби, щоб під час експериментів вони не змогли поранити працівників лабораторії, адже вони постійно піддаються надзвичайно жорстким процедурам.

Випробування на тваринах включають примушування мишей і щурів вдихати токсичні пари, годування собак пестицидами та застосування корозійних хімікатів на чутливих очах кроликів. Навіть якщо продукт шкодить тваринам, його все одно можна продавати споживачам. І навпаки, те, що продукт було доведено як безпечний для тварин, не гарантує, що він буде безпечним для використання людьми.

Ось кілька прикладів:

- аспірин провалив клінічні дослідження на тваринах, бо вбивав котів і викликав пошкодження мозку у собак, але виявився безпечним для людей;
- парацетамол безпечний для людей, але є отрутою для котів;
- миш'як отруйний для людини, але не шкодить вівцям;

- отруйний для нас стрихнін не завдає шкоди морським свинкам і мавпам.

Альтернативні методи тестування косметики. Основні види альтернатив:

- In vitro: тести в пробірках на біологічних матеріалах (в тому числі на людських клітинах і тканинах). Цей метод заснований на створенні моделі шкіри людини.
- Синтетична людина компанії SynDaver: продукти компанії SynDaver імітують тіла, які можуть не тільки дихати, а й кровоточити. Ці розробки широко використовуються у медицині, а також під час тестування косметичної продукції.
- In silico: тестування за допомогою математичних моделей і комп'ютерних симуляцій. На основі розрахунку коефіцієнтів подібності вчені навчили штучний інтелект оцінювати вірогідність небезпечних властивостей хімічних речовин. Точність такого аналізу складає 87%. Для порівняння, точність першого дослідження на тваринах становить 57%, а повторного — 81%.
- QSAR-моделювання (Quantitative Structure-Activity Relationship): процедура QSAR дозволяє будувати моделі хімічних сполук і передбачати їх властивості, в тому числі токсичність. Цей метод активно підтримує бренд Lush.
- Тестування на добровольцях: на базі клінік проводяться випробування, в рамках яких, добровольці деякий час користуються певними засобами під постійним наглядом лікарів.

Висновок. Заборона тестування косметики на тваринах дасть можливість іноземним та національним компаніям використовувати новітні технологічні розробки, зокрема альтернативні методи тестування косметичної продукції, які є більш точними та надійними.

ЛІТЕРАТУРА

1. People for the Ethical Treatment of Animals (PETA). Найбільша організація захисту тварин у світі. Офіційний сайт: PETA. URL: <https://www.peta.org/issues/animals-used-for-experimentation/>
2. Humane Society International. Офіційний сайт: Humane Society International. URL: <https://www.hsi.org/issues/animal-testing/>
3. Українська правда життя. Офіційний сайт: Українська правда. URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2021/07/3/245322/>

**АНАЛІЗ ВІДОМИХ СУЧАСНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ,
ЩО НАЙБІЛЬШ ПРИДАТНІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО
СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ**

**ANALYSIS OF KNOWN MODERN MATHEMATICAL MODELS WHICH ARE
MOST SUITABLE FOR FORECASTING THE ENVIRONMENTAL STATE OF
SURFACE WATER BODIES OF UKRAINE**

*Аспірантка (II рік підготовки) С. А. Коваленко, д.т.н., проф. Р. В. Пономаренко,
к.психол.н., доцент А. В. Титаренко*

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Анотація. У роботі виконано аналіз відомих сучасних математичних моделей для прогнозування екологічного стану поверхневих водних об'єктів України. Для наочності наведено приклади робіт, у яких авторами використано модель Стрітера-Фелпса, модель Хольта-Вінтерса, а також модель для оперативного прогнозування якості води під час викидів забруднень у разі виникнення аварійних ситуацій. Показано, що подальші дослідження авторів за вказаним напрямом потребують розробки математичної моделі для прогнозування зміни екологічного стану з урахуванням басейнового принципу управління водними ресурсами, як такої, що найкраще відповідає особливостям географії поверхневих водних об'єктів України.

Ключові слова: математичне моделювання, модель Стрітера-Фелпса, метод Хольта-Вінтерса, поверхневі водні об'єкти, екологічний стан

Annotation. The paper analyzes known modern mathematical models for forecasting the ecological state of surface water bodies of Ukraine. For clarity, examples of works in which the authors used the Streeter-Phelps model, the Holt-Winters model, as well as a model for operational forecasting of water quality during pollution emissions in the event of emergency situations are given. It is shown that further research by the authors in the indicated direction requires the development of a mathematical model for forecasting changes in the ecological state, taking into account the basin principle of water resources management, as the one that best corresponds to the features of the geography of surface water bodies of Ukraine.

Keywords: mathematical modeling, Streeter-Phelps model, Holt-Winters method, surface water bodies, ecological condition

Нині для вирішення проблем, що пов'язані з управлінням водними ресурсами, необхідне комплексне описання гідрохімічних, гідродинамічних та гідробіологічних процесів у водоймах. Аналіз літературних джерел показав, що останнім часом описання екологічне прогнозування здійснюється за допомогою математичних моделей. На сьогодні існує велика кількість різних моделей якості поверхневих вод, серед яких досить відомими є: імовірнісна модель для стохастичних навантажень консервативних забруднювачів; модель Стрітер-Фелпса для потоку біохімічної потреби кисню і розчиненого кисню; спрощені моделі зважених речовин; метод Хольта-Вінтерса.

Модель Стрітера-Фелпса слугує для прогнозування величини БСК і вмісту розчиненого кисню в поверхневих водних об'єктах, коли витрати і гідравлічні характеристики потоку постійні та у водоймищі присутнє повне переміщення. У роботі [1] автори

використано модель на основі даних річки Сіверський Донець та зроблено прогноз на майбутній рік. У дослідженні [2] на прикладі басейну Дніпра було перевірено на адекватність та удосконалено дану математичну модель шляхом доповнення коригуючими коефіцієнтами, що дозволяє з достатньо високою точністю прогнозувати зміну екологічного стану поверхневого джерела. Метод Хольта-Вінтерса є розширеною версією методу Хольта. Даний метод використовується для отримання прогнозу. Для цього необхідно обрати три параметра, вибір яких здійснюється шляхом перебору. А далі обираються саме ті параметри, які найточніше повторюють реальність та можуть зробити прогноз на майбутнє. У роботі [3] використано модель Хольта-Вінтерса з метою побудови прогнозних моделей екологічного стану басейну річки Уди у межах Харківської області, у роботі [4] – для річки Оскол. У [5] авторами запропоновано математичну модель для оперативного прогнозування якості води в районах водозаборів під час викидів забруднень у випадку виникнення аварійних ситуацій, яка базується на системі диференціальних рівнянь взаємодії водотоку з донними відкладами.

У попередніх дослідженнях було проведено аналіз екологічного стану басейнів річок Псел, Сейм, Ворскла та Десна. Отримані результати вказують на те, що водні об'єкти знаходяться під постійним техногенним впливом та мають тенденцію до погіршення екологічного стану. Дослідження вказало на необхідність розробки та впровадження в дію надійної моделі прогнозування зміни екологічного стану з урахування басейнового принципу управління водними ресурсами. Як показав аналіз наукових джерел модель має бути адаптованою для проведення розрахунків з використанням комп'ютерної техніки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сіряк Р.В., Критська Я.О., Скарга-Бандурова І.С. Прогнозування рівня збіднення води киснем з використанням модифікацій моделі Стрітера-Фелпса. *Теоретичні і прикладні аспекти комп'ютерних наук та інформаційних технологій: матеріали II Міжнародної науково-технічної конференції TACSIT-2017* (м. Северодонецьк, 12-13 травня 2017). Северодонецьк, 2017. С. 14-20.
2. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В., Черкашин О.В., Затько Й. Прогнозування показників кисневого режиму поверхневого джерела в умовах водної екосистеми басейну Дніпра. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків. 2019. 7(1/2020). С. 51–56. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3780086>.
3. Рибалова О.В., Ільїнський О.В., Бондаренко О.О., Макаров Є.О., Жук В.М. Визначення екологічних нормативів для басейну річки Уди в межах Харківської області. *WORLD SCIENCE*. Варшава, Польща. 2019. №1(41), Том 1. С.36-43. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/311012019/6296.
4. Рибалова О.В., Ступка Т.П. Прогноз екологічного стану басейну річки Оскіл в Харківській області методом Хольта-Вінтерса. *Science and Education: Problems, Prospects and Innovations: Proceedings of VIII International Scientific and Practical Conference* (м. Кіото, Японія, 28-30 квітня 2021). Кіото. 2021. С. 606-612.
5. Ковальчук П.І., Герус А.В. Математичне моделювання та прогнозування поширення забруднень в річках при аварійних ситуаціях. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. Івано-Франківськ. 2013. №1(7). С. 119-123.

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ТА ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ
ANALYSIS OF MEANS AND MEASURES OF PROTECTION AGAINST
ELECTROMAGNETIC FIELDS

Доц., д.т.н. О. П. Крот, доц., к.т.н. Н. О. Косенко, доц., к.т.н. Ю. С. Левашова

Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків

Анотація. Наведена класифікація джерел випромінювання електромагнітного поля у виробничій і житловій сферах, їх характеристики. Описаний вплив електромагнітного поля на організм людини. Наведені основні напрямки і засоби захисту людини від електромагнітного опромінення.

Ключові слова: електромагнітне поле, частотний діапазон, організм людини, негативний вплив, заходи, засоби захисту.

Annotation. Classification of radiation sources of electromagnetic fields in the industrial and residential areas, their characteristics. It describes the effect of electromagnetic fields on the human body. The main directions and means of protection from electromagnetic radiation.

Keywords: electromagnetic field frequency range, the human body, the negative impact, events, remedies.

Вступ. Перевищення допустимих значень рівня ЕМП є основою для проведення захисних заходів. До теперішнього часу розроблено і освоєно безліч різноманітних способів і засобів захисту від ЕМП. Багато які з них вже зайняли міцне місце в промисловості, інші знаходяться у стадії розробки і випробувань. Усі методи захисту можна розділити на організаційні і технічні, а засоби захисту - на колективні, локальні і індивідуальні. При цьому в основу розділення методів покладено використовуваний в них принцип, а в основу розділення засобів – їх призначення.

Актуальність. Організаційні методи захисту передбачають ергономічне проектування взаємного розташування випромінюючих і опромінюваних об'єктів, а також таку організацію роботи, при якій вдається понизити до мінімуму час опромінення і запобігти попаданню, що захищає об'єкт в зоні небезпечного випромінювання [1]. Під останніми розуміють такі області, в яких рівні ЕМП перевищують гранично допустиме значення - області дискомфорту.

Технічні методи спрямовані на пряме зниження інтенсивності ЕМП і тому вважаються основними [1, 2]. Проте, захист від ЕМП рекомендується проводити в порядку використання організаційних методів захисту, а вже потім технічних [3].

Колективні засоби захисту забезпечують захист населених пунктів, житлових районів, групи будинків; локальні - захист окремих приміщень і об'єктів; індивідуальні - захист однієї людини.

Відомі організаційні методи колективного захисту в місцях розташування потужних джерел ЕМП (радіолокацій, радіо- і телевізійних станцій та ін.) передбачають використання санітарно-захисної зони, яка розробляється одночасно з проєктом планування і забудови прилеглої міської району, а також містобудівельні заходи [4, 5]. Так, зменшення поверховості забудови до 5 поверхів, дозволяє виключити різке зростання напруженості ЕМП по висоті, рівень якої на восьмому-дев'ятому поверхах в 3-4 рази вище, ніж на першому [4]. Збільшення відстані між будівлями (мінімум три висоти), створення в мікрорайоні вільних просторів, що містять зелені насадження, дозволяє понизити рівень ЕМП на 3...10 дБ [1].

Відомі організаційні методи локального захисту використовують той факт, що у вільному просторі напруженості електричного і магнітного полів у ближній зоні з віддаленням від джерела випромінювання послаблюється пропорційно відповідно до куба і квадрата відстані від нього. На підставі цього вони передбачають наступне: на кожну діючу установку, що розташовується в окремому приміщенні, повинно приходиться не менше 25 м при потужності до 30 кВт і не менше 40 м при більшій потужності; для установок, які монтують необхідно виділяти площу відповідно до 40 і 70 м; радіочастотні сушильні установки потужністю 40 кВт і вище треба встановлювати в окремих приміщеннях площею не менше 25 м на кожен генератор; при розташуванні установок в поточній лінії загального промислового приміщення відстань між ними та іншим устаткуванням має бути не менше 2 м [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Сериков Я. А. Коженевски Л. Ф. Безопасность жизнедеятельности – секьюритология. Проблемы. Задачи. Пути решения. Монография. Харьков – Краков, 2012. – Ч. 1 – 172 с. Ч. 2 – 346 с.
2. Серіков Я.О. Промислова безпека та соціальний захист працівників виробничих підприємств, компаній і корпорацій. Навч. посіб. Харків. ХНУМГ – корпорація ШЕЛЛ. 2015. – 247 с.
3. EMI Shielding: Methods and Materials—A Review. S.Geetha, K.K. Satheesh Kumar, Chepuri R.K. Rao, M. Vijayan, D.C. Trivedi. Journal of Applied Polymer Science, Vol. 112, 2073–2086 (2009).
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. Авторы: Никифоров Л.Л., Персиянов В.В. Издательство: Дашков и К, 2019 г. 494 страницы.
5. Защитные экраны и поглотители электромагнитных волн. О.С. Островский, Е.Н. Одаренко, А.А. Шматько ФП ФИП PSE, 2017, том 1, № 2, vol. 1, No. 2 с.161-173.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМИЩ ПОВЕРХНЕВИМИ СТІЧНИМИ ВОДАМИ МІСТА

FEATURES OF NATURAL WATER RESERVOIR POLLUTION BY CITY SURFACE WASTEWATER

*Студентка (І рівень навчання) М. А. Масс,
науковий керівник к.т.н, доц. Н. О. Косенко*

Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків

Анотація. Виділено основні забруднюючі речовини, які потрапляють із зливними стічними водами до поверхневих водоймищ.

Ключові слова: поверхневі стічні води, забруднюючі речовини, природні водоймища, урбанізація міст.

Abstract. The main polluting substances that enter surface reservoirs with stormwater are identified.

Keywords: surface wastewater, pollutants, natural reservoirs, urban urbanization.

Вступ. У містах поверхневий стік являє собою значні обсяги забруднених вод, які найчастіше без очистки, зі значеннями гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин, що перевищують норму в кілька разів, потрапляють у водні об'єкти та на прилеглу територію. Ступінь і характер забруднення поверхневого стоку з урбанізованих територій різні і залежать від санітарного стану басейну водозбору і приземної атмосфери, рівня благоустрою території, а також гідрометеорологічних параметрів опадів, що випадають: інтенсивності та тривалості дощів, що передують періоду сухої погоди, інтенсивності процесу весняного сніготанення [1, 2].

Актуальність. Кількість забруднюючих речовин, що виносяться з урбанізованих територій поверхневим стоком, визначається щільністю населення, рівнем благоустрою територій, видом поверхневого покриття, інтенсивністю руху транспорту, частотою прибирання вулиць, а також наявністю промислових підприємств і кількістю викидів в атмосферу.

Забруднюючі речовини, присутні в поверхневому стоці урбанізованих територій, можна класифікувати як:

– мінеральні та органічні домішки природного походження, що утворюються в результаті адсорбції газів з атмосфери і ерозії ґрунту;

– грубодисперсні домішки (частки піску, глини, гумусу), а також розчинені органічні і мінеральні речовини;

- речовини техногенного походження в різному фазово-дисперсному стані;
- нафтопродукти, біогенні елементи, що вимиваються, компоненти дорожніх покриттів, сполуки важких металів, СПАР та інші компоненти, перелік яких залежить від профілю підприємств місцевої промисловості;
- бактеріальні забруднення, що надходять у водостік при поганому санітарно-технічному стані території та каналізаційних мереж.

Висновок. Особливостями структури урбанізованих територій є їх різноманіття. Вони включають в себе як непроникні і слабопроникні для води поверхні типу асфальту, бетону, комунальних і промислових забудов, ущільнених майданчиків і т.д., так і проникні території у вигляді газонів, скверів, парків і сільськогосподарських територій, зайнятих садами і городами. У зв'язку з цим на території міста значно змінюються умови стоку в порівнянні з природними територіями. На непроникних територіях значно знижуються втрати на інфільтрацію, випаровування і зростає поверхневий стік. Тому при оцінці впливу урбанізованих водозборів необхідно проводити функціональне зонування території.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ухань О.О., Осадчий В.І. Закономірності формування хімічного складу поверхневих вод басейну Сіверського Дінця / Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – Вип. 18. – 2010. – С. 166-179
2. Орехов Г.В. Водные объекты на урбанизированных территориях и инженерные системы замкнутого водооборота / Экология урбанизированных территорий. 2008. № 2. С. 88-93.

МЕТАВСЕСВІТ – НОВІТНІЙ ФАКТОР РИЗИКУ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

METAVERS – THE NEWEST RISK FACTOR IN THE LIFE SAFETY

К.т.н., доцент Г. В. Пронюк¹, к.т.н., доцент Н. В. Геселева²

¹*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

²*Державний торговельно-економічний університет, м. Київ*

Анотація. У даній роботі аналізуються ризики, які створює поява метавсесвіту, який є найбільш перспективним напрямком розвитку цифрових технологій та економіки. Обговорюються переваги віртуальної реальності, шляхи її використання для вирішення деяких проблем людства та нові ризики, які виникають у зв'язку з цим.

Ключові слова: метавсесвіт, безпека життєдіяльності, фактори ризику.

Annotation. The risks created by the emergence of the metaverse, which is the most promising direction for the development of digital technologies and the economy are analysed. The benefits of virtual reality, ways of using it to solve some of humanity's problems, and new risks that arise in connection with it are discussed.

Keywords: metauniverse, life safety, risk factors.

Вступ. Метавсесвіт – це віртуальний простір, в якому люди можуть взаємодіяти один з одним і з цифровими об’єктами через свої аватари за допомогою технологій віртуальної реальності (VR). У метавсесвіті людина може обирати хто вона, де живе, які має здібності, може відвідувати інші країни, концерти. Тобто тут людина може бути кращою версією себе і жити без фізичних, географічних та інших обмежень.

Актуальність. Метавсесвіт відкриває великі перспективи для людства. VR виявилася ефективним інструментом лікування посттравматичного синдрому, існують ефективні платформи для покращення пам’яті, лікування розладів харчової поведінки, зниження стресу та занепокоєння тощо. У 2020 р. відеогра EndeavourRx схвалена Управлінням з продовольства та медикаментів США для лікування синдрому дефіциту уваги у дітей. У 2021 р. ця гра тестувалася як засіб лікування пацієнтів із COVID-19, у яких спостерігається мозковий туман. В рамках метамедицини можлива поява VR-аптек та ігор за рецептами.

Метавсесвіт також сприяє розвитку цифрової економіки, особливо завдяки інтеграції криптовалюти. Комерційні вигоди цієї технології безмежні, нерухомість, побутова електроніка, продукти харчування і навіть індустрія моди мають свої інтереси у метавсесвіті. Віртуальний світ може суттєво вплинути на процес прийняття рішень споживачем – можна спробувати продукт, посидіти в кріслі, приміряти сукню перед покупкою. Так, потреба у великих фізичних просторах зменшуватиметься, оскільки підприємства обирають віртуальні магазини.

Ризики метавсесвіту. Метавсесвіти зрештою стануть гіперреалістичними та реальність може перестати забезпечувати такий самий рівень розумової стимуляції, як VR. Тому основною проблемою є залежність, каскадним її ефектом є тривога та депресія, ізоляція людини від соціуму. Вже відоме VR-похмілля, коли люди відчувають смуток після перебування у віртуальній реальності, гарнітури VR викликають фізичне навантаження при використанні більше 30 хв., що призводить до головного болю та виснаження.

Однак, найважливіші ризики метавсесвітів пов’язані з регулюванням взаємовідносин у них та належить галузі виконання законодавчих ініціатив у метавсесвіті, наприклад, відсутність фізичних кордонів та відсутність регулювання податковими, криміна-

льними кодексами, митними правилами та ін. Поточні закони не можуть контролювати продаж, пересування товарів у метавсесвіті (наркотрафік, продаж зброї тощо). Трансформація сприйняття всесвіту має значний соціально-культурний вплив на суспільство, у тому числі за рахунок використання віртуального аватара та усунення моральних й етичних обмежень. Проблема ідентифікації аватарів, відповідальності людини у метавсесвіті також робить вразливими особисті дані людини. Існує проблема інтелектуальної власності та використання контенту. Це особливо небезпечно для найуразливішої групи – дітей.

Так, виконавчий директор Інтерполу з технологій та інновацій Мадан Оберой вважає, що віртуальна реальність може сприяти вчиненню злочинів у фізичному світі. «Якщо терористична група хоче атакувати фізичний простір, вони можуть використувати цей простір для планування, моделювання та запуску своїх навчань перед атакою», – сказав він. Раніше, восени 2022 р., Європол заявив, що терористичні групи можуть використати віртуальні світи для пропаганди, вербування та навчання.

Висновки. Величезні ризики метавсесвіту пов'язані з прагненням користувачів перенести у віртуальний світ свої цінності та свою реальну ідентичність, що впливатиме на фізичний світ і матиме реальні негативні наслідки. Людина може захотіти назавжди залишитися в віртуальному світі і забуде про все: особисті межі, мораль, закон. Через це, можливо, коли вона вийде у реальний світ, то почне бити, грабувати та порушувати закон у різний спосіб, тому що у віртуальному світі це безкарно, там можливо все.

Крім кіберзлочинності, яка буде розквітати у віртуальному світі, є і інші серйозні ризики життєдіяльності людини. У зв'язку з цим, ІТ-компанії мають звести до мінімуму шкідливий та небезпечний вплив метавсесвіту шляхом створення правил поведінки, безпекових обмежень на певні дії, встановлення етичних норм. Згодом норми та правила поведінки у метавсесвітах мають регулюватися юридично на міжнародному рівні.

**ЗМІНИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ОХОРОНА ПРАЦІ»
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 263 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА» В СУЧАСНИХ УМОВАХ
CHANGES OF THE EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL PROGRAM
"OCCUPATIONAL PROTECTION" SPECIALTY 263 "CIVIL SECURITY" IN
MODERN CONDITIONS**

К.т.н., проф. В.Ф. Райко, к.т.н., доц. Є.О. Семенов

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Анотація. Проведено аналіз складових освітньо-професійної програми «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека». Зроблено висновок про необхідність збільшення кількості дисциплін, спрямованих на підвищення рівня знань майбутніх фахівців з охорони праці в галузі безпеки в сучасних умовах життєдіяльності в Україні.

Ключові слова: освітньо-професійна програма, охорона праці, цивільна безпека, безпека

Annotation. The analysis of the components of the educational and professional program "Occupational protection" of specialty 263 "Civil security" was carried out. A conclusion was made about the need to increase the number of disciplines aimed at increasing the level of knowledge of future occupational health and safety specialists in the field of safety in modern life conditions in Ukraine.

Ключові слова: educational and professional program, labor protection, civil safety, security

Вступ. Збройна агресія країни-сусіда – Росії з 22 лютого 2022 року змінила життя багатьох українців і всієї держави. Відповіддю на це в Україні стали військовий стан та відповідні дії, які змінили всі сторони життя країни, зануривши практично кожну людину у вир подій, які так чи інакше впливають не тільки на неї, а на життєдіяльність і функціонування держави. Але з введенням військового стану навчання в країні не зупинилось, а лише перейшло в іншу форму – дистанційну, синхронного та асинхронного виду. Зважаючи на зміну соціально-економічних умов, зокрема на те, що промисловість, з одного боку, перейшла на «воєнні рейки», а з іншого боку, багато підприємств або призупинили свою діяльність, або було переміщено в інші регіони, життя ставить перед вищими нові завдання. Настав час переходити від традиційних способів навчання фахівців у галузі цивільного захисту населення від надзвичайних ситуацій (НС), безпеки праці до більш ефективних системних методів комплексного вирішення завдань підготовки і перед спеціальністю 263 «Цивільна безпека», зважаючи на те, що нинішні студенти – це керівники XXI століття, яким реально доведеться вирішувати завдання

захисту працюючих на підприємстві та територій від НС як на місцевому, так і регіональному рівні.

Актуальність. Гарантії права громадянина на безпечну працю закріплені в Законі України про «Охорону праці» та інших нормативно-правових актах. Як відомо, забезпечення захищеності життєво важливих для суспільства, особи інтересів, а також прав і свобод людини і громадянина, є пріоритетним завданням діяльності сил безпеки, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб та громадськості, які здійснюють узгоджені заходи щодо реалізації і захисту національних інтересів від впливу загроз [1]. З іншого боку, згідно рекомендацій та положень виданих Міністерством Освіти та науки України, методичних матеріалів НТУ «ХПІ» освітньо-професійні та освітньо-наукові програми (ОПП) і навчальні плани повинні корегуватись один раз на рік.

Зміни освітньо-професійної програми. Опираючись на нинішній стан речей в 2022 р. перед щорічним внесенням змін до ОПП рівня «бакалавр» і, відповідно, при створенні навчальних планів 2022/2023 навчального року, був виконаний аналіз дисциплін, що викладаються студентам. За результатами аналізу було запропоновано додаткові дисципліни до блоку дисциплін вільного вибору студента профільної підготовки. Запропоновані дисципліни було обговорено зі стейкхолдерами, які позитивно висловились стосовно внесення запропонованих нових дисциплін до ОПП та навчальних планів. Зокрема, для поглиблення знань з різних технологій, у тому числі машинобудування, було запропоновано дисципліну «Система технологій», що дозволить студентам краще розуміти особливості і ризики основних технологічних процесів виробництва. В умовах особливого періоду праця набуває особливого значення, оскільки від її ефективності залежить рівень обороноздатності країни. З цією метою, було запропоновано внести в освітню програму дисципліну «Безпека праці в умовах особливого періоду» та дисципліну «Ризики та безпека населення в умовах потенційної загрози». Захищеність людини в екстремальних умовах залежить від різних складових, у тому числі, і від особистих якостей самої людини – її психологічної підготовки. Для покращення особистісних якостей майбутніх фахівців і реагування на надзвичайні ситуації було введено такі дисципліни як «Психологія екстремальних ситуацій», що дозволить краще розуміти поведінку людини у відповідних ситуаціях, та «Професійно-психологічна підготовка сучасного фахівця». Будь-який воєнний конфлікт рано чи пізно закінчується, але, як під час ведення бойових дій, так і після їх завершення, виникають різні екологічні проблеми, пов'язані з застосуванням різного виду зброї та безпекою проведення робіт по її

знешкодженню та утилізації. Для поглиблення відповідних знань та умінь була запропонована дисципліна «Екологічні проблеми воєнних конфліктів». Введення цієї дисципліни дозволить підвищити не тільки рівень особистої безпеки фахівця з хорони праці, але й рівень безпеки працівників підприємства, на якому він працюватиме.

Висновок. На наш погляд оновлення ОПП сприятиме підвищенню ефективності підготовки фахівців у галузі безпеки праці та успішному освоєнню освітніх компонент, зазначених у відповідному державному освітньому стандарті, що створить умови формування професійно важливих якостей фахівця, таких як:

- ознайомлення з ризиками різних виробничих технологій господарської діяльності;
- вміння аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо техногенної та промислової безпеки;
- формування індивідуального стилю діяльності майбутнього фахівця.

В цілому проведена робота буде сприяти і підвищенню загального рівня національної безпеки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 р. № 2469-VIII. *Відомості Верховної Ради України* від 03.08.2018. № 31. С. 5. Ст. 241.

ЗНАЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ ЯКОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ THE IMPORTANCE OF CYBER SECURITY FOR THE QUALITY OF DISTANCE EDUCATION

К.т.н., доц., С. В. Ротте, ас. А. В. Волонтир, ст.викл. В. Л. Цікановський

Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси

Анотація. Розглянуті основи кібербезпеки при проведенні дистанційного навчання, зокрема в Черкаському державному технологічному університеті.

Ключові слова: дистанційне навчання, кібератаки.

Annotation. The basics of cyber security when conducting distance learning are considered, in particular at the Cherkasy state technological university.

Keywords: distance education, cyberattacks.

Вступ. Протягом останніх декількох років дистанційне навчання стало важливим явищем сучасної освіти. У всіх розвинених країнах, вищі навчальні заклади вважають

дистанційну освіту провідним напрямком освітньої програми і кожен рік виділяють на неї чималі ресурси.

Актуальність. З 2020 року, коли світова спільнота вимушена була піти на карантин через пандемію на COVID-19, українські заклади освіти перейшли виключно на дистанційне навчання. Зараз, коли в Україні йдуть бойові дії, дистанційна форма навчання є переважною у всіх закладах освіти і, навіть, дошкільних.

Оскільки ворог застосовує не тільки традиційну зброю, крім цього й заборонену світовою спільнотою, зрозуміло, що і в кіберпросторі нам треба бути дуже обережними.

Кібербезпека в дистанційному навчанні. Найбільш розповсюдженими для учасників дистанційного навчання є наступні небезпеки з комп'ютерних мереж:

- вірусні атаки;
- кіберзлочинність (спамерство, фішинг, ботнети тощо);
- загрози від мережевого серфінгу (кібербулінг, "дорослий" контент, незаконний вміст, насильство в режимі онлайн, розголошення приватної інформації, платні послуги тощо).

Існують певні методи, які отримали назву соціальної інженерії, – це сукупність методів і технологій отримання необхідного доступу до інформації, заснованих на особливостях психології людей. Зокрема – це маніпуляція людськими страхами, зацікавленістю або довірою [1].

Також необхідно пам'ятати про безпеку компютерних вірусів, мережевих хробаків, хакерські атаки, підробні сайти і т.д. і бути готовими протистояти подібним зловмисним проявам. Про те, як це працює і як захиститись від подібних проявів, необхідно проводити навчання з учнями і студентами.

Також виважено необхідно обирати найбільш захищені платформи дистанційного навчання (інформаційно-технічна база), де містяться матеріали, представлені в різних формах, та завдання, та програми для відеоконференцій (програма для проведення занять).

Що стосується Черкаського державного технологічного університету, то в якості платформи дистанційного навчання використовується Moodle, в якому розробники кібербезпеку поставили на одне з чільних місць. В якості програми для відеоконференцій – Microsoft Teams, куди прикріплюються акаунти студентів і викладачів за наданими адміністратором корпоративними електронними поштами, при цьому в програмі легко

перевіряється присутність на тому чи іншому занятті кожного учасника навчального процесу.

Система дистанційного навчання закладу вищої освіти має бути захищена цілодобово («24/7»), оскільки до ресурсів студент в протиположній класичній схемі може долучатися в будь-який зручний для себе час.

Часто безпосередні учасники дистанційного навчального процесу зіштовхуються з необхідністю самостійного забезпечення технічними засобами і надійним інтернет-з'єднанням, і не останнім є тут питання вибору надійного інтернет-провайдера. З технічного обладнання найкращим чином підходить ноутбук, але можна скористатись планшетом чи смартфоном. Стає в нагоді мобільний інтернет та додаткове джерело живлення. Останнім часом відбувається відключення електроенергії в масштабах країни, тому це може також стати причиною перенесення занять викладачем або ж відсутності студентів на них. Так само впливають на режим занять і повітряні тривоги.

Висновок. Питання кібербезпеки дуже важливе для забезпечення дистанційного навчання. Учасникам навчального процесу, тим більше в дистанційному форматі, необхідно бути обізнаними з питань кібербезпеки. Необхідно мати надійну платформу дистанційного навчання та використовувати перевірені (рекомендовані ЗВО) програмні продукти для відеоконференцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тетяна Савчук, «Соціальна інженерія: як шахраї використовують людську психологію в інтернеті», 30 серпня 2018. [Електронний ресурс]. <https://www.radiosvoboda.org/a/socialna-inzhenerija-shaxrajstvo/29460139.htm>.
2. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України». Редакція від 17.08.2022 р.

СУЧАСНА ЗБРОЯ, ЩО ЗАСНОВАНА НА НОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ

MODERN WEAPONS BASED ON NEW PHYSICAL PRINCIPLES

Старший науковий співробітник С. М. Хабоша,

науковий керівник к.т.н., доцент В. О. Табуненко,

Харківській національній університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків

Анотація. Обґрунтовано необхідність вивчення впливу на людину нових нетрадиційних видів зброї ураження.

Ключові слова: Зброя на нових фізичних принципах, біологічний вплив, електромагнітні випромінювання.

Annotation. The necessity of studying the impact on humans of new non-traditional types of weapons of destruction is substantiated.

Keywords: Weapons on new physical principles, biological effects, electromagnetic radiation.

Вступ. Поряд з модернізацією і розвитком традиційних видів зброї у багатьох країнах велика увага приділяється роботам по створенню нетрадиційної зброї або, зброї, яка діє на нових фізичних принципах. Такий вид зброї, заснований на якісно нових або раніше не відомих фізичних, біологічних та інших принципах дії і технічних рішеннях, які базуються на досягненнях в нових галузях знань і на нових технологіях.

Актуальність. Прийняття на озброєння своєї армії зброї на нових фізичних принципах, такої як потужні мобільні мікрохвильові генератори всіх видів базування, дають серйозні переваги перед армією противника, мінімізувати витрати свого військово-промислового комплексу і витрачання людських ресурсів країни для досягнення перемоги за рахунок блокування його систем зброї.

Радіочастотна зброя. В даний час проводяться дослідження з вивчення біологічної дії електромагнітних випромінювань. Головне місце в дослідженнях відводиться впливу на людину електромагнітного випромінювання в діапазоні радіочастот від вкрай низьких ($f = 3-30$ Гц) до надвисоких ($f = 3-30$ ГГц). Дослідження цих діапазонів частот електромагнітних випромінювань є основою для створення зброї на нових фізичних принципах (ЗНФП) - радіочастотної зброї, яка діє в діапазоні надвисоких частот, і ще її називають мікрохвильовою або СВЧ - зброєю. При цьому в першу чергу вивчається дія випромінювання на центральну нервову і серцево-судинну системи, так як вони регулюють діяльність усіх інших органів і систем, визначають стан психіки і поведінки людини. В даний час встановлено, що при дії на центральну нервову систему найбільший біологічний ефект викликають випромінювання, які за своїми параметрами відповідають електромагнітним полям мозку і здійснюють координацію діяльності її центрів. У зв'язку з цим ведеться детальне вивчення спектру електромагнітного випромінювання центрів мозку людини і досліджується можливість розробки засобів гноблення і стимулювання їх активності [1].

В результаті проведених в США експериментів визначено, що при одноразовому впливі на людину випромінювань з певними частотами в діапазоні радіочастот від 30 до 30000 МГц (метрові і дециметрові хвилі) при інтенсивності більше 10 МВт/см^2 від-

значаються: головний біль, слабкість, пригнічений стан, підвищена дратівливість, відчуття страху, порушення здатності приймати рішення, погіршення пам'яті [2].

Вплив на головний мозок радіохвиль в діапазоні частот 0,3-3 ГГц (дециметрові хвилі) при інтенсивності до 2 МВт/см² викликає відчуття свисту, дзижчання, гудіння, потьохкування, зникаючі при відповідному екранування. Встановлено також, що потужні електромагнітні випромінювання можуть викликати сильні опіки, і навіть осліплення. На думку вчених, за допомогою електромагнітних випромінювань можна дистанційно і цілеспрямовано впливати на людину, що дозволяє використовувати радіочастотний зброю для проведення психологічних диверсій і дезорганізації управління військами противника. Стосовно до своїх військ електромагнітне випромінювання може бути використано з метою підвищення стійкості до стресу, що виникає в ході бойових дій. За допомогою мікрохвильової зброї можна буде порушувати роботу будь-яких електронних систем. Перспективні магнетрони і клістроли потужністю до 1 ГВт з використанням антен з фазуванням ґрати дозволять порушувати функціонування стартових позицій ракет, аеродромів, центрів і пунктів управління, виводити з ладу системи управління військами і зброєю [3].

З прийняттям на озброєння своєї армії таких засобів як потужні мобільні мікрохвильові генератори всіх видів базування, дають можливість блокувати системи зброї противника і здобути легку перемогу. Це висуває мікрохвильові засоби в розряд найбільш пріоритетних озброєнь майбутнього.

Висновок. Біологічний вплив на людину радіочастотного зброї та засоби протидії такому впливу необхідно вивчати завчасно, щоб потенційний противник не міг отримати переваги при раптовому використанні ЗНФП в ході військових дій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. URL: <https://studfiles.net/preview/6461006/page:11/>
2. URL: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=31878>
3. URL: <http://starol.org/publ/1-1-0-76>

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ОЧЕЙ ВІД «СИНЬОГО СВІТЛА» EYE PROTECTION TECHNOLOGIES AGAINST «BLUE LIGHT»

Студентка (I рівень навчання) Е. С. Черкасова,

науковий керівник к.т.н., доц. О. В. Мамонтов

Національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

Анотація. Обґрунтовано шкоду випромінювання від комп'ютерів та вирішення цієї проблеми.

Ключові слова: випромінювання, синій спектр, комп'ютерні окуляри.

Annotation. The harm of screen radiation and the solution to this problem are substantiated.

Keywords: computer lightness, blue spectrum, computer glasses.

Вступ. Сьогодні неможливо уявити наше життя без комп'ютерів, смартфонів і телевізорів. Кожна людина проводить з цими гаджетами хоча б годину на день, не кажучи вже про офісних працівників, які цілими днями працюють перед монітором. Випромінювання комп'ютера негативно впливає на психічний стан і зір людини.

Актуальність. Вплив електромагнітного випромінювання від комп'ютерів на здоров'я людини вивчається давно і розглядається багатьма авторами в різних наукових роботах, підручниках, навчальних посібниках. Але дуже актуальним залишається питання впливу «синього світла» на зір людини.

Основна частина. Для захисту від мерехтіння, яскравого екрану і відблисків, м'язи очей напружуються, лінза постійно загострюється, мозок обробляє отриману інформацію. При тривалій роботі виникає сильне перенапруження, організм намагається зменшити кількість отриманої інформації. На жаль, не всі замислюються про своє здоров'я і шукають способи його збереження. В результаті користувачі ПК починають відчувати:

- втому;
- біль в очах;
- нечіткість картинки;
- сухість слизової оболонки ока;
- слезотечу;
- головний біль.

Також усі монітори випромінюють синій спектр світла, довготривала дія якого схожа на ультрафіолетове випромінювання - швидко втомлені очі, знижена концентра-

ція уваги, поява сухості слизової оболонки ока. «Синє випромінювання» небезпечне тим, що воно знижує концентрацію гормону сну – мелатоніну. У результаті люди, приходячи до офтальмолога, скаржаться на безсоння та інші негаразди. Вирішенням цієї проблеми можуть стати комп'ютерні окуляри. Це ефективний і безпечний спосіб знизити навантаження на органи зору.

Зовні вони схожі на звичайні, але їх лінзи мають спеціальне покриття від синього світла (інтерференційні фільтри) і антиблікове покриття, яке відповідає за усунення відблисків. Крім того, вони мають антистатичний шар. Завдяки технологіям багатошарового покриття окуляри забезпечують навіть кілька рівнів захисту та виконують функції зменшення яскравості екрану, напруги від фокусування на моніторі, втоми очей, зменшення впливу штучного освітлення та захист сітківки ока від негативних факторів зовнішнього середовища.

Лінзи для комп'ютерних окулярів виготовляються зі спеціальним покриттям, яке блокує синій спектр випромінювання.

Існують такі покриття лінз:

- антистатичні;
- антивідблискні;
- металізовані;
- просвітницькі;
- гідрофобні.

Усі вони спрямовані на покращення якості безпеки життєдіяльності під час праці з ПК. Форма лінз підбирається з урахуванням особливостей зорової системи користувача ПК:

Людям з нормальним зором пропонуються монофокальні лінзи. Вся поверхня лінзи є єдиною оптичною зоною.

Пацієнтам з порушенням зору пропонують біфокальні лінзи.

Також існують лінзи з кількома робочими поверхнями. За зовнішнім виглядом вони нагадують монофокальні і виготовляються індивідуально.

Висновок. Таким чином, ми розглянули шкоду впливу випромінювання від екрану монітора «синього світла» та проаналізували симптоми, які з'являються при тривалому знаходженні за комп'ютером без захисту очей. Використання засобів індивідуального захисту очей, а саме: спеціальних комп'ютерних окулярів, зменшить навантаження на аналізатори зору та полегшить процес праці при роботі з ПК.

ЛІТЕРАТУРА

1. Комп'ютерні окуляри. URL: <https://www.visiobud.com/uk/2021/08/12/komp-yuterni-okulyari-vse-pro-okulyari-dlya-komp-yutera/> (Дата доступу: 29.10.2022).
2. Комп'ютерні окуляри для захисту очей. Плюси і мінуси. URL: <http://paralleli.if.ua/13795-kompyuterni-okulyari-yak-pravilno-pidibrati-korist-i-shkodu-opis-modeley-z-vidgukami-ta-tsinami.html> (Дата доступу: 29.10.2022).
3. Користь і шкода комп'ютерних окуляр. URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=28485> (Дата доступу: 29.10.2022).

ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ВИДАЛЕННЯ ПФАС ЗІ СТИЧНИХ ВОД

OVERVIEW OF PFAS REMOVAL TECHNOLOGIES FROM WASTEWATER

Д.т.н., доц. Є. Ю. Черниш¹, студент (II рівень навчання) Л. С. Науменк¹,

ст. н. сп. Л. Стейскалова²

¹Сумський державний університет, м. Суми,

²Інститут водних досліджень ім. Т. Г. Масарика, м. Прага

Анотація. Аналіз шкідливості перфтороалкільних та поліфтороалкільних сполук (ПФАС) та визначення найбільш ефективних технологічних процесів для очищення стічних вод від ПФАС.

Ключові слова: ПФАС, технології очищення, стічні води.

Annotation. Analysis of the harmfulness of perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl compounds (PFAS) and selection of the most effective technological percentages for the purification of wastewater from PFAS.

Keywords: PFAS, purification technologies, wastewater.

Вступ. Хімікати групи ПФАС (пер- і поліфторалкільних речовини) не розкладаються в екосистемі. Вони надзвичайно стійкі та накопичуються в організмі людини та біоти, й можуть залишатися в природі протягом сотень або навіть тисяч років, тому їх ще називають «вічними хімікатами».

Виклад основного матеріалу. На ефективність очищення стічних вод від ПФАС впливають такі чинники: ступінь деградації ПФАС, вплив умов якості води (рН, фонові іони, органіка), типи окислювальних/відновлювальних видів та джерела опромінення з акцентом на механізми деградації та побічні продукти реакції, що впливають на окислювальне та відновлювальне знефторення, вплив співіснуючих іонів з точки зору комплексоутворення з ПФАС [1]. Передові технологічні процеси, такі як адсорбція з використанням іонообмінних смол, електрохімічна деградація, зворотний осмос та нанофільтрація, є більш ефективними у видаленні ПФАС (~95-99,9%), ніж традиційні процеси

[2]. Але застосування таких методів очищення на реальних водоочисних станціях стикається зі значними труднощами через вимоги до масштабування, обмеження масообміну та управління побічними продуктами і відходами.

Для застосування SWOT-матриці було обрано декілька методів видалення ПФАС (Таблиця 1).

Таблиця 1 – SWOT-аналіз методів поводження з ПФАС

Озонування		Адсорбція активованим карбоном	
Слабкі сторони	Загрози	Слабкі сторони	Загрози
Виникають обмеження при очищенні органічних сполук у висококонцентрованих стічних водах.	Ефективність може бути дуже значно змінюватись під час оброблення органічних сполук.	Сполуки з низькою молекулярною масою і високою розчинністю важко всмоктуються.	Присутність інших сполук конкурує за наявні центри адсорбції.
Сильні сторони	Можливості	Сильні сторони	Можливості
В процесі озонфракціонування газ озон використовується для відділення ПФАС в пінопластовий залишок, в результаті чого досягається висока ефективність видалення	Не утворюються побічних продуктів, які потребують подальшої переробки.	Процеси видалення забруднень, що з'являються, дуже добре вивчені.	Активне вугілля (ПАУ і ГАУ) не утворює токсичних продуктів.
Зворотній осмос		Іонний обмін	
Слабкі сторони	Загрози	Слабкі сторони	Загрози
Мембрани призначені для очищення солоної води.	Неможливість використання мембран у всіх типах вод. Утворюватимуться відпрацьовані води з накопиченими хімічними речовинами ПФАС, які потребують належної утилізації.	Присутність органічних речовин може мати негативний вплив на продуктивність, особливо для ПФАС з коротким ланцюгом; деякі води потребують попереднього очищення.	Одноразові іонообмінні смоли, завантажені ПФАС, повинні бути утилізовані у відповідальний спосіб, захоронення на полігонах не рекомендується.
Сильні сторони	Можливості	Сильні сторони	Можливості
Це розвинута технологія.	Не вимагає адаптації та презентації хороших відсотків усунення забруднювачів, що з'являються.	Процеси добре вивчені у видаленні нових забруднювачів, їх здатність ефективно вловлювати короткі ланцюги та нові ПФАС.	Можливість ефективної регенерації та повторного використання.

Висновок. Комбінування декількох методів для ефективного видалення ПФАС з одночасним усуненням обмежень окремих методів очищення може бути корисним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Umar M. Reductive and Oxidative UV Degradation of PFAS—Status, Needs and Future Perspectives. *Water*. 2021; 13(22):3185. <https://doi.org/10.3390/w13223185>.
2. Lenka, S. P., Kah, M., & Padhye, L. P. (2021). A review of the occurrence, transformation, and removal of poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS) in wastewater treatment plants. *Water Research*, 199, 117187. doi:10.1016/j.watres.2021.117187.

АНАЛІЗ ОСВІТЛЕНІСТЬ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ

ANALYSIS OF WORKPLACE LIGHTING

*Студентка (І рівень навчання) Е. С. Акімова,
науковий керівник к.т.н., с.н.с. О. Г. Янчик*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація: Рекомендації щодо освітлення робочої зони, при використанні найбільш ефективних та сучасних методів.

Ключові слова: виробниче освітлення, світловий потік, кольоропередавання, лампа, світлодіод.

Annotation: Recommendations for lighting workplaces using the most efficient and modern methodsю

Keywords: Work lighting, Luminous flux, Colour rendition, Lamp, Light-emitting diode.

Вступ. Одним із значущих факторів впливу на будь-якому робочому місці виділяють виробниче освітлення, адже 90 % відсотків інформації людина отримує через зорове сприйняття, а напруження уваги та зору займає у неї 60-80 % робочого часу. Світло являється не тільки важливою умовою роботи зорового аналізатора, але й біологічним фактором розвитку організму в цілому. Світлове середовище виробничого приміщення необхідно розглядати в контексті його впливу на функціональний стан організму людини.

Актуальність. У будь-якому виробничому приміщенні освітлення повинно бути раціональним, що поєднує хороший світловий потік, високу якість, економічність і безпеку. При виконанні будь-якої роботи мають досягатися наступні задачі: максимальне поліпшення сприйняття зорової інформації при виконанні роботи; забезпечення відпо-

відного рівня виконання виробничих завдань; максимальне забезпечення безпечних умов праці.

Відомо, що робота при поганому освітленні викликає головні болі, підвищує стомлюваність, знижує продуктивність і погіршує зір. Також, не слід забувати, що світло має ще одну дуже важливу властивість - впливати на біоритми людини. Більшу частину дня людина змушена працювати в умовах штучного освітлення.

Ефективність виробничого освітлення. Рациональне виробниче освітлення має попереджати розвиток зорового і загального стомлення, забезпечувати психологічний комфорт при виконанні тих чи інших видів зорових робіт, сприяти збереженню працездатності, поліпшенню якості продукції, що випускається, зниженню виробничого травматизму, а також підвищенню безпеки праці. Збільшення освітленості з 100 до 1000 лк при напруженій зоровій роботі підвищує продуктивність праці на 10-20 %, зменшує кількість браку на 20 % та знижує число нещасних випадків на 30 % .

Наукова література містить велику кількість робіт, присвячених вивченню впливу світла на організм людини та ефективність її роботи.

Відповідно до Технічного регламенту до категорій електричних ламп вітчизняного та іноземного виробництва, які введені в обіг на території України відносять: лампи розжарювання; люмінесцентні лампи; газорозрядні лампи високої інтенсивності; світлодіодні лампи та світлодіодні модулі; світильники, призначені для роботи з лампами, що продаються кінцевим споживачам, зокрема якщо вони вмонтовані в інші вироби, які не залежать від енергоживлення відповідно до їх основного призначення під час використання. Ефективність освітлення значною мірою залежить від технічних та експлуатаційних параметрів електричних ламп. Нижче представлена порівняльна таблиця з кількісними показниками мінімальної світлової віддачі джерел світла для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередавання.

Таблиця 1 – Мінімальна світлова віддача джерел світла для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередавання.

Тип джерела світла	Колірна температура	Світлова віддача e , лм/Вт, не менше, при мінімально допустимих індексах кольоропередачі, R_a				
		≥ 90	90 - 80	80-60	≥ 45	≥ 25
1	2	3	4	5	6	7
Люмінесцентні лампи	2700-6500	-	70	75	-	-
Металогалогенні лампи	2700-6500	-	75	90	-	-

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7
Дюгові ртутні лампи	4000-6500	-	-	-	55	-
Натрієві лампи високого тиску	2100-2400	-	-	75	-	100
Світлодіодні лампи	4000-5700	75	98 - 75	144- 98	-	-
Світлодіодні лампи	5700-6500	75	98 - 75	144- 98	-	-
Світлодіодні світильники	5700-6500	75	98 - 75	144- 98	-	-

З цієї таблиці можна побачити, що світлова віддача світлодіодних ламп в порівнянні з іншими набагато вище.

Висновок. Недостатня освітленість робочих місць може бути причиною зниження продуктивності і якості роботи, отримання виробничих травм. А також професійних захворювань. Тому якісне світло - запорука безпечної роботи. Він підвищує працездатність і знижує ризик травматизму на робочому місці.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5-28-2018 Державні будівельні норми. Природне і штучне освітлення. – К. : Наказ Мінрегіон України № 264 від 03.10.2018. https://ledeffect.com.ua/images/___branding/dbn2018.pdf
2. Основи професійної безпеки та здоров'я людини: Підручник / За ред. проф. В. В. Березуцького. – Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 553 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37199>

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Наукове видання

БЕРЕЗУЦЬКИЙ Вячеслав Володимирович
ІЛЬІНСЬКА Ольга Ігорівна
ШПАК Інна Сергіївна

XIV Міжнародної науково-методичної конференції,
149 Міжнародної наукової конференції
Європейської Асоціації наук з безпеки (EAS)
«БЕЗПЕКА ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ»
Харків, Україна, 1 - 2 грудня 2022 р.

Collection

XIV International Scientific and Methodological Conference,
149 International Scientific Conference
of the European Association for Security (EAS)
«HUMAN SAFETY IN MODERN CONDITIONS»
Kharkiv, Ukraine, December 1 - 2, 2022

Збірник тез наукових доповідей

Українською та англійською мовами

Комп'ютерна верстка І. С. Шпак та О. І. Ільїнської

*Видається за рішенням оргкомітету міжнародної конференції.
Конференція входить до переліку конференцій Національного Технічного
Університету «Харківський Політехнічний Інститут», включена у перелік
конференцій Міністерства освіти і науки України, та включена до переліку конференцій міжнародної професійної асоціації наук з безпеки EAS*