

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**



**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**ДВАДЦЯТЬ ЧЕТВЕРТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
(з участю студентів)**

КИЇВ КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО

2021

**ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА
ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

**КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**ДВАДЦЯТЬ ЧЕТВЕРТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
(з участю студентів)**

ПРОГРАМА ТА НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

20 травня 2021 р.

Форма проведення конференції: заочна

ISBN 978-966-984-053-0
УДК 331(45+1)+614:82-5

Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Двадцять четвертої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів), м. Київ, 20 травня 2021 р. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 116 с.

У збірнику представлено програму та наукові праці учасників Двадцять четвертої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів) «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки», що відбулася в заочній формі у м. Києві 20 травня 2021 р.

Наведено результати наукових досліджень у сфері охорони праці та безпеки на виробництві, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту, методичні матеріали щодо викладання дисциплін «Охорона праці та цивільний захист», «Безпека життєдіяльності та цивільний захист» у вищих навчальних закладах освіти.

Оргкомітет конференції:

Левченко О. Г., докт. техн. наук, проф., зав. каф. ОППЦБ (голова)
Полукаров Ю. О., канд. техн. наук, доц. (співголова)
Луц Т. Є., ст. викладач (член оргкомітету)

Дата проведення конференції – 20 травня 2021 року

Організатор проведення конференції – кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського, навчальний корпус № 22, (м. Київ, вул. Борщагівська, 115/3).

Рецензент – Розен В. П., докт. техн. наук, проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського

Матеріали конференції розглянуто й схвалено на засіданні кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (протокол № 13 від 26.05.2021 р.).

Збірник сформовано з представлених в електронному вигляді авторських оригіналів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за грамотність і правильність оформлення матеріалів, за об'єктивність добору та точність викладених фактів, а також використаних відомостей, які не підлягають відкритому опублікуванню.

Редакційна колегія може не поділяти точки зору авторів.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ | 6 |
| <i>Білих М. С.</i> ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ МЕНЕДЖЕРІВ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА | 7 |
| <i>Володченкова Н. В., Накемтій О.К.</i> ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНЦІЇ ФАХІВЦЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ | 13 |
| Гавриш С. А. , <i>Гавриш А. С., Глупак Т. О.</i> ЗАХИСТ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД АТМОСФЕРНОЇ ЕЛЕКТРИКИ (БЛИСКАВКИ) | 16 |
| <i>Грушка А. О., Полукаров О. І.</i> ЗНАЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА..... | 21 |
| <i>Зайнчковська М. М.</i> ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА КІЛЬКІСТЬ САМОВБИВСТВ СЕРЕД МОЛОДІ | 26 |
| <i>Кічкова М. Є., Столевич Т. Б., Зацеркляний М. М.</i> ПОЛІПШЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛИБОПРОДУКТІВ ШЛЯХОМ ЗНИЖЕННЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ..... | 29 |
| <i>Козаченко К. Д.</i> ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ РОБОТИ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ..... | 34 |
| <i>Коломійчук М. О., Наталіч В. О.</i> ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ | 37 |
| <i>Ляхно А. І.</i> СУЧАСНИЙ СТАН РАДІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І МЕТОДИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ | 41 |
| <i>Левченко О. Г.</i> РАДІОАКТИВНІ АЕРОЗОЛІ ТА ГАЗИ (Частина 1)..... | 44 |
| <i>Любич І. Д., Іваненко О. А.</i> СПЕЦИФІКА ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ЕПІЛЕПСІЇ ТА ІНСУЛЬТАХ..... | 50 |
| <i>Морозов М. В.</i> НОВІТНІ ТЕХНІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЩОДЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ | 54 |
| <i>Мортіков В. Є.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ ТА ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ НА ВЕЛИКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ З НЕПЕРЕРВНИМ ЦИКЛОМ ВИРОБНИЦТВА (НА ПРИКЛАДІ ГІРНИЧОЗБАГАЧУВАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ХОЛДИНГУ FERREXPO)..... | 57 |
| <i>Накемтій О. К., Володченкова Н. В.</i> ЕКОЛОГІЧНА САМОСВІДОМІСТЬ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ..... | 65 |
| <i>Нестеренко Ю. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ | 68 |

| | |
|---|-----|
| <i>Полукаров О. І., Роспончук Т. М.</i> ЕВОЛЮЦІЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ | 72 |
| <i>Путієнко С. В., Суцєнко Д. В., Прокопчук М. О., Полукаров Ю. О.</i> ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ АТОМНОЇ ГАЛУЗІ | 78 |
| <i>Ремінський М. М., Полукаров О. І.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ США НА РІВЕНЬ БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ ГРОМАДЯН | 83 |
| <i>Слободян А. Р.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІД НАПРУГОЮ | 94 |
| <i>Толстова М. С.</i> СОЦІАЛЬНА СТАБІЛЬНІСТЬ ТА СОЦІАЛЬНІ КОНФЛІКТИ У ВИМІРІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ | 97 |
| <i>Цубера Н. І.</i> СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЧНИХ ОДИНИЦЬ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ | 104 |
| <i>Чорна К. В., Полукаров О. І.</i> ВПЛИВ СТРЕСУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ПРАЦІВНИКА | 109 |
| <i>Шийка В. І.</i> КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ ВІД ЗАХОПЛЕННЯ ЛІТАКА ТЕРОРИСТАМИ | 113 |

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ

20 травня 2021 р. – день роботи конференції

- 10.00 – Відкриття конференції. Привітання учасників конференції. *О. Г. Левченко* – голова оргкомітету.
- 10.10 – Радіоактивні аерозолі та гази (Частина 1). *Левченко О. Г.*
- 10.20 – Значення охорони праці в діяльності сучасного підприємства. *Грушка А. О., Полукаров О. І.,*
- 10.35 – Специфіка перекладу термінологічних одиниць у галузі охорони праці. *Цубера Н. І.*
- 10.45 – Тенденції та особливості інноваційних способів підвищення безпеки праці. *Коломійчук М. О., Наталіч В. О.*
- 11.00 – Професійні захворювання менеджерів та їх профілактика. *Білих М. С.*
- 11.10 – Соціальна стабільність та соціальні конфлікти у вимірі національної безпеки. *Толстова М. С.*
- 11.25 – Вплив зовнішнього середовища на кількість самовбивств серед молоді. *Зайнчковська М. М.*
- 11.35 – Дослідження моделі формування екологічної свідомості студентів. *Нестеренко Ю. В.*
- 11.50 – Еволюція безпеки праці на підприємствах видобувної галузі. *Полукаров О. І., Роснопчук Т. М.*
- 12.15 – Поліпшення охорони праці працівників підприємств галузі хлібопродуктів шляхом зниження пилового забруднення виробничих приміщень. *Кічова М. Є., Столевич Т. Б., Зацеркляний М. М.*
- 12.35 – Основні аспекти збереження здоров'я працівників та запобігання поширенню вірусних інфекцій на великих підприємствах з неперервним циклом виробництва (на прикладі гірничозбагачувальних підприємств холдингу ferrghro). *Мортіков В. Є.*
- 12.50 – Особливості виконання робіт під напругою. *Слободян А. Р.*
- 13.05 – Захист теплоенергетичних об'єктів від атмосферної електрики (блискавки). *Гавриш С. А., Гавриш А. С., Глушак Т. О.*
- 13.15 – Новітні технічні та організаційні заходи захисту під час щоденної діяльності та в надзвичайних ситуаціях на енергетичних підприємствах. *Морозов М. В.*
- 13.30 – Класифікація засобів безпеки від захоплення літака терористами. *Шийка В. І.*
- 13.40 – Шляхи мінімізації шкідливого впливу роботи за комп'ютером. *Козаченко К. Д.*
- 13.50 – Вплив стресу на ефективність роботи працівника. *Чорна К. В., Полукаров О. І.*
- 14.00 – Перерва.
- 14.30 – Професійні компетенції фахівця з охорони праці. *Володченкова Н. В., Накемній О.К.*
- 14.50 – Специфіка першої допомоги при епілепсії та інсультах. *Любич І. Д., Іваненко О. А.*
- 15.10 – Аналіз впливу національної моделі економічного розвитку США на рівень безпеки життя громадян. *Ремінський М. М., Полукаров О. І.*
- 15.30 – Сучасний стан радійного забруднення харчових продуктів і методи знезараження радіонуклідів. *Лахно А. І.*
- 15.45 – Проблеми і перспективи розвитку засобів індивідуального захисту працівників атомної галузі. *Путієнко С. В., Сущенко Д. В., Прокопчук М. О., Полукаров Ю. О.*
- 16:00 – Екологічна самосвідомість як основа екологічного виховання. *Накемній О. К., Володченкова Н. В.*
- 16:20 – Обговорення результатів конференції та обмін думками.

НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ

ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ МЕНЕДЖЕРІВ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

Білих М. С., студ. (гр. УЗ-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто основні причини виникнення та розвитку професійних захворювань менеджерів, які працюють в офісах. Виокремлено та згруповано основні види захворювань, що спричинені професійною діяльністю. Надано рекомендації менеджерам, щодо захисту фізичного і психічного здоров'я, а також роботодавцям, стосовно організації робочого процесу та оптимізації робочого місця працівників в цілях профілактики виникнення та розвитку професійних захворювань менеджерів.

Ключові слова: менеджер, професійні захворювання, офіс.

Abstract. The main causes of the emergence and development of occupational diseases of managers working in offices are considered. The main types of diseases caused by occupational activity are identified and grouped. Recommendations are provided to managers on the protection of physical and mental health, as well as employers, on the organization of the work process and optimization of the workplace of employees in order to prevent the occurrence and development of occupational diseases of managers.

Keywords: manager, occupational diseases, office.

Вступ. Професійна діяльність менеджера супроводжується низкою факторів, серед яких: високий рівень невизначеності, підвищена відповідальність за прийняті рішення, переважно сидячий стиль життя, постійний вплив на організм шумів офісної техніки. Сукупність зазначених факторів призводять до прояву та розвитку професійних захворювань, пов'язаних з фізичним та психічним здоров'ям, що виводить на перше місце проблему профілактики хвороб та зміцнення професійного здоров'я менеджерів.

Аналіз стану питання. Кількість менеджерів, що звертаються до лікарів через різноманітні симптоми пов'язані з офісною роботою щороку зростає. Тому питання профілактики професійних захворювань менеджерів є актуальним на сьогодні, а рекомендації надані у роботі матимуть практичне застосування.

Мета роботи: розробити рекомендації для менеджерів стосовно оптимізації робочого простору та розподілу робочого часу, для запобігання розвитку професійних захворювань.

Методики, матеріали і результати досліджень. Робота менеджерів пов'язана з впливом шкідливих повсякденних офісних факторів, які провокують виникнення професійних захворювань. Проте, важливо зазначити, що досить часто, навіть знаючи про можливу небезпеку, менеджери не звертають достатньої уваги на своє здоров'я. І найбільш парадоксальний факт у тому, що керівники компаній готові вкладати десятки тисяч гривень в навчання

робітників ефективним методам продажу, підвищення комунікативних навичок, розвиток особистісних лідерських якостей та інші заходи. Але дуже рідко вкладають кошти у заходи, які були б спрямовані на захист здоров'я працівників чи формування навичок його укріплення.

Загалом, професійне захворювання – це хронічне або гостре захворювання, причиною якого став тривалий вплив на працівника шкідливих професійних факторів [1, с.58].

Тому важливо визначити, які саме професійні фактори чинять найсуттєвіший вплив на офісних менеджерів. З приводу даного питання міжнародним кадровим агентством Headhunter було проведено опитування менеджерів. Респондентами якого стало 3540 осіб віком від 20 до 35 років, серед яких 36% чоловіків та 64% жінок [2].

Опитуваним було поставлено запитання: «Що з робочих факторів найбільше вплинуло на погіршення Вашого здоров'я?». Результати опитування представлено на рисунку 1.

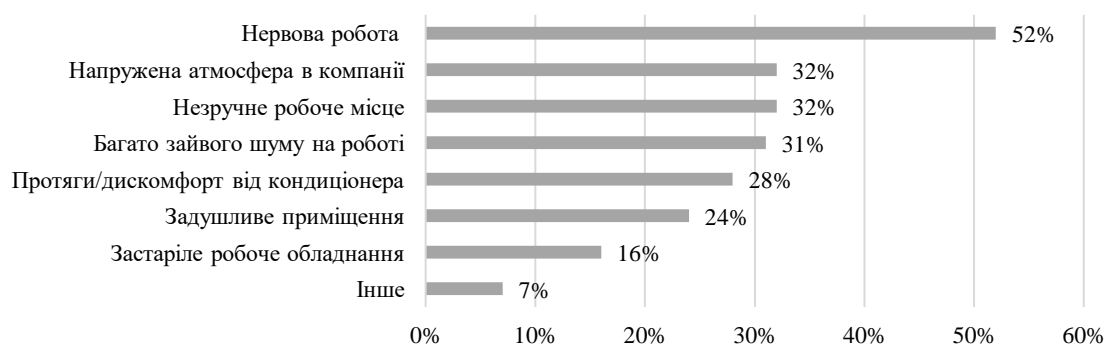


Рис. 1 – Фактори, що здійснюють найбільш згубний вплив на здоров'я на думку респондентів

Тож, аналізуючи дані, наведені на рис. 1, ми бачимо, що найбільш згубним фактором для менеджерів є саме нервова робота, про це заявляють 52% респондентів, що не є дивним, адже досить часто графік роботи не є нормованим і виходить далеко за межі норми, у результаті ми отримуємо збитий режим дня, обіди «на ходу» та постійний стрес. Друге місце розділили між собою нервова атмосфера в компанії та незручне робоче місце (32%), зокрема масова роздратованість у поєднанні з переважно сидячим стилем життя, дійсно, не є найприємнішим наслідком офісної роботи. І третє місце посів фактор «багато зайвого шуму на роботі» з відсотковим показником у 31%. З огляду на результати опитування робота «білих комірців» вже не здається такою привабливою.

Наступним кроком Headhunter у опитуванні респондентів стало виявлення найпоширеніших проблем зі здоров'ям, з якими зіткнулись менеджери. Для виявлення даної статистики було поставлено запитання: «Що Вас найбільше турбувало?» [2]. Результати опитування представлено на рис. 2.

Дані результати опитування справляють дуже негативне враження, адже майже половина менеджерів у молодому віці вже має такі симптоми, як

хронічна втома (46%) та болі в спині й попереку (45%), дані наслідки пов'язані з одноманітністю роботи та виконання її переважно у сидячому положенні.

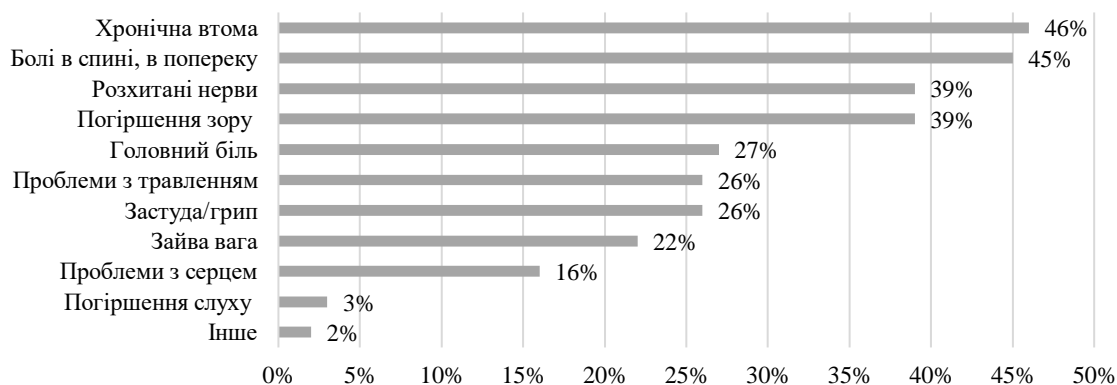


Рис. 2 – Недуги які найбільше турбують респондентів

Таким чином в результаті опитування можна виділити три групи найрозповсюдженіших захворювань [3]:

- захворювання нервової системи, до них варто віднести мігрені, синдром хронічної втоми, депресії та нервові зриви;

- хвороби опорно-рухового апарату, серед яких найчастіше зустрічається порушення постави та остеохондроз;

- захворювання серцево-судинної системи, до цієї групи входять гіпертонічна хвороба, атеросклероз, стенокардія, а у деяких випадках навіть інсульт та інфаркт.

Тож надамо рекомендації особисто менеджерам, що допоможуть вберегти своє здоров'я: доцільно надавати перевагу ходьбі на свіжому повітрі замість автомобільної їзди, виконувати ранкову зарядку у перервах між офісною роботою, не сидіти у позі «нога на ногу», адже це згубно впливає на суглоби та вени, уважно стежити за раціоном та не забувати про вправи для очей у перерві між роботою за монітором комп'ютера.

Також варто зазначити, що більшість відволікаючих факторів та хвороб, що були зазначені респондентами можна пов'язати з впровадженням сучасних тенденцій в плануванні офісного простору, серед них офіс- «open space», де наявний підвищений гамір, надання переваги штучному освітленню, ввімкнення музики, що накладається поверх шуму принтерів та іншої офісної техніки та розташування яскравих робочих місць, або заміна їх різного виду та форми пуфи, стільці, що не відповідають правилам ергономіки. Тому вважаю доцільним звернутись до законодавства України де зазначено стандарти офісного простору, які не нестимуть згубного впливу на здоров'я працівників.

Тож у Вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями, затверджених наказом Мінсоцполітики від 14.02.2018 № 207 (набули чинності 18 травня 2018 року) вказано [4]:

– «робочі місця працівників з екранними пристроями мають бути спроектовані так і мати такі розміри, щоб працівники мали простір для зміни робочого положення та рухів»;

– «організація робочого місця працівника з екранними пристроями має забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розташування ергономічним, антропологічним, психофізіологічним вимогам, а також характеру виконуваних робіт»;

– «робочий стіл або робоча поверхня повинні бути достатнього розміру та мати поверхню з низькою відбивною здатністю, допускати гнучкість під час розміщення екрана, клавіатури, документів і відповідного устаткування»;

– «робоче крісло має бути стійким і дозволяти працівнику з екранними пристроями легко рухатися та займати зручне положення. Сидіння має регулюватися по висоті, спинка сидіння - як по висоті, так і по нахилу. Слід передбачати підніжку для тих, кому це необхідно для зручності» [4].

Таким чином, дотримуючись вказаних стандартів організації робочого місця, можна уникнути згубного впливу на здоров'я менеджерів.

Висновки. У даній роботі мною надано рекомендації менеджерам як мінімізувати вплив рутинної офісної роботи на фізичне і психічне здоров'я та як уникнути розвитку професійних захворювань. Також визначено, що менеджерам доцільно приділяти час фізичним вправам у вільний від роботи час, збалансовано харчуватись, налагодити режим дня таким чином, щоб мати повноцінний сон протягом 7-8 годин та надавати перевагу ходьбі пішки. У свою чергу роботодавцеві, щоб підвищити продуктивність праці в офісі та зберегти здоров'я підлеглих, рекомендовано забезпечити короткі перерви для відпочинку органів зору та опорно-рухової системи, упродовж яких персонал буде заохочено до виконання зарядки та гімнастики для очей. Також роботодавцям варто подбати про оформлення робочого простору відповідно до Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями, затверджених наказом Мінсоцполітики від 14.02.2018 № 207.

Науковий керівник: Полукаров О. І., доц., канд. техн. наук (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Кобилянський О. В. Теоретичні засади формування компетенцій з безпеки життєдіяльності студентів економічних спеціальностей: *навч. пос.* Вінниця: ВНТУ, 2014. – 264 с.
2. HeadHunter Україна. Стан здоров'я менеджерів. URL: <https://grc.ua/articles>
3. Державна служба України з питань праці. Особливості праці офісних працівників. URL: <https://dsp.gov.ua/>

4. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями, затверджені наказом Мінсоцполітики від 14.02.2018 № 207. Набули чинності: 18.05.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18#Text>

ПРОФЕСІЙНІ КОМПЕТЕНЦІЇ ФАХІВЦЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Володченкова Н. В., к.т.н., доц., Накемній О. К., ст. викл. (каф. ЕіЕД ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»)

Анотація. Створення здорових і безпечних умов праці – основна роль роботодавця. Для контролю та координації у дотриманні таких умов на підприємстві створюється служба охорони праці, до складу якої входять фахівці, які повинні володіти певними знаннями, уміннями та навичками.

Міжнародним інститутом охорони праці (IOSH) було проведено дослідження у 111 країнах, щодо визначення компетенцій, якими повинен володіти сучасний фахівець у галузі безпеки і охорони праці.

Ключові слова: компетенції, безпека, охорона праці, фахівець.

Abstract. The creation of a healthy and safe working environment is the main role of the employer. To control and coordinate the observance of such conditions at the enterprise, a labor protection service is created, which includes specialists who must have certain knowledge, skills and abilities.

The Institute of Occupational Safety and Health (IOSH) conducted a study in 111 countries to determine the competencies that a modern occupational safety and health professional should have.

Keywords: competence, safety, labor protection, specialist.

Вступ. Конституцією України визначено, що держава веде демократичну, соціальну, цілеспрямовану правову політику, у якій людина, її життя, здоров'я і безпека визнаються найвищою соціальною цінністю.

Відповідно до цього розробляються нормативні документи, Програми поліпшення стану охорони праці та стандарти безпеки. Координатором дотримання вимог законодавства роботодавцем на підприємстві є фахівці з охорони праці, які в сучасних умовах розвитку економіки повинні мати системні навички, володіти технічними та правовими знаннями та вміти застосовувати ці знання в умовах виробництва.

Аналіз стану питання. Статистичні дані Держпраці та Фонду соціального страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві свідчать про те, що значна кількість випадків виробничого травматизму трапилася саме з організаційних причин, тобто через недосконалість процесів організації безпекових заходів [1].

Комплексний аналіз причин травматизму свідчить, що в загальній структурі нещасних випадків на виробництві з важкими наслідками 48,7% випадків викликані керованими причинами організаційного характеру: недотримання вимог інструкцій, порушення технологічних вимог безпеки, незадовільною організацією виробництва робіт, а також недоліками в навчанні працівників методам безпечного виконання робіт.

У більшості нещасних випадків організаційного характеру причиною ставав «людський фактор», в тому числі низький рівень культури безпеки та

праці, намагання власників підприємств здобути надприбутки, нехтуючи при цьому охороною праці та створюючи умови, що загрожують життю та здоров'ю працівників.

Мета роботи: визначити та охарактеризувати професійні компетенції фахівця з охорони праці, враховуючи потреби сучасного промислового підприємства. Визначити, які саме навички, знання чи вміння допоможуть організувати та контролювати нешкідливі та безпечні умови праці.

Методики, матеріали і результати досліджень. Сучасний стан економіки формує потреби з врахуванням багатовекторності професійного розвитку фахівців, в тому числі і у галузі охорони праці.

Координаційні роботи, які проводяться службою охорони праці здебільшого відносяться до системи управління персоналом. Кожна діяльність працівника направлена на результативність. Результативність – це компетенції, помножені на мотивацію [1, 2]. Для оптимізації результативності діяльності персоналу необхідно:

- 1) забезпечити мотивацію персоналу;
- 2) розробити та впровадити системи оцінки результатів діяльності працівників з метою ефективної мотивації;
- 3) постійно поліпшувати умови праці персоналу;
- 4) залучати працівників в управлінський процес (партисипативне управління) [3].

Міжнародним інститутом охорони праці (IOSH) було проведено дослідження у 111 країнах, щодо визначення структури та складу необхідних компетенцій фахівців з охорони праці.

У дослідженнях брали участь фокус-групи і було проведено поглиблене опитування роботодавців та 10000 учасників. Результати дослідження були проаналізовані відносно з даними професійних стандартів, огляду структури корпоративних компетенцій, документів, політик і ресурсів законодавчих і нормативних документів цих країн [4].

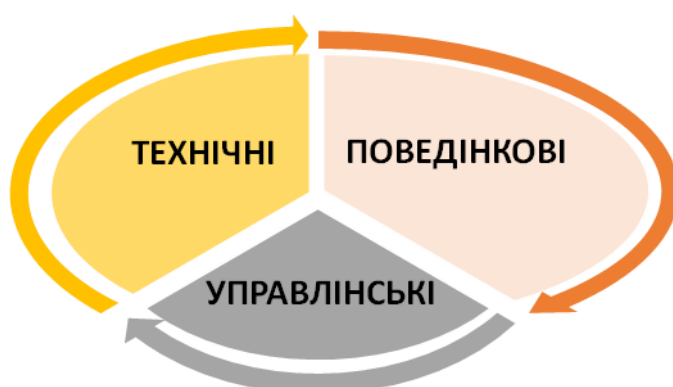


Рисунок 1. Декомпозиція моделі компетенцій з охорони праці IOSH

Результати дослідження надали змогу зробити висновки, що всі моделі компетенцій повинні еволюціонувати, щоб повноцінно охопити більш широкий масштаб впливу питань безпеки та охорони праці на підприємстві і зростаючі потреби до професіоналів у охороні праці. Для цього технічні навички фахівців повинні гармонійно доповнюватися розвиненими діловими навичками та

навичками міжособистісного спілкування (рис. 1).

В сучасних реаліях промисловості, фахівці з охорони праці відносяться не до менеджерської ланки спеціалістів, а до інженерної (технічної). Інженерна освіта (з охорони праці) в Україні теж передбачає здобування технічних компетенцій, такі як процеси і технології та тенденції їх розвитку, здатність оперувати термінами та визначеннями, організувати нагляд (контроль) за додержанням вимог законодавства.

Крім знань, умінь і навичок щодо законодавчої, нормативної бази, правил безпеки і охорони праці, IOSH пропонує до цих компетенцій додати такі як: управління ризиками, стійкий розвиток, етичні практики, соціальний вплив, культура безпеки та реагування на інциденти та інші. Технічні компетенції надають змогу розвинути консультативну складову фахівця з охорони праці.

Ефективна робота будь-якого фахівця не можлива без управлінських навичок. IOSH відокремлює наступні: стратегія, планування, лідерство та управління. Професіонал з охорони праці повинен упереджувати та/або ідентифікувати критичні ситуації (події) і передбачати можливий їх розвиток, поряд з супутніми ризиками. Пропонувати нові інноваційні та стійкі варіанти і вносити рекомендації для сталого розвитку підприємства.

Група поведінкових компетенцій включає: особисту ефективність, комунікацію, роботу з людьми та взаємодію з зацікавленими сторонами. Ці компетенції передбачають здатність фахівців з охорони праці поводитися на робочому місці. Вони охоплюють взаємодію з зацікавленими сторонами, позитивну особисту діяльність і професіоналізм, комунікацію та ефективну роботу з іншими, упередження конфліктів та їх розвитку. Ці компетенції підтримують побудову успішних робочих взаємин.

Висновки. Втілення результатів міжнародних досліджень щодо компетенцій в охороні праці у стандарти безпеки підприємств України поліпшить продуктивність праці шляхом направлення професійного зростання фахівців у процеси сталого розвитку. Технічні й базові компетенції концентрують увагу на те, що працівник повинен вміти, в той час, як поведінкові компетенції дають чітке керівництво про те, як працівник повинен виконувати свою роль.

Література

1. Лещенко Л. О. Мотивація праці як фактор підвищення прибутковості виробництва. Ефективна економіка. – 2016. – №4. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
2. Нюттен Ж. Мотивация, действие и перспектива будущего / пер. с англ. М.: Смысл, 2004. 607 с.
3. Randall Ferris Daniel Murphy. Motivation safety. 2015. P. 180 eBook ISBN: 9780128027899.
4. Офіційний сайт міжнародного інституту з охорони праці. Режим доступа: <https://iosh.com/>.

ЗАХИСТ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ВІД АТМОСФЕРНОЇ ЕЛЕКТРИКИ (БЛИСКАВКИ)

Гавриш С. А., к.т.н., доц, (каф. ОПЩБ, ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського); **Гавриш А. С.**, к.т.н., доц. (каф. АЕС і ІТФ, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського); **Глуцак Т. О.**, студ. (гр. ТА-91, ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто види і характеристики явищ атмосферної електрики. Проаналізовані особливості цих явищ для території України. Приділена увага тому, як захистити об'єкти теплоенергетики (а саме будівлі, споруди та зовнішні установки) від прямих попадань блискавки та її вторинних проявів. Також розглянуті питання, як визначати вид захисту від блискавки і тип зони захисту за категорією будівель і споруд. Визначено, які об'єкти підлягають блискавко захисту, і як підтримувати пристрої блискавко захисту у справному стані, як слід проводити їх контроль.

Ключові слова: атмосферна електрика, блискавко захист, охорона праці, блискавковідвід, блискавко приймач, опора, струмовідвід, заземлювальний пристрій.

Abstract. Types and characteristics of atmospheric electricity phenomena are considered. The peculiarities of these phenomena for the territory of Ukraine are analyzed. One paid attention to how to protect the objects of heat power engineering (namely buildings, structures and external installations) from direct lightning hits and its secondary manifestations. Also considered questions, how to determine the type of lightning protection and type of protection zone by category of buildings and structures. Determined which objects are subject to lightning protection, and how to support lightning protection devices in good condition, how to control them.

Keywords: atmospheric electricity, lightning protection, occupational safety, lightning disc, lightning receiver, support, current, grazing device.

Вступ. Атмосферна електрика - *блискавка* – це величезний електричний розряд в атмосфері, який супроводжується яскравим свіченням і звуком (громом). Найчастіше блискавка утворюється в купчасто-дощових хмарах (грозових хмарах), інколи в шарувато-дощових, а також у разі вулканічних вивержень, торнадо та пилових бур [1-3].

Аналіз стану питання. *Блискавка* буває лінійна та кульова. Характеризується силами струму в сотні тисяч ампер, напругою – в сотні тисяч кіловольт, температурою – в десятки тисяч градусів Цельсія, швидкістю розповсюдження – до $2 \cdot 10^6$ м/с, довжиною – від 1 до 10 км, терміном існування – від 0,1 до 1,0 с. Діаметр каналу блискавки – декілька сантиметрів. Після проходження імпульсу струму іонізація каналу та його свічення зменшуються. Інтенсивність грозової діяльності на земній поверхні дуже нерівномірна. Це пояснюється різними метеорологічними умовами, рельєфом місцевості, впливом морів і океанів.

Мета роботи: розглянути і проаналізувати види і характеристики явищ

атмосферної електрики, які особливості цих явищ для території України, як захистити об'єкти теплоенергетики, а саме будівлі, споруди та зовнішні установки від прямих попадань блискавки та її вторинних проявів, як визначати вид захисту від блискавки і тип зони захисту за категорією будівель і споруд, які об'єкти підлягають блискавко захисту, як підтримувати пристрої блискавко захисту у справному стані, як слід проводити їх контроль.

Методики, матеріали і результати досліджень. На території України інтенсивність грозової діяльності є нерівномірною, і визначається різними метеорологічними умовами, рельєфом місцевості, впливом моря. Наприклад, для різних областей України вона має такі значення:

- в Південних областях інтенсивність грозової діяльності складає від 40 до 60 год./рік;
- в Закарпатській, Запорізькій та в Донецькій областях складає від 80 до 100 год./рік;
- в Північних, Західних, Центральних, Східних областях складає від 60 до 80 год./рік.

Розрізняють первинні та вторинні прояви блискавки. До первинних належать: електрична, теплова, електромагнітна та механічна (ударна хвиля) дії. Ці прояви є наслідком прямих ударів блискавки. Вторинні – це електростатична й електромагнітна індукція та занесення високих потенціалів на обладнання, що розташовані в будинках і спорудах, через підведені до них зовнішні металоконструкції. Це можуть бути повітряні та кабельні лінії зв'язку, рейкові шляхи, наземні й підземні трубопроводи та інші комунікації. Вторинні прояви виникають внаслідок дії електромагнітного поля блискавки без прямого контакту з одним із її каналів.

Для захисту будівель, споруд та зовнішніх установок від прямих попадань блискавки та її вторинних проявів потрібно виконувати вимоги РД 34.21.122–87 «Інструкції по влаштуванню блискавко захисту будинків і споруд». Залежно від призначення і класу вибухо пожежо небезпечності за рівнем блискавко захисту їх поділяють на три категорії.

Категорія I – будівлі та споруди або їх частини, які згідно з ПУЕ належать до вибухонебезпечних зон класів В-I і В-II.

Категорія II – будівлі та споруди, які згідно з ПУЕ належать до вибухонебезпечних зон класів В-Ia, В-Iб, В-IIa, та зовнішні установки класу В-Iг.

Категорія III – будівлі та споруди, які згідно з ПУЕ належать до пожежо небезпечних зон класів П-I, П-II і П-Ia; зовнішні технологічні установки та відкриті склади, що належать до класів П-III; димові труби підприємств і котелень, башти та вишки різного призначення висотою 15 м і вище.

Будівлі та споруди I і II категорій захищають від прямих ударів блискавки та її вторинних проявів, III категорії – від прямих ударів блискавки та занесення високих потенціалів через наземні металеві комунікації. Зовнішні установки II і III категорій – від прямих ударів блискавки.

Вид захисту від блискавки і тип зони захисту визначають за категорією

будівель і споруд, інтенсивністю грозової діяльності в районі їх розміщення та очікуваною кількістю уражень блискавкою.

Очікувана кількість уражень блискавкою будівель і споруд висотою до 60 м без блискавко захисту за рік визначають за формулою:

$$N = [(S + 6h)(L + 6h) - 7,7h^2] \cdot n10^{-6},$$

де S, L – ширина та довжина будівлі, м; h – найбільша висота будівлі, м; n – середня за рік кількість ударів блискавкою на 1 км² поверхні землі на певній географічній місцевості (табл. 1).

Таблиця 1

Середня за рік кількість ударів блискавкою на 1 км² поверхні землі залежно від інтенсивності грозової діяльності

| Середня інтенсивність грозової діяльності, год/рік | 10...20 | 20...40 | 40...60 | 60...80 | 80...100 | 100 і більше |
|---|---------|---------|---------|---------|----------|--------------|
| Середня за рік кількість ударів блискавки на 1 км ² поверхні землі | 1 | 2 | 4 | 5,5 | 7 | 8,5 |

Для окремо розташованих щогл, труб, веж висотою понад 60 м кількість уражень за рік визначають за такою формулою:

$$N = n\pi h^2 (2\frac{H}{h} - 1)10^{-4},$$

де n – середня за рік кількість ударів блискавкою на 1 км² поверхні землі в певному географічному місці; h – висота щогли, вежі, м; H – висота хмари блискавки, м.

Якщо $N > 1$, то для будівель і споруд категорії II за рівнем блискавко захисту приймають зону захисту А, якщо $N \leq 1$ – зону захисту Б. Для будівель категорії I приймають зону захисту А, категорії III – зону захисту Б.

Зона захисту блискавковідводу – це частина простору, всередині якого будівлі або споруди захищені від прямих ударів блискавки з відповідним ступенем надійності. Так, зона захисту типу А має степінь надійності 99,5 %, типу Б – 95 % і більше.

Найбільш небезпечні прямі удари блискавки. Від них захищають будівлі та споруди блискавковідводами, до складу яких входять блискавкоприймач, опора, струмовідвід і заземлювальний пристрій. Блискавковідводи можуть бути стрижньовими, тросовими (антенними), сітчастими або комбінованими

(наприклад, тросово-стрижневими) (рис. 1).

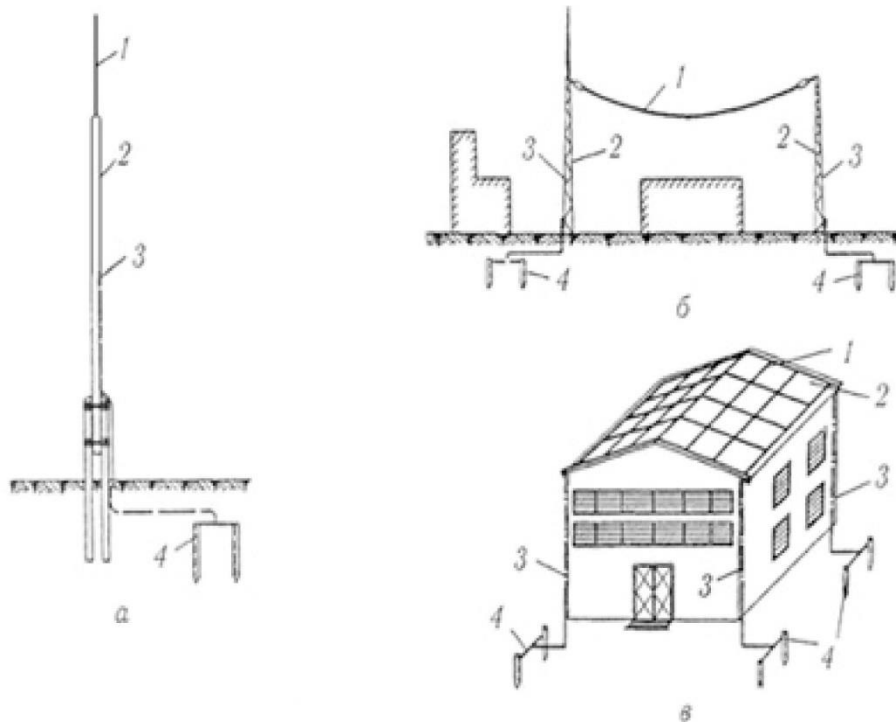


Рис. 1. Блискавковідводи: а – стрижньовий; б – тросовий; в – сітчастий; 1 – блискавко приймач; 2 – опора; 3 – струмовідвід; 4 – заземлювальний пристрій

Будівлі та споруди категорії I захищають стрижневими або тросовими блискавковідводами, що стоять окремо, категорії II (незалежно від висоти) – блискавковідводами, що стоять безпосередньо на будинку або окремо; категорії III – блискавковідводами будь-якої конструкції. Загальний опір заземлення блискавко захисту не більший 10 Ом.

Металеві труби, башти, вежі тощо захищають приєднанням їх до заземлювача. Неметалеві захищають блискавковідводами, які встановлюють згори труби або покрівлі башти. За висоти 15...50 м достатньо одного блискавковідводу, за висоти понад 50 м потрібно встановлювати два блискавковідводи, які з'єднують двома струмовідводами та заземлювачем. Неметалеві труби висотою 100 м і вище додатково по периметру верхньої частини труби мають бути оснащені сталевим кільцем, що зварюють з струмовідводами. Такі кільця встановлюють по висоті труби через кожні 12 м.

Блискавко захисту підлягають опори повітряних ліній зв'язку і радіо-трансляційних мереж, антенно-щоголові споруди, що складають з антенних опор, антен і фідерних ліній разом із вводами, та їх технічні споруди. Захист здійснюють заземлюючи антенні опори і антенно-фідерні пристрої. Якщо технологія роботи антенно-фідерних пристроїв не допускає їх заземлення, то на вході антени та введенні її фідерів у технічне завдання слід встановити грозозрядники, що не впливають на роботу апаратури й антенно-фідерних

пристроїв.

Блискавкозахист передавальних і приймальних радіостанцій, наземних станцій супутникового зв'язку, радіоприймальних станцій, тощо, здійснюють на основі положень «Інструкції з проектування блискавкозахисту радіо об'єктів Міністерства зв'язку» Блискавкозахист енергетичних споруд радіо об'єктів (підстанцій, електростанцій, ліній електропередач, розподільних пристроїв) виконують відповідно до вимог ПУЕ.

Перед початком грозового періоду та після кожної грози потрібно перевіряти і за потреби регулювати зазори в магістральних фідерах (0,7 мм), розподільних фідерах (0,3 мм) і підсилювальних трансформаторах (4,5...5,0 мм). Результати перевірок заносять до акту.

Для підтримання пристроїв блискавкозахисту у справному стані слід регулярно проводити їх контроль: для будівель і споруд I та II категорій блискавкозахисту – щороку; для III категорії – не рідше рази на 3 роки зі складанням акта, в якому вказують дефекти. Усі виявлені у пристроях пошкодження і дефекти підлягають негайному усуненню (НАПБ В.01.053–2000/520).

Висновки. Проведений аналіз дозволив встановити, як слід визначати види і характеристики явищ атмосферної електрики. Приділено увагу особливостям явищ атмосферної електрики на території України. Також розглянуто ряд важливих питань, зокрема, як захистити об'єкти теплоенергетики (будівлі, споруди та зовнішні установки) від прямих попадань блискавки та її вторинних проявів.

Передбачено заходи підтримки пристроїв блискавкозахисту у справному стані та проведення їх контролю. Наведено, методи визначення виду захисту від блискавки і типу зони захисту за категорією будівель і споруд. Визначено, які об'єкти підлягають блискавкозахисту.

Матеріали статті можуть бути використані під час підготовки розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в атестаційних роботах бакалаврів та дисертаціях магістрів, як професійного, так і наукового спрямування.

Література

1. Гавриш С. А. Охорона праці в теплоенергетиці: підруч. / С. А. Гавриш, А. С. Гавриш. – Вид. 2-ге, переробл. й доповн. - К.: Талком, 2020. 589с. ISBN 978-617-7832-10-1.

2. Гавриш С. А. Охорона праці в галузі телекомунікацій: підруч. / С. А. Гавриш, А. С. Гавриш. – Вид. 3-тє, переробл. й доповн. - К.: Талком, 2019. 553с. ISBN 978-617-7832-05-7.

3. Левченко О. Г. Охорона праці та цивільний захист: підручник / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 420

ЗНАЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Грушка А. О., студ. (група УЗ-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Полукаров О. І., к.т.н., доцент (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто сутність поняття «охорона праці» та визначено її ключові аспекти. Сформовано спектр заходів, які використовуються сучасними підприємствами при забезпеченні високого рівня охорони праці та підтримці безпечних умов роботи. Визначено роль впровадження належних процесів та узагальнено їх значущість у функціонуванні організації.

Ключові слова: охорона праці, безпека, заходи з охорони праці, цінність життя, право на охорону праці.

Abstract. The essence of the concept of "labor protection" is considered and its key aspects are defined. A range of measures used by modern enterprises in ensuring a high level of labor protection and maintaining safe working conditions. The role of implementation of proper processes is determined and their significance in the functioning of the organization is generalized.

Keywords: labor protection, safety, labor protection measures, value of life, right to labor protection.

Вступ. Проблема відсутності належних заходів з охорони праці в діяльності підприємства сьогодні особливо гостро відчувається. В умовах глобалізації, постійного розширення та вдосконалення, необхідності залишатися конкурентоспроможними підприємства мають постійно бути в русі. Це супроводжується залученням працівників до постійної роботи, навіть понад робочий час. У результаті, знижується працездатність робітників, підвищується рівень стресу, зникає мотивація.

Аналіз стану питання. Компанії все ще знаходяться на стадії усвідомлення важливості впровадження відповідних заходів з охорони праці для забезпечення комфортних та безпечних умов роботи власним працівникам. Сьогодні дане питання є як ніколи актуальним і вивчається більш детально, адже потребує чималої уваги з боку керівництва підприємства.

Мета роботи: проаналізувати значення охорони праці в рамках організації, висвітлити ключові заходи дотримання безпечних умов роботи та визначити їх вплив на діяльність сучасного підприємства.

Методики, матеріали і результати досліджень. У зв'язку з інтенсивним розвитком виробничої сфери та певним прогресом у появі нових видів діяльності, охорона праці в сучасному світі стає все більш вагомим на підприємстві.

Охорона праці являє собою систему забезпечення безпеки роботи, збереження життя і здоров'я працюючих в процесі усієї їхньої трудової діяльності.

Охорона праці має зв'язок практично з кожною стороною життєдіяльності людини. Вона переплітається з великою кількістю технічних і гуманітарних наук, виконуючи одне з найбільш важливих завдань – збереження життя і здоров'я людини при виконанні будь-яких робіт.

Соціальною сутністю охорони праці є підтримка здоров'я і працездатності економічно активного населення на максимально можливому рівні, а також соціальний захист потерпілих на виробництві та членів їх сімей.

Економічною сутністю охорони праці є мінімізація втрат працівників при здійсненні ними виробничої діяльності шляхом запобігання випадків виробничого травматизму та професійної захворюваності.

Охорона праці може розглядатися в трьох ключових аспектах [1]:

- як інститут трудового права – система правових норм, що спрямовані на забезпечення безпечних та комфортних умов праці робітників;

- як елемент трудових правовідносин – права і обов'язки працівника і роботодавця (чи адміністрації підприємства) щодо дотримання вимог безпеки праці – безпечна експлуатація техніки і безпечне здійснення технологічних процесів;

- як суб'єктивне право працівника – законодавче закріплення становища працівників, при якому їм повинні бути гарантовані безпечні умови праці.

Охорона праці сьогодні охоплює широке коло заходів, серед яких варто виділити:

1. Правові заходи з охорони праці – створення системи правових норм, що встановлюють стандарти безпечних і здорових умов праці та правових засобів щодо забезпечення їх дотримання.

2. Соціально-економічні заходи щодо охорони праці – дії державного стимулювання роботодавців щодо підвищення рівня охорони праці (заходи зовнішнього стимулювання), встановлення компенсацій і пільг при виконанні робіт у шкідливих і небезпечних умовах праці, обов'язкове соціальне страхування і виплата компенсацій при виникненні професійних захворювань і виробничих травмах (заходи внутрішнього стимулювання).

3. Організаційно-технічні заходи з охорони праці полягають у створенні системи управління охороною праці – єдиного комплексу взаємопов'язаних і взаємодіючих між собою елементів, які визначають політику і цілі в галузі охорони праці в конкретній організації, а також процедури по досягненню поставленої мети.

4. Санітарно-гігієнічні заходи з охорони праці передбачають проведення робіт, спрямованих на зниження рівня впливу на працівників шкідливих і небезпечних виробничих факторів з метою забезпечення сприятливих умов праці і запобігання професійних захворювань.

5. Лікувально-профілактичні заходи з охорони праці включають організацію попередніх, періодичних і позачергових медичних оглядів, обов'язкових психіатричних оглядів працівників, видачу лікувально-профілактичного харчування.

6. Реабілітаційні заходи з охорони праці полягають в здійсненні комплексу заходів, спрямованих на відновлення здоров'я і підвищення працездатності працівників, які постраждали в результаті нещасного випадку та при наявності професійних захворювань.

Однією з ключових проблем охорони праці на підприємстві є порушення трудового режиму (режиму праці і відпочинку) працівників. Варто відзначити, що навіть незначні відхилення від нормального трудового режиму, який визначений законодавством і трудовим договором, ведуть до різкого збільшення таких негативних чинників, як:

- нестача часу на відведений відпочинок, що призводить до частоті втоми;
- розсіяність на робочому місці;
- часта дратівливість;
- зниження рівня працездатності;
- зростання ризику виникнення захворювання;
- поспіх через бажання закінчити роботу якомога швидше.

Всі перераховані вище фактори негативно впливають на загальний результат діяльності підприємства, підвищують рівень аварійності, виробничий травматизм та захворюваність.

Один із напрямків вирішення проблеми охорони праці полягає в суворому дотриманні режиму праці та відпочинку, виключенні необхідності залучати працівників до робіт, які тривають довше встановленого часу, і роботи у вихідні дні. Але в разі, якщо відповідно до особливостей виробництва все ж неможливо виключити можливі переробки, потрібно максимально знизити негативні наслідки впливу шкідливих і небезпечних факторів, проводити ефективні профілактичні та реабілітаційні заходи.

Якщо говорити про роль охорони праці на підприємстві, то в першу чергу вона відображена в тому, що життя і здоров'я людини є найвищою цінністю. Керівництво не повинно залишати без уваги впровадження необхідних заходів безпеки, що є першочерговою умовою в робочому процесі. Крім цього, кожна людина на підприємстві – цінний ресурс, що має певні знання, уміння і навички.

По-друге, в умовах правильно організованої роботи по забезпеченню безпеки праці підвищується дисциплінованість працівників на підприємстві, зростає продуктивність праці, знижується кількість нещасних випадків, збоїв обладнання та інших несприятливих ситуацій.

По-третє, охорона праці, крім забезпечення безпеки працівників під час виконання ними службових обов'язків, включає:

- організацію повноцінного відпочинку та харчування працівників в період перерв;
- забезпечення працівників необхідним спецодягом, гігієнічними засобами та приладдям захисту;
- реалізацію певних соціальних пільг і гарантій.

Саме правильний підхід до організації охорони праці на виробництві, раціональне застосування, у тому числі і нематеріальних стимуляторів дають

працівникам почуття стабільності, захищеності власних прав та інтересів, уваги з боку керівництва. Налагоджена охорона праці знижує плинність кадрів, що, в свою чергу, позитивно діє на загальне функціонування підприємства.

Таким чином, зростання значущості безпеки життя і здоров'я працівників на підприємстві призведе до розвитку наступних процесів [2]:

- комфортні та нешкідливі умови здійснення професійної діяльності як один із факторів, що впливають на продуктивність і безпеку праці, здоров'я працівників;

- соціальне значення охорони праці полягає у підтримці зростання ефективності суспільного виробництва шляхом безперервного вдосконалення і поліпшення умов праці, підвищення рівня безпеки, зниження виробничого травматизму і захворюваності;

- зростання продуктивності праці в результаті збільшення фонду робочого часу за рахунок скорочення простоїв шляхом попередження передчасної втоми.

Також важливу роль у зростанні продуктивності праці та підвищенні значення питань охорони праці в колективі грають психологічні засоби забезпечення безпеки праці, які об'єднують фактори, що визначають психологічний клімат у виробничому колективі, забезпечення духовної сумісності його членів, враховують професійний підбір кадрів, підготовку і навчання безпечним методам праці нових робітників підприємства.

Згідно Закону України «Про охорону праці» кожен працівник має право на охорону праці та безпечні умови праці.

Право на охорону праці – це право працівника, що реалізується при його працевлаштуванні і під час роботи на підприємстві. Забезпечити його здійснення зобов'язаний роботодавець та його адміністрація.

Таким чином, роль охорони праці має велике значення, нехтування принципами і правилами реалізації відповідних заходів часто призводить до сумних наслідків.

На сьогоднішній день питання безпеки та охорони праці є важливими і актуальними для будь-якого підприємства. Охорона праці – один з основних елементів в управлінні сучасною організацією.

Отже, створення, а також постійна підтримка ефективної системи управління охороною праці, яка буде грати роль сполучної ланки між різноманітним проблем гігієни і безпеки виробничого середовища та інструментами забезпечення мінімізації негативних наслідків їх впливу на персонал, має стати одним з головних пріоритетів соціальної політики сучасного підприємства.

Висновки. Наведені дані свідчать про важливість розгляду питання широкого впровадження в поточну діяльність підприємства обґрунтованих заходів з охорони праці, оскільки вони є засобом забезпечення комфортних та безпечних умов роботи працівників, що з одного боку є законодавчо визначеним обов'язком роботодавця, а з іншого – йде на користь загальному процвітанню організації.

Отже, сучасні підприємці мають переглянути власне уявлення про охорону праці, усвідомити її роль в досягненні максимальних фінансово-економічних показників та успіхів у результатах діяльності компанії на ринку.

Література

1. Брусенцов С. Г. Роль охорони труда на производстве. Электронное научное издание «Концепт»: сб.н.р. 2015. №12. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15423.htm> (дата обращения: 21.03.2021).
2. Зільберман, А. С. Роль охорони праці та її стан на сучасному виробництві. Електронне наукове видання «Молодий вчений»: зб.н.р. 2019.№6 (244). URL: <https://moluch.ru/archive/244/56297> (дата звернення: 21.03.2021).

ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА КІЛЬКІСТЬ САМОВБИВСТВ СЕРЕД МОЛОДІ

Заїнчковська М. М., студ. (гр. УС-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто динаміку самовбивств в різних країнах, досліджено вплив зовнішніх факторів на кількість самовбивств. Акцентовано увагу на найбільш суттєві фактори такі як суспільство, добробут та сім'ю. Досліджено заходи, що використовують різні держави задля запобігання самовбивств.

Ключові слова: самовбивство, конкуренція, самотність, суспільство.

Abstract. The article considers the dynamics of suicides in different countries, pays special attention to the influence of external factors on the number of suicides. Emphasis is made on the most influential factors such as society, living standards and family. Measures used by different states to prevent suicide have been studied.

Keywords: suicide, competition, loneliness, society.

Вступ. Молодість – це найактивніший період життя, під час якого відбувається фізичний, психологічний та соціальний розвиток людини. Саме в часи молодості більшість людей реалізують себе, зустрічають своє кохання та заводять друзів. Проте, на цей період життя припадає також найбільша кількість емоціональних потрясінь та соціальних проблем. Люди, які не можуть це подолати і не бачать виходу із ситуації часто закінчують життя самовбивством. Найбільш гостро це питання постало в останнє десятиріччя, оскільки кількість самовбивств серед молоді продовжує зростати.

Аналіз стану питання. Проблематиці питань зростання кількості самовбивств серед молоді в Україні до сих пір приділяється недостатньо уваги. Так причини самовбивств досліджували такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як В.А. Розанов [1], Пак Бьон Гим [2] та інші.

Для кожної людини причини покінчити життя були різні, проте всі вони пов'язані з емоційним та психологічним станом. На психологічний стан людини впливає ряд факторів, більшість яких, є частиною зовнішнього середовища людини, а саме оточення, робота, навчання та медіа.

Мета роботи: виділити основні фактори, що стають причинами самовбивств та дослідити запобіжні заходи, що застосовуються в різних країнах.

Методика, матеріали та аналіз досліджень. Життя – це цінний скарб, дарований нам батьками. Проте через різні життєві обставини іноді людина навмисно лишає себе життя. Самовбивці – це, переважно, люди із вразливою психікою, що розчарувалася у всьому і не бачить іншого виходу.

Самовбивства здійснюють представники всіх груп населення, проте більше половини самовбивств припадає на віковий проміжок 15-30 років (рис.1). Також, чоловіки більш схильні до самовбивства, ніж жінки (77% людей, що покінчили життя самовбивством у 2016 році були чоловіками).

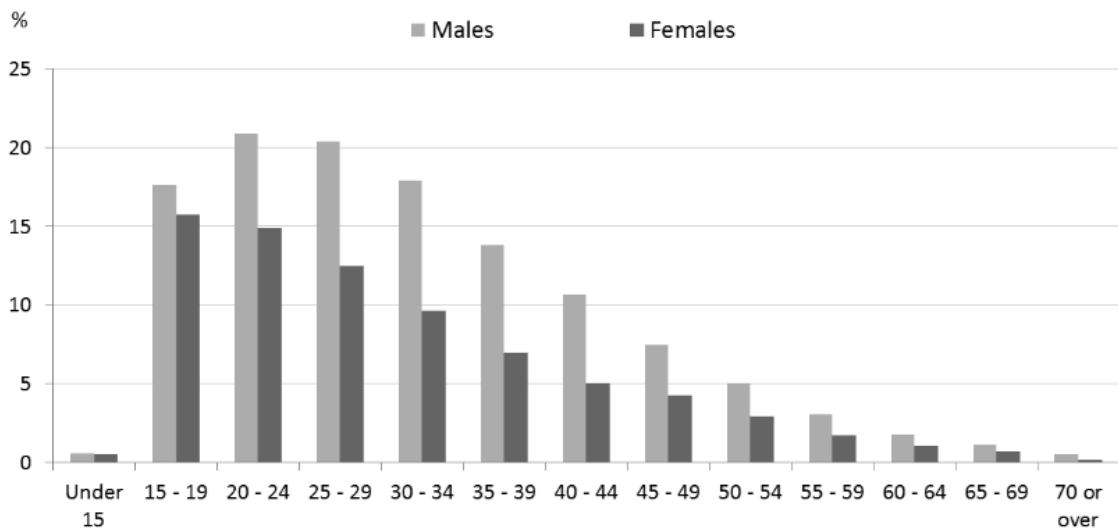


Рис. 1. Кількість самовбивств по вікових та статевих групах, 2016 рік [3]

Молодь є найбільш схильною до самовбивства, оскільки саме на цей період припадає становлення особистості, пошук себе та знаходження свого місця в суспільстві. Саме в цей період людина отримує найбільше стресу та емоційних потрясінь, а саме стрес та відчай ведуть до самовбивства.

Найпоширенішими причинами стресу є:

- велике навантаження у навчанні чи на роботі;
- недостатня конкурентоспроможність (погані оцінки у школі, зовнішність чи робочі навички, що негативно впливають на самооцінку людини
- невизначеність (нерозуміння ким бути, та що робити далі);
- знущання від оточуючих (булінг);
- невдача в особистих стосунках;
- втрата близької людини;
- складні економічні обставини;
- поразка у важливій справі, в яку було вкладено багато зусиль;
- звільнення з роботи / відрахування з університету [4].

Всі вище зазначені причини найчастіше трапляються у зазначений період 15-30 років. Крім цього найбільш нестабільна та вразлива психіка у підлітків, саме вони переживають значні зміни у своєму житті і схильні до самокритики. Якщо це підтримується зовнішнім середовищем (проблеми в школі, особистому житті), і людина не має близьких, яким достатньо довіряє, це може привести до незворотніх наслідків. Для людини, що переживає складні часи, дуже важлива підтримка і розуміння, проте така людина часто закривається від світу і з головою поринає у себе.

Ця проблема постала гостро саме у XXI сторіччі, через посилення впливу на психологічний стан людини оточуючого середовища. Такими основними факторами є соціальні мережі, де набагато легше когось образити, ніж в житті, зростання конкуренції за гідну роботу, та культ зовнішності.

Наразі уряди багатьох країн впроваджують підтримуючі заходи, що спрямовані на зменшення кількості самовбивств. Найбільше уваги цьому

приділяють азіатські країни, зокрема, Японія та Республіка Корея, де ця проблема дуже загострилась в 2005-2015 роках. Такими заходами є підтримуючі надписи на мостах, де трапляється найбільше самовбивств, боротьба з булінгом в школах, обов'язкові відвідування психолога для школярів та студентів і навіть підтримуюча «реклама» в соціальних мережах. Всі ці заходи в сукупності показують гарні результати (починаючи з 2015 року кількість самовбивств в Республіці Корея неухильно зменшується) [5].

Проте в більшості країн кількість самовбивств зростає, це переважно країни «третього світу», хоча навіть така розвинена країна, як США також входить в їх число [5]. В Україні цій проблемі приділяється недостатньо уваги. Так, щороку кількість самовбивств у нашій країні зростає. Ця тенденція вимагає реалізації додаткових заходів і програм, насамперед, для найбільш вразливих верств населення – молоді.

Висновки. Підсумовуючи все вищесказане, можна зазначити, що соціальні та побутові фактори сильно впливають на кількість самовбивств. Саме стрес, отриманий від інших людей чи життєвих обставин остаточно ламає психіку вразливих людей та штовхає їх на самовбивство. Головними причинами самовбивства є булінг, особисті та професійні невдачі, втрата близької людини.

Розвинені держави впроваджують різноманітні заходи емоційної підтримки, що спрямовані на втримання людей від необдуманих вчинків. Проте у багатьох країнах, включаючи Україну, цій проблемі не приділяють відповідної уваги, в наслідок чого, вона продовжує загострюватись. Поки з цією проблемою не можуть впоратися на національному рівні, потрібно намагатись боротися з нею на особистому рівні. Своєчасна увага та підтримка, обійми чи звичайна шоколадка можуть врятувати життя людини.

Науковий керівник: Полукаров О. І., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ, КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Розанов В.А. Самоубийства среди детей и подростков что происходит и в чем причина? Суїцитологія, журнал, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samoubiystva-sredi-detey-i-podrostkov-что-происходит-i-v-chem-prichina>
2. Пак Бьон Гим 청소년의 자살생각에 관한 생태체계요인 탐색. Korean Academy of Social Welfare (한국 사회 복지학회), 2006. URL: <https://www.koreascience.or.kr/article/CFKO200603553207148.page>
3. Deaths due to intentional self-harm. Eurostat, 2016 URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20190909-1>
4. Шульдик А.В., Шульдик Г.О. Причини та симптоми стресу. Всеукраїнська науково-практична конференція, Хмельницький, 2017. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/6789/7468/1/Stress.pdf>
5. Suicide Rates Around the World. Statista URL: <https://www.statista.com/chart/15390/global-suicide-rates/>

ПОЛІПШЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ ШЛЯХОМ ЗНИЖЕННЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Кічкова М. Є., студ. (гр. СХК-171, ІМІ ДУ «Одеська політехніка»); Столевич Т. Б., к.т.н., доц. (каф. УСБЖД ДУ «Одеська політехніка»); Зацерклянний М. М., к.т.н., доц. (каф. ТФ та ПЕ ОНАХТ)

Анотація. Основним небезпечним та шкідливим фактором підприємств галузі хлібопродуктів є промисловий пил, який може призвести до вибухів та пожеж, створити потенційну загрозу життю та здоров'ю працівників. Запропоновано методи та пристрої для захисту від впливу пилу на здоров'я людей, на вибухову та пожежну безпеку.

Ключові слова: галузь хлібопродуктів, пилове забруднення, легкозаймиста суміш, вибухонебезпечна суміш, професійні захворювання, безпека на виробництві, очищення, уловлювання, утилізація.

Abstract. The main dangerous and harmful factor of bakery enterprises is industrial dust, which can lead to explosions and fires, create a potential threat to life and health of workers. Methods and devices for protection against the effects of dust on human health, explosion and fire hazard are proposed

Keywords: bakery industry, dust pollution, flammable mixture, explosive mixture, occupational diseases, safety at work, cleaning, capture, disposal.

Вступ. Безпека на виробництві є пріоритетним завданням у кожній галузі, у т.ч. і галузі хлібопродуктів. Галузь здійснює хлібоприймальну і промислову діяльність.

Хлібоприймальне виробництво представлене комбінатами хлібопродуктів, елеваторами, хлібоприймальними підприємствами, які здійснюють приймання і зберігання зерна. Промислове виробництво галузі представлене борошномельними, круп'яними, комбікормовими підприємствами, що переробляють зерно та виробляють відповідну продукцію.

При здійсненні технологічних операцій, утворюється зерновий і борошняний пил.

Зерновий і борошняний пил – легкозаймисті і вибухонебезпечні суміші, погіршують умови праці і призводять до підвищення травматизму на 8 – 10%, є причиною понад 50% усіх випадків професійних захворювань працівників галузі.

Тому боротьба з пилом є одним з головних напрямів запобігання можливістю виникнення пожеж і вибухів, поліпшення умов і охорони праці фахівців підприємств галузі хлібопродуктів.

Аналіз стану питання. На підприємствах галузі хлібопродуктів зерно проходить технологічні операції пов'язані з прийманням, очищенням, сушінням, відпуском, охолодженням, освіженням, має місце його багаторазове переміщення транспортними механізмами, самопливом по системах

пневмотранспорту тощо. Тертя зерна по стінках обладнання і трубопроводів приводить до стирання оболонок зерна, до вивільнення пилу, оскільки зернова маса під час збирання і транспортування суттєво забруднюється [1].

Значне утворення пилу має місце під час переміщення зерна аерожолобами і продувки його повітрям при активному вентиляванні і сушінні [2].

Об'ємне технологічне обладнання – силоси, оперативні бункери тощо постійно заповнені пилоповітряною сумішшю [3].

Під час вантажних робіт малодисперсний пил потрапляє у робочу зону разом з повітрям, що вибивається через нещільності, внаслідок ежекції за рахунок падаючого матеріалу [4].

На мукомельних виробництвах (млинах) під час підготовки зерна до помелу, при поетапному подрібненні зерна і крупок у вальцьових станках, при класифікації продуктів подрібнення, відбувається інтенсивне розпушування пилу в повітрі та утворюється пилоповітряна суміш з надмірним тиском у кожухах обладнання, що також сприяє надходженню пилу у виробничі приміщення [5].

На крупозаводах технологічний процес переробки зернопродуктів супроводжується інтенсивною обробкою поверхні зерна і крупок, внаслідок чого також виділяється малодисперсний органічний пил з мінеральними домішками [6].

На комбікормових заводах джерелами виділення пилу є всі технологічні процеси з підготовки інгредієнтів, а також процеси створення комбікормів. Подрібнені продукти, переміщуючись по всіх технологічних лініях, утворюють пилоповітряну суміш в обладнаннях, бункерах, тічках, пневмообладнаннях, відводах, яка через нещільності у корпусах апаратів вибивається назовні [7].

Збільшенню надходження пилу сприяє як недостатня герметизація обладнання, так і неефективна робота аспіраційних систем і вентиляції [1 – 7].

У повітрі виробничої зони підприємств галузі хлібопродуктів завжди присутній пил продукту, що переробляється. ГДК зернового пилу становить 4 мг/м³, борошняного пилу – 6 мг/м³ [8].

В окремих зонах виробничих приміщень та при аварійних ситуаціях концентрація пилу у повітрі може значно перевищувати гранично допустимі концентрації і підніматися до вибухонебезпечних концентрацій [1 – 7].

Мета роботи: поліпшення стану безпеки, умов і охорони праці працівників підприємств галузі хлібопродуктів шляхом зменшення пилового забруднення виробничих приміщень, розробки і впровадження на підприємствах галузі більш ефективного обладнання.

Методики, матеріали і результати досліджень. Об'єктами дослідження нами були вибрані діючі підприємства Державної продовольчо-зернової корпорації України де є елеватори (підприємства для приймання, обробки, зберігання і відпуску зерна), підприємства з виробництва борошна, круп і комбікормів.

Основними забрудненнями, що виділяється від обладнання на цих підприємствах, залишаються виробничі відходи і пил зерна та сировини, проміжних продуктів і готової продукції.

Показниками властивостей пилу, що визначалися в експериментах, було обрано: концентрацію пилу і його фізичні властивості. Методами дослідження – основні загальнонаукові та спеціальні методи, вказівки чинних державних стандартів України.

Показники пилу, що утворюється в обладнанні у залежності від характеру виробництва і місця відбору проб підприємств галузі хлібопродуктів приведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники пилу

| Виробництво, місце відбору проб | Концентрація пилу, г/м ³ | Зольність, % | Насипна щільність, кг/м ³ | Дисперсність | |
|--|-------------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|---------|
| | | | | d=50 мкм | d=5 мкм |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Елеватор | | | | | |
| Приміщення головок норій | 270 – 290 | 6,0 | 540 | 10 | 2,0 |
| Вагова | 230 – 250 | 5,4 | 540 | 10 | 2,0 |
| Надсилосне відділення | 280 – 300 | 5,3 | 540 | 10 | 2,0 |
| Розподільний поверх | 280 – 300 | 5,6 | 540 | 10 | 2,0 |
| Сепараторна | 230 – 250 | 4,8 | 520 | 8 | 1,8 |
| Підсилосне відділення | 120 – 140 | 6,5 | 530 | 12 | 2,0 |
| Приймальні пристрої з автомобільного транспорту | 530 – 510 | 7,8 | 570 | 20 | 4,0 |
| Приймальні пристрої з залізничного транспорту | 370 – 390 | 7,3 | 560 | 18 | 3,0 |
| Пристрої для відпуску зерна на водний транспорт | 470 – 490 | 4,6 | 520 | 8 | 1,8 |
| Млин (підготовче відділення) | | | | | |
| Приміщення головок норій | 250 – 270 | 3,8 | 530 | 10 | 2,0 |
| Вагова | 170 – 190 | 3,6 | 530 | 10 | 2,0 |
| Сепараторна | 310 – 330 | 2,8 | 520 | 8 | 2,2 |
| Трієрна | 200 – 220 | 2,9 | 520 | 8 | 2,2 |
| Приміщення обладнання для обробки поверхні зерна | 630 – 650 | 2,5 | 490 | 12 | 3,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Приміщення башмаків норій | 250 – 270 | 3,8 | 530 | 10 | 2,0 |
| Млин (розмельне відділення) | | | | | |
| Вальцова | 250 – 270 | 0,6 | 510 | 4 | 1,7 |
| Розсіви | 370 – 390 | 0,7 | 460 | 3,8 | 2,4 |
| Збагачення | 360 – 380 | 0,8 | 490 | 4,6 | 2,8 |
| Комбікормовий завод | | | | | |
| Відділення очищення зерна, вагова | 480 – 500 | 5,9 | 380 | 12 | 6,3 |
| Відділення виготовлення сумішей | 520 – 540 | 5,8 | 350 | 18 | 4,6 |

Отримані результати свідчать про те, що всі технологічні процеси підприємств галузі хлібопродуктів, супроводжуються утворенням і виділенням пилу у виробничі приміщення і навколишнє середовище і як наслідок різним впливом на стан довкілля і здоров'я людини.

Властивості пилу значно відрізняються від властивостей початкового матеріалу: він полідисперсний, має високі значення фактору форми частинок. Для нього важливий показник зольності, який впливає на пожежо-вибухонебезпечні характеристики і визначає можливість його утилізації.

Установлено, що концентрації та властивості пилу залежать від характеру виробництва, сировини, її вологості, типу технологічного обладнання та його технічного стану, а також від ефективності роботи вентиляційних систем.

Основним способом боротьби з пилом на підприємствах галузі хлібопродуктів є аспірація, однак, її санітарно-гігієнічна ефективність у багатьох випадках виявляється недостатньою, що призводить до підвищеної запиленості повітря робочих і обслуговуваних зон. Головними причинами цього є недосконалість аспіраційних систем, виділення пилу через нещільності устаткування, відсутність укриття для локалізації, має місце розосереджене і поверхневе запилювання, недостатній і неправильно організований повітрообмін приміщень тощо.

Установлено, що підприємства галузі хлібопродуктів мають ряд загальних особливостей, які створюють потенційну загрозу життю та здоров'ю працівників, можуть призвести до вибухів та пожеж.

Одним з напрямів поліпшення стану безпеки, умов і охорони праці працівників підприємств галузі хлібопродуктів є застосування нових видів ефективного обладнання для очищення повітря від забруднювальних речовин.

З метою зменшення антропогенного впливу підприємств галузі хлібопродуктів розроблено серію апаратів, що дозволяють уловлювати забруднювальні речовини з ефективністю вище 99% [9 – 11]. Технології та обладнання постійно удосконалюються.

Висновки. Отримані результати свідчать про те, що технологічні процеси підприємств галузі хлібопродуктів супроводжуються виділенням пилу, який може потрапляти у виробничі приміщення і навколишнє середовище. Концентрації та властивості пилу, залежать від характеру виробництва, сировини, її вологості, типу технологічного обладнання та його технічного стану, а також від ефективності роботи вентиляційних систем.

Розроблені засоби уловлювання і пригнічення пилоутворюючої здатності джерел пиловиділення шляхом створення герметичного укриття і апаратів для уловлювання домішок, що відводяться аспіраційними установками.

Література

1. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К.: Аграрна освіта, 2014. – 393 с.
2. Гапонюк О.І. Активне вентилявання та сушіння зерна. – Одеса: ВНВ, 2014. – 328 с.
3. Шаповаленко О.І., Янюк Т.І. Почеп В.А. Технологія та проектування елеваторів: навчальний посібник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 416 с.
4. Юдаев Н.В. Элеваторы, зерносушилки. – СПб: ГИОРД, 2008. – 128 с.
5. Мерко І.Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва. – Одеса: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
6. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. – М. : Колос, 1981. – 256 с.
7. Дмитрук Е.А. Борьба с пылью на комбикормовых заводах. – М.: Агропромиздат, 1987. – 85 с.
8. НПАОП 15.0-1.01.17. Правила охорони праці для працівників, зайнятих на роботах зі зберігання і переробки зерна. Затверджено: наказ Міністерства соціальної політики України від 20.09.17 №1504. – 61 с.
9. Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Зацеркляний О.М. Процеси захисту навколишнього середовища; підручник. – Одеса: Фенікс, 2017. – 454 с.
10. Патент на винахід №117257. Пристрій для відокремлювання домішок. Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Зацеркляний О.М., Ляшенко К.І. Заявл. 15.04.2016; опубл. 10.07.2018. Бюл. №13.
11. Патент на винахід №117682. Циклон-фільтр. Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б., Зацеркляний О.М., Ляшенко К.І., Нитуда В.М. Заявл. 29.04.2016; опубл. 10.09.2018. Бюл. №17.

ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ РОБОТИ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ

Козаченко К. Д., студ. (гр. УІ-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. В статті розглянуто питання впливу постійної роботи за комп'ютером на здоров'я людини, запропоновано класифікацію видів негативного впливу, а також досліджено різноманітні шляхи запобігання та зменшення шкідливого впливу роботи за комп'ютером на стан працівника.

Ключові слова: робота за комп'ютером, здоров'я, зір.

Abstract. At the article it is reviewed question about the impact of constant computer work on human health, proposed a classification of types of negative impact, also it is explored various ways to prevent and reduce the harmful effects of computer work on the employee`s health status.

Keywords: computer work, health, eye protection.

Вступ. У ХХІ столітті неможливо уявити таку роботу, яка так чи інакше не була б пов'язана з використанням сучасної техніки та технологій. Особливо в період невизначеності, який був спровокований появою пандемії все більше професій переходить в онлайн-режим і кожен працівник змушений під нього адаптуватись, тому з кожним днем все більше роботи виконується із застосуванням мережі інтернет, баз даних та комп'ютера.

Поряд з усіма перевагами комп'ютеризації існує низка недоліків даного процесу, які не можна залишати без уваги. Одним з головних недоліків можна виділити шкідливий вплив роботи за комп'ютером на здоров'я працівників, що призводить до зменшення їх працездатності.

Аналіз стану питання. Дана проблема є досить актуальною, оскільки використання комп'ютеру пов'язане не тільки з професійною сферою, а й з навчальною та розважальною. Дослідженням даного питання активно займаються спеціалісти з різних сфер: лікарі, інженери, вчителі та звичайні студенти, школярі і працівники.

Мета роботи: розробити комплекс заходів мінімізації шкідливого впливу роботи за комп'ютером на здоров'я людини.

Методики, матеріали і результати досліджень. Негативний вплив роботи за комп'ютером можна поділити на три великі групи:

- проблеми та захворювання очей;
- негативний вплив на стан м'язів та суглобів;
- вплив на загальний стан людини (перевтома, стрес, емоційне та професійне вигорання, розпорошення уваги, перенапруження та інше).

Статистика свідчить, що в усьому світі нараховується не менше 2,2 мільярда випадків порушення зору, до того ж більше 1 мільярда з них є наслідком відсутності профілактики або лікування [1].

До найпопулярніших порушень зору, які можуть бути спричинені роботою за комп'ютером, відносять короткозорість та синдром сухого ока.

Короткозорість характеризується нездатністю чітко бачити та розрізняти об'єкти, які знаходяться далеко від нас. Природньо наше око більше пристосоване до того, щоб дивитись вдалину, а не навпаки. Циліарний м'яз, який відповідає за акомодацию (здатність ока чітко бачити предмети на різних відстанях) і тримає кристалик очей, напружений, коли людина розглядає щось поблизу, і розслаблений, коли вона дивиться вдалину [2]. Тому робота за комп'ютером призводить до порушення рівномірного співвідношення перелому світлових променів кришталиком і рогівкою. Оптичні середовища заломлюють світло набагато сильніше, ніж це необхідно для звичайного зорового сприйняття. В результаті світлові промені фокусуються перед сітківкою, що робить зображення далеких предметів для людини розмитими [3].

Синдром сухого ока виникає внаслідок зменшення частоти моргання при роботі за комп'ютером, що в свою чергу призводить до часткового висихання плівки слізної рідини через те, що вона не встигає повністю відновлюватися [4]. Першими симптомами даного синдрому є неприємні відчуття в очах, печіння та почервоніння очей, а також бажання поморгати та зволожити очі.

Для зменшення напруги на очі під час тривалої роботи за комп'ютером необхідно постійно дотримуватись низки рекомендацій:

- правильно обладнати робоче місце з врахуванням норм відстані до монітора та необхідного освітлення;
- робити перерви під час роботи за комп'ютером;
- робити гімнастику очей, фокусуючи погляд на об'єктах вдалині;
- забезпечити правильний раціон харчування, насичений вітамінами.

Основні вимоги до організації роботи з комп'ютером відповідно до ДСанПІН 3.3.2.007-98:

- природне освітлення має здійснюватися через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід;
- як джерела світла у разі штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінесцентні лампи типу ЛБ;
- робочі місця слід так розташовувати відносно світових прорізів, щоб природне світло падало збоку переважно зліва;
- екран має розташовуватись на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600...700 мм;
- розташування екрана має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом +30 град. до нормальної лінії погляду працюючого [5].

Порушення нормального стану м'язів та суглобів при роботі за комп'ютером найчастіше породжує остеохондроз або тунельний синдром.

Згідно зі статистикою, в 80% випадків причиною болів в спині є саме остеохондроз. Одна з основних причин розвитку остеохондрозу – дистрофія м'язів спини, що виникає внаслідок тривалого перебування в сидячому положенні, а саме внаслідок зменшення швидкості обміну речовин в хрящовій тканині через знижену активність [4].

До того ж тривала робота на клавіатурі або з комп'ютерною мишею призводить до перенапруження суглобів кисті і м'язів передпліччя, що викликає розвиток тунельного синдрому зап'ястя. Тунельний синдром виникає внаслідок здавлювання серединного нерву в тому місці, де він проходить через зап'ястний канал (тунель) під поперечною зв'язкою зап'ястя. При тривалій роботі з традиційними пристроями введення, зокрема з клавіатурою і мишкою, користувач робить тисячі рухів пальцями, в той час як кисті рук залишаються практично нерухомими. Через досить вузький зап'ястний канал, крім серединного нерву, проходять дев'ять сухожилів м'язів кисті, постійний рух яких викликає роздратування і набряк прилеглих тканин, що в підсумку призводить до здавлювання серединного нерву [4].

Для запобігання розвитку порушень з боку м'язів та суглобів в першу чергу слід правильно облаштувати робоче місце з дотриманням всіх вимог та рекомендацій, в тому числі ДСанПН 3.3.2.007-98, а особливу увагу варто звернути на підбір та налаштування крісла спеціально під свої параметри. Під час самої роботи за комп'ютером необхідно зберігати правильну позу та тримати осанку рівною. Також рекомендується періодично робити невелику зарядку як всього тіла, так і окремо для зап'ястя.

Третю групу небезпеки складають перенапруження, стреси, емоційні та професійні вигорання, розпорошення уваги та інші порушення, які стосуються психічного здоров'я. Для запобігання появу цих порушень варто збалансовано організувати свій робочий час, виділяючи час для відпочинку та чітко розмежовуючи його з роботою.

Висновки. Отже, для мінімізації шкідливого впливу роботи за комп'ютером на здоров'я людини необхідно дотримуватись основних правил:

- правильно організувати робоче місце;
- робити перерви для відпочинку та гімнастику;
- забезпечити здоровий раціон харчування, насичений вітамінами.

Науковий керівник: Полукаров О. І., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. URL: <https://www.who.int>
2. Компьютер убивает зрение: миф или реальность? Амурская правда. URL: <https://ampravda.ru/2011/12/01/032687.html>.
3. Короткозорість (міопія). Люксоптика. URL: <https://luxoptica.ua/ua/articles/zabolevaniya-glaz/blizorukost-miopiya/>.
4. «Компьютерные» болезни и их профилактика. URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=16484>.
5. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98#Text>

ТЕНДЕНЦІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Коломійчук М. О., Наталіч В. О., студ. (група ОЕ-71, ІЕЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано інформацію про новітні способи підвищення безпеки праці. Розглянуто ефективність навчання, яке розроблено з використанням цифрових технологій. Наведено конструкції нових типів засобів індивідуального захисту від падіння з висоти та падіння важких предметів. Розглянуто принцип дії блокувальних засобів від проникнення в небезпечні робочі зони. Визначено основні переваги та вади під час впровадження новітніх способів безпеки.

Ключові слова: цифрові технології, навчання, засоби індивідуального захисту

Abstract. Information on modern ways of improving safety in industrial plants has been presented. The effectiveness of training using digital technology has been discussed. The design of new types of personal protective equipment has been given. The main advantages and disadvantages in implementation are identified.

Keywords: digital technology, training, personal protective equipment

Вступ. Рівень травматизму та професійних захворювань в Україні суттєво перевищує аналогічні показники для країн, які входять до складу Європейського Союзу. Нині на виробництвах, пов'язаних з використанням шкідливих речовин і небезпечних технологічних процесів, відповідно до Міжнародних стандартів передусім створюють інженерно-технічну систему захисту. Нині компанії по всьому світу активно впроваджують розумні технології, які дають змогу підвищити рівень безпеки на робочому місці, навчити співробітників безпечним методам виконання завдань і захистити їх від можливих ризиків на виробництві.

Попит на новітні комп'ютеризовані розробки зростає в усіх країнах світу. Менеджери замислюються про безпеку праці завдяки використанню цифрових технологій.

Мета статті – огляд новітніх способів впровадження цифрових технологій для покращення умов праці та безпеки на виробництві.

Аналіз стану питання. Базовим поняттям в охороні праці є періодичне постійне навчання. Одним з основних інноваційних підходів до навчання працівників є «цифрове» навчання. Так, експеримент компанії «Сerevrum.inc» продемонстрував перевагу навчання співробітників за допомогою віртуальної реальності. Під час експерименту п'ятдесят співробітників навчали навичкам безпечних робіт за традиційною методикою (лекції), інші п'ятдесят навчалися з використанням цифрових технологій. Через рік з'ясувалося, що перша група змогла повторити лише двадцять відсотків засвоєного матеріалу, а друга група – до вісімдесяти відсотків. Такий експеримент засвідчив, що ця технологія заслуговує особливої уваги зі сторони підприємців.

Методики, матеріали і результати досліджень. Нині навчання працівники відбувається з використанням мобільних додатків, які дистанційно допомагають працівнику підготуватися до іспиту з безпеки праці. Наприклад, користувачі можуть подивитися потрібну інформацію без підключення до мережі Інтернет, відповісти на контрольні запитання, протестуватися незалежно.

Збільшився обсяг використання розумних технологій під час автоматизації процесів в різних галузях, особливо в травмонебезпечних (гірничо-видобувній, металургійній, машинобудівній), але до повної безпеки процесів і виключення або ізолювання людини з небезпечних зон поки ще далеко.

На ринку засобів захисту з'явилися інноваційні рішення для захисту від падіння – вертикальні та горизонтальні анкерні системи. Такі системи захисту дають змогу працівникам виконувати найскладнішу та небезпечну роботу з почуттям впевненості та безпеки. Стаціонарні системи мають тривалий термін використання (до десяти років), є зручними для користувача та економічно ефективні через суттєве зменшення тривалості виконання робіт. Страхувальні стропи та пояси поступово замінюють новими блокувальними пристроями, конструкція яких нагадує ремені безпеки в автомобілі. Під час поступового витягування строп пристрою подовжується та під час різкого натягнення (наприклад, під час падіння) пристрій заблоковується.

У організаціях зі свідомим ставленням до охорони праці почали з'являтися нові технології безпеки праці у вигляді сигнальних сповіщувачів. Такі пристрої оповіщають керівника робіт про невикористання працівником засобів індивідуального захисту. Такі системи допомагають запобігти травматизму та загибелі людей. Наприклад, якщо працівник зняв захисну каску, то у фахівця з охорони праці або керівника спрацьовує сигнал оповіщення. Розумний пристрій показує котрий саме співробітник зняв екіпіровку, що дає можливість відразу вжити заходи до усунення порушення. Додатково таке оповіщення передається до серверу, де фіксується, і можна в подальшому використати для статистичної інформації про загальний стан дотримання правил безпеки.

На машинобудівних підприємствах одним з основних професійних ризиків є ймовірність проходу працівника через захисну огорожу в зону рухомих чи обертових механізмів. Часто такі порушення працівників спричиняють нещасні випадки на виробництві, які призводять до травмування і як наслідки – каліцтво чи навіть фатальні випадки. Для попередження таких випадків можливо застосування системи лазерного та електронного машинного огороження. Такі системи фіксують проходи працівника через захисну огорожу та дають сигнал на розмикання ланцюгу електричного живлення устаткування, після чого відбувається його зупинка. Такі системи вже показали свою ефективність на багатьох підприємствах і відзвичаїли працівників заходити в небезпечну зону без нагальної потреби.

Новітні технології поширюються в сфері розробки, виробництва і використання засобів індивідуального захисту. Прикладом може бути захисне взуття з композитним матеріалом під носком. Вкладень перешкоджає

натисканню верхнього краю взуття на стопу. Це зменшує втому ніг працівника під час ходіння, а головне – запобігає ушкодження стопи та пальців під час удару чи падіння предметів.

2018 року компанія «Visitech» впровадила комп'ютерний модуль «Виробничий контроль», який є інтегрованою системою безпеки робіт. Програма створена до профілактики та контролю процесів, пов'язаних з вимогами щодо охорони праці, виробничої та екологічної безпеки. У ході опитування виявляють небезпеки, фіксують усі небажані події та аналізують з точки зору надійності та ефективності заходи безпеки. Функціонал даної інтелектуальної системи дає можливість налаштувати його під запити та особливості певного підприємства чи галузі.

Хмарний сервіс «MyObject» дає можливість проводити електронний документообіг у сфері звітності з охорони праці, формувати бази даних небезпечних об'єктів та ділянок, враховувати ризики, контролювати виконання приписів. Мета програмного забезпечення – підвищення ефективності виробничих процесів, зниження втрат і цільових витрат коштів, статистика та інтеграція процесів виробничого контролю. Система створює на виробництві єдиний інформаційний банк для співробітників всіх рівнів, що суттєво спрощує їх взаємодію.

Доцільність використання інноваційних технологій є безперечною. Наприклад, використання відео інформаційних технологій забезпечить:

1. Зниження травматизму та професійних захворювань до двадцяти п'яти відсотків завдяки підвищенню компетентності працівників і керівників робіт.

2. Підвищення продуктивності праці до десяти відсотків завдяки зниженню кількості надзвичайних ситуацій.

3. Суттєве зменшення робочого часу на навчання, інструктажі та перевірку знань працівників з безпеки праці.

4. Безперервне підтримання потрібного рівня компетентності працівників відповідно до вимог безпеки завдяки підвищенню якості навчання на підставі впровадження новітніх технологій, які враховують психофізіологічні особливості сприйняття та запам'ятовування інформації людиною, та організації ефективного процесу самонавчання і самотестування працівників навіть за межами виробництва.

Серед основних вад можна відзначити не забезпечення комплексного підходу до всього комплексу профілактичних заходів безпеки праці. Обмеженням до впровадження інноваційних рішень для збереження здоров'я працівників в Україні до нині залишається економічний аспект. Наприклад, розробка системи попередження зіткнень коштувала компанії «Barrick Gold» до сімнадцяти мільйонів доларів. Саме тому, на жаль, багато керівників компаній відмовляються впроваджувати настільки дорогі технології, продовжуючи наражати на небезпеку життя та здоров'я працівників. Також однією з вад є складнощі впровадження та інерція мислення. Наприклад, компанія впроваджує нове програмне забезпечення. Персонал даної компанії ще не має достатньої бази та кваліфікації до безпомилкової роботи. Перед використанням

програмного забезпечення за наявності великої бази клієнтів, основним завданням залишається перенесення персональних даних. Це завдання є дуже складним для будь-яких компаній. Слід враховувати, що нове не завжди означає ідеальне. Трапляються ситуації, коли вся компанія вимушена працювати за старою схемою або технологією, оскільки виникають проблеми з роботою на новому обладнанні, а служба підтримки постачальника недостатньо компетентна для їх вирішення.

Висновки та пропозиції. Після огляду та аналізу інноваційних рішень можна стверджувати, що такий напрям нині має інтенсивний розвиток. Інновації в охороні праці охоплюють технічні заходи, заходи індивідуального захисту та організаційні рішення, які спрямовано на вдосконалення системи підготовки працівників безпечним способом роботи із застосуванням тренінгових та комп'ютерних технологій, впровадження моніторингу за технологічними процесами та безпекою працівників на робочому місці.

Науковий керівник: Третьякова Л. Д., докт. техн. наук, проф. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Shezeen Oah, Rudia Na, Kwangsu Moon. The Influence of Safety Climate, Safety Leadership, Workload, and Accident Experiences on Risk Perception: A Study of Korean Manufacturing Workers. *Safety and Health at Work*, 2018, 9, 427-433.
2. Badri A., Nadeau S., Gbodossou A. Proposal of a Risk-Factor-Based Analytical Approach for Integrating Occupational Health and Safety into Project Risk Evaluation. *Accident Analysis and Prevention: Construction and Engineering*, 2012, 48, 223-234. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.05.009>
3. Sabourin, G. (2016) L'efficacité des programmes de Mieux-Être au travail, ça se mesure. *Prévention au Travail, Reportage*. Institut universitaire en déficience intellectuelle et en trouble du spectre de l'autisme, Quabec (2016), 64 p. http://institutditsa.ca/file/etmi_app_positive_rapport.pdf

СУЧАСНИЙ СТАН РАДІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І МЕТОДИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ

Лахно А. І., студ. (гр. ГС-4-5, ГРТБ, Національний університет харчових технологій)

Анотація. Розглянуто питання пов'язані з сучасним станом радіологічного забруднення ландшафтів України та радіаційним забруднення харчових продуктів, їх вплив на організм людей. Запропоновані види технологічної та кулінарної обробки харчових продуктів допоможуть зменшити концентрацію радіонуклідів в харчових продуктах.

Ключові слова: радіаційне забруднення, уранова руда, радіонукліди, бета-, гама- та альфа-випромінювання, внутрішнього радіоактивного опромінення, технологічна і кулінарна обробка.

Abstract. Issues related to the current state of radiological contamination of the landscapes of Ukraine and radiation contamination of food, their impact on the human body are considered. The proposed types of technological and culinary processing of food will help reduce the concentration of radionuclides in food.

Keywords: radiation pollution, uranium ore, radionuclides, beta-, gamma- and alpha-radiation, internal radioactive irradiation, technological and culinary processing.

Вступ. На сьогоднішні день Україна за кількістю реакторів та їх сумарною потужністю посідає сьоме місце в світі та четверте в Європі. Щоб забезпечувати роботу атомних електростанцій, кожен рік видобувається близько 800 тон уранової руди. При її видобуванні в навколишнє середовище потрапляють радіоактивні відходи у твердому, рідкому та газоподібному станах. В зв'язку з цим в атмосферу потрапляють такі небезпечні радіонукліди як ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{230}Th , ^{232}Th , ^{222}Rn та інші продукти розпаду уранового та торієвого рядів.

При розпаді урану виникають бета-, гама- та альфа-випромінювання. Останній становить найбільшу небезпеку, тому що накопичується в клітинах тканин і призводить до їх змін на клітинному рівні. Найбільше негативному впливу уранових руд піддаються люди, які працюють з ним, а саме шахтарі уранових копалень, вугільних шахт, рудників поліметалів та ін.

Аналіз стану питання. Набезпеці піддаються і жителі найближчих міст та сіл, що знаходяться недалеко від промислових об'єктів, що займають видобутком та переробкою даних руд, тому що відходи забруднюють ґрунти та атмосферне повітря, потрапляють в поверхневі та підземні води. Радіаційну небезпеку несуть в собі не лише видобувні та переробні підприємства, а й шляхи транспортування, місця складування і природніх відвалів уранових руд.

Мета роботи: розробити комплекс заходів задля зменшення концентрації радіонуклідів у харчових продуктах .

Методики, матеріали і результати досліджень. Задля мінімізації негативного впливу внутрішнього радіоактивного опромінення необхідно проведення певних видів технологічної та кулінарної обробки харчових продуктів обробки, для того, щоб мінімізувати негативний вплив внутрішнього радіоактивного опромінення.

Велика кількість хвостосховищ уранових руд в Україні залишилася ще з СРСР і несе загрозу катастрофи для довкілля, тому що вони створювались за радянськими стандартами, які є застарілими і недосконалими. Адже їх створювали за пошаровою схемою. Спочатку створювали глибоку вирву, в якій розміщували відходи, що покривали шаром глини, залитої водою [1].

Найважливіші частини хвостосховищ –трубопроводи і насосні станції, - знаходяться в аварійному стані або зруйновані. З часом верхній шар глини почав пересихати, через нестачу води, і радіоактивно заряджені частини глини розлітаються на багато кілометрів.

Небезпеку несуть водойми, що розміщені на території хвостосховищ, інфільтровані води з видобувних шахт уранової руди, тому що вони забруднюють підземні і поверхові води радіоактивними металами. В результаті чого скорочуються ресурси питної і технічної води в промислових районах.

Радіаційно забруднені води, ґрунти та атмосферне повітря спричиняють потрапляння радіонуклідів в продукти харчування. При вживанні радіаційно забруднених харчових продуктів, організм людини піддається негативному впливу внутрішнього радіоактивного опромінення. При потраплянні в організм людини, радіонукліди можуть відкладатися у внутрішніх органах, а також м'язах і кістках.

Забруднення харчових продуктів буває структурним та поверхневим. Поверхнєве забруднення спричинене осіданням радіоактивного пилу на поверхнях рослин, частково потрапляючи в середину рослинної тканини, але його можна видалити механічно навіть через кілька тижнів [2].

При структурному забрудненні, радіонукліди потрапляють до рослинної тканини з забрудненого ґрунту або підземних вод через кореневу систему рослин. Його можна видалити тільки за допомогою технологічної або кулінарної обробки. І за рахунок даних видів обробок можна видалити від 20 до 60 % радіонуклідів.

Види технологічної або кулінарної обробки харчових продуктів, для зменшення в них концентрації радіонуклідів:

1.Миття у проточній воді, очищення від шкарлупи, зрізання верхніх листків капусти та теплова обробка зменшує радіоактивне забруднення на 40-70%;

2.Для зниження кількості радіонуклідів в молоці, його краще переробляти на кисломолочні продукти;

3.Для зменшення кількості радіоцезію в м'ясі використовується такі методи як видалення зараженого шару, варіння (30-40 хв), або промивання його 0,85% розчином солі;

4. Соління і маринування також зменшує рівень забруднення, але маринади і розсоли вживати не рекомендується [3].

Висновок. Розміщення радіоактивних відходів без необхідних захисних бар'єрів, видобування уранової руди і недосконала системи переробки відходів атомних електростанцій призвело до радіаційного забруднення навколишнього середовища в Україні. Щоб зменшити концентрацію радіонуклідів в харчових продуктах, необхідно здійснювати технологічну і кулінарну обробку.

Література

1. Аналіз розвитку урановидобувної галузі та пов'язаних з нею проблем екологічної безпеки / Т. В. Дудар, Ю. В. Маслова, М. А. Савицька // Наукоємні технології. – 2011. – № 3–4. – С. 87–92.

2. Еколого-хімічні проблеми при видобутку та переробці уранової сировини / Б. Корнілович, В. Стрелко, Ю. Кошик // Вісник Національної академії наук України. – 2010. – №10. – С. 564 – 573.

3. Радіонукліди у харчових продуктах та методи зниження їх концентрації сировини / Ю.М. Ікальчик, О.М. Гороховський// «Перспективи розвитку аграрної вищої освіти України очима молодих науковців» – 2016. – №11. – С. 564 – 567.

РАДІОАКТИВНІ АЕРОЗОЛІ ТА ГАЗИ (Частина 1)*

Левченко О. Г., д.т.н., проф., зав. каф. ОПЩБ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Анотація. Виконано аналіз впливу газоподібних радіоактивних викидів атомних електричних станцій на навколишнє середовище. Показано як атомні електричні станції забруднюють довкілля та негативно впливають на біосферу і людину. Наведена загальна характеристика та класифікація звичайних і радіоактивних аерозолів.

Ключові слова: газоподібні радіоактивні викиди, аеродисперсні системи, аерозолі, класифікація, властивості

Abstract. The analysis of the impact of gaseous radioactive emissions of nuclear power plant on the environment is performed. It is shown how nuclear power plants pollute the environment and negatively affect the biosphere and man. The general characteristics and classification of conventional and radioactive aerosols are given.

Keywords: gaseous radioactive emissions, aerodisperse systems, aerosols, classification, properties

Сучасні вимоги до забезпечення радіаційної безпеки персоналу і населення викладені в рекомендаціях Міжнародної комісії з радіологічного захисту (МКРЗ). Вони використані при встановленні національних норм радіаційної безпеки (в Україні НРБУ-97), які визначають допустимі дози опромінення осіб з персоналу населення, що проживає в районі розташування АЕС.

Границі дози (ГД) для населення, обумовлені газоподібним викидом, враховують всю сукупність факторів, які формують дозу. Ці чинники враховують шляхи впливу (прямий і непрямий), групи населення, критичні органи, метеорологічні і географічні умови і т.п. На основі цього санітарними правилами проектування і експлуатації АЕС встановлено середньодобовий і середньомісячний допустимий викид (ДВ) радіоактивних газів і аерозолів в атмосферу, що враховує досвід експлуатації АЕС і розсіювання радіонуклідів через труби [1].

На радіонукліди, які мають великий період напіврозпаду і здатні концентруватися в окремих органах організму (кістках, шлунково-кишковому тракті і т.п.), санітарними правилами встановлені спеціальні норми викиду.

До складу газоподібних викидів входять радіоактивні газы (нукліди ксенону, криптону, аргону, леткі сполуки йоду, тритію) і аерозолі. Це пояснюється тим, що внаслідок дуже широкої гами фізико-хімічних властивостей і нуклідного складу аерозолів їх вплив на організм людини може бути дуже небезпечним.

Вплив радіоактивних аерозолів на організм людини здійснюється переважно за рахунок внутрішнього опромінення. Зовнішнє опромінення від

радіоактивних аерозолів мале в порівнянні з опроміненням від радіоактивних газів.

Можна відзначити два шляхи потрапляння аерозолів всередину організму. Перший – інгаляційний. Аерозольні частинки, що вдихаються з повітрям, осідають на внутрішній поверхні органів дихання, потім проникають у кров і розносяться по організму. Радіонукліди селективно концентруються у критичних органах. Другий шлях – так звані харчові ланцюжки. Потрапивши в повітря, що викидається через висотні вентиляційні труби АЕС, радіоактивні аерозолі осідають на землю, траву, листя, включаються в харчові ланцюжки і можуть виявитися в організмі людини. Небезпека внутрішнього опромінення полягає в тривалості впливу довгоіснуючих радіоактивних нуклідів, оскільки у багатьох із них період напіврозпаду і, відповідно напіввиведення з організму людини, досить великий.

До газоподібних радіоактивних викидів АЕС відносяться гази, аерозолі, дими і тумани, які містять у своєму складі радіонукліди (ІРГ, I_2 , 3H , ^{14}C , аерозольні викиди ізотопів стронцію – ^{89}Sr , ^{90}Sr і цезію – ^{134}Cs , ^{137}Cs та ін.), у кількостях, що перевищують допустимі норми [2].

Вперше термін «аерозолі» (аеро – повітря, золь – частка) з'явився в кінці першої світової війни для позначення хмар отруйних речовин, застосованих німецькою армією. Цю назву запропонував американський фізик Гіббс, щоб охопити всю різноманітність аеродисперсних систем, включаючи частинки пилу, туманів, отруйних димів і т. п. Радіоактивні аерозолі у великій мірі визначають радіаційну обстановку як і всередині приміщень АЕС, так і на навколишнє середовище [3].

Аерозолі являють собою дисперсну систему з газоподібним середовищем і твердою або рідкою дисперсною фазою. У даний час цим терміном позначають більш-менш стійку систему, що складається з газу – носія (або суміші газів, у тому числі повітря) і диспергованих у носії дрібних твердих або рідких частинок [4].

Через розмаїття аерозолів поки немає твердої їх класифікації. Аерозолі можна класифікувати за походженням, за величиною частинок, фізико-хімічними та іншими властивостями. Найбільш поширені в природі і в промисловості повітряні аерозолі. Тому формально будь-який газ або повітря є аерозольна система, що містить ту чи іншу кількість аерозольних часток. Для наочності зауважимо, що в 1 см^3 звичайного повітря, яким ми дихаємо, міститься від декількох сотень до декількох тисяч частинок розміром від тисячних часток мікрона до 10 мкм (в залежності від запилення приміщення, пори року, місцевості тощо). На промислових об'єктах, наприклад, на ТЕС, при згорянні органічних палив, крім твердих продуктів згоряння, в димах є і пари вологи, і сконденсовані рідкі частинки. Вони здатні створити в газоходах аерозольні системи з вмістом твердих і рідких продуктів згоряння до 50 г/м^3 (приблизно 10^5 – 10^6 част./ см^3) [5, 6].

У чистому вигляді той чи інший тип аеродисперсної системи зустрічається рідко. У промисловості в аеродисперсних системах присутні як тверді, так і рідкі частинки. На АЕС у деякі вентиляційні системи часто потрапляють пари теплоносія внаслідок його протікання, а в період пускових робіт і будівельний пил. Тому на АЕС утворюються практично всі типи аерозолів, але концентрація частинок в них не особливо велика.

У своїх працях, один з основоположників науки про аерозолі Н.А. Фукс, визначає мінімальний розмір часток, що піддаються виміру, який приблизно дорівнює 10^{-7} см. Більш дрібні частинки (близько 10^{-8} см), що утворюються в результаті розпаду окремих молекул радіоактивних інертних газів з утворенням речовин, що знаходяться в звичайних умовах у твердому стані, мають дуже високу швидкість дифузії. Тому вони не можуть існувати у вільному вигляді в аеродисперсній системі. Ці частинки дуже швидко або з'єднуються з більшими, або осідають на стінках приміщень і повітропроводів.

Усі аеродисперсні системи можна класифікувати за такими основними принципами [7]:

- за способом утворення і агрегатним станом дисперсної фази;
- за розміром часток, що входять складовою частиною в аеродисперсну систему;
- за ознаками радіаційної небезпеки;
- за наявністю або відсутністю електричних зарядів;
- від природи їх походження.

Класифікація аерозолів

За способом утворення і агрегатним станом дисперсної фази в даний час всі аерозолі поділяють на дисперсні, конденсаційні, пил, дим, туман [6].

Дисперсні аерозолі утворюються при диспергуванні твердої і рідкої фаз речовини, наприклад при подрібненні або розпиленні рідин і порошків, механічній обробці і шліфовці матеріалів, упарюванні розчинів, сушінні опадів.

Конденсаційні аерозолі утворюються при конденсації пересичених парів і в результаті газоподібних хімічних реакцій.

Пил – аерозолі з твердою дисперсною фазою, розміри частинок в переважній більшості більше 1 мкм. Пил складається з твердих частинок, диспергованих у газовому середовищі шляхом механічного подрібнення речовини. Пил утворюється при руйнуванні гірських порід, при бурінні, дробленні, вибухових роботах, механічному струшуванні сипучих дрібнодисперсних сухих опадів та інших процесах. Як правило, пил містить досить великі частки неправильної форми, які порівняно легко переходять в осад (запилення горизонтальних поверхонь у побуті). Рахункова концентрація частинок у пилу порівняно невелика (менша, ніж в димах і туманах). На АЕС пил утворюється в результаті механічної обробки різних поверхонь при ремонтних роботах, при попаданні в приміщення частинок із зовнішнього повітря, незатриманих фільтрами припливної вентиляції, при висиханні й

подальшому здуванні повітряним потоком частинок осаду з різних рідин, в результаті механічного зносу працюючих механізмів.

Дим – це конденсаційний аерозоль з твердою дисперсною фазою, утворений в результаті горіння і конденсації; розміри частинок, як правило, менше 1 мкм. Найчастіше дим утворюється в результаті окислення (горіння) різних речовин. Клас диму дуже різноманітний і до нього відносять всі ті аеродисперсні системи, які не є пилом або туманом. На АЕС дим утворюється в результаті підгоряння ізоляцій, масел, антикорозійного покриття, висихання розчинів у цехах дезактивації, під час зварювальних робіт. Розмір частинок диму становить від декількох сотих часток мікрометра до приблизно 1 мкм, а середній їх діаметр менший, ніж середній діаметр частинок пилу і туману. Концентрація частинок дуже висока, часто утворюються агломерати і частинки більшого розміру з великої кількості коагульованих дрібних частинок. Для диму характерна наявність оптичної щільності.

Туман – аерозольна дисперсна або конденсаційна система з рідкою дисперсною фазою. Туман може утворюватися в більшості випадків у результаті конденсації пари або розпилювання рідин у газоподібному середовищі. При цьому в речовині рідких аерозольних часток можуть бути як розчинені домішки, так і тверді частинки, які можуть бути центрами конденсації або захоплюватися рідкими частинками при коагуляції. Найбільш часто зустрічаються джерела утворення туману в промисловості – вихід пари з подальшим охолодженням. На АЕС туман утворюється при випаровуванні і подальшій конденсації протікання теплоносія, конденсації пари масла, розбризкуванні різних рідин і мастильних матеріалів під час ремонтних робіт, а також при роботі різних механізмів.

Розмір частинок аерозолів є важливою характеристикою класифікації аерозолів щодо їх уловлювання. За розміром складових частинок аерозольної системи всі аерозолі поділяють на високодисперсні (розмір часток менше 1 мкм), середньо- або тонкодисперсні (розмір часток від 1 до 10 мкм) і грубодисперсні (розмір часток більше 10 мкм).

Верхньою межею розмірів аерозольних часток вважається така межа, за якої система може існувати як аерозольна протягом деякого часу (декількох хвилин і довше). Оскільки потокам в промислових вентиляційних системах переважно притаманний турбулентний характер, то більш-менш стійкі аерозолі, що включають частки розміром до 100 мкм. Більші частинки навіть в турбулентних потоках дуже швидко випадають в осад. Таким чином, аерозолями прийнято вважати системи, що включають частки розміром 10^{-7} – 10^{-1} см. Системи з більш великими частками зазвичай називають аерозависями. Багато важливих властивостей аерозолів дуже сильно залежать від розмірів їх складових частинок. При цьому характер залежностей змінюється при переході від тонкодисперсних до грубодисперсних аерозольних систем. У механічному русі частинок з діаметром $d < 10^{-5}$ см переважає дифузний характер, а частинок з $d > 5 \cdot 10^{-4}$ см осідання пригнічує інші види рухів у нерухомому газовому

середовищі. Характер залежностей від розміру часток таких властивостей аерозолів, як швидкість випаровування, охолодження, коагуляція, також різко змінюється в діапазоні $d \approx 10^{-5}$ см. Таким чином, запропонована система класифікації в якійсь мірі природна; вона спирається на фізичні властивості аерозолів. Віднесення аерозолу до того чи іншого класу зазвичай здійснюють за середнім значенням розміру, але в самій аерозольній системі, звичайно, можуть бути і частки, що виходять за межі того класу, до якого належить вся система в цілому [7].

У практичній діяльності людини зустрічаються полідисперсні і монодисперсні аерозолі. Але, як правило, частіше доводиться мати справу з полідисперсними аерозолями.

Радіаційно небезпечні аерозолі – це радіоактивні аерозолі, до складу дисперсної фази яких входять частинки, що повністю або частково складаються з радіонуклідів. Радіонукліди можуть або входити до складу матеріалу частинок, або приєднуватися до неактивних часток. Відмінність радіоактивних газів від радіоактивних аерозолів полягає в тому, що атоми газів протягом порівняно тривалого часу не приєднуються до аерозольних часток і знаходяться у вільному стані, наприклад радіоактивні благородні гази (радон, торон, актинон) [3].

Радіоактивні аерозолі можна поділити на довгоживучі і короткоживучі (в залежності від періоду напіврозпаду нукліда, який містять частинки), α -, β -активні, розрізняються за нуклідним складом і т.п. Частинки можуть істотно відрізнятися активністю навіть в одній і тій же системі. Як показують дослідження, в аерозольних системах в низці випадків присутні так звані гарячі частинки. Це такі частинки, активність яких, що припадає на одиницю маси (питома активність), в кілька сотень і тисяч разів перевищує середню питому активність частинок основного складу аерозолів. Кількість таких частинок мала в порівнянні із загальним числом частинок в аерозольній системі.

Крім розмірів, агрегатних станів, способів утворення аерозолів їх можна класифікувати в залежності від наявності або відсутності електричних зарядів: заряджені і незаряджені.

Заряджені частинки практично є в будь-якій аеродисперсній системі. Заряди найчастіше утворюються в результаті іонізації повітря (або газу) іонізуючим випромінюванням природних радіоактивних ізотопів і космічних променів. Такі частинки можуть нести від одного до декількох елементарних зарядів. Зазвичай число зарядів на різних частках в одній аерозольній системі не однаково.

На АЕС аерозольні частинки крім звичайних набувають деяку кількість додаткових зарядів внаслідок іонізуючого випромінювання різних видів, джерелом яких є ядерний реактор. Тому аерозолі, присутні у вентиляційних системах і приміщеннях АЕС, найчастіше заряджені. Крім того, аерозолі на АЕС, як правило, радіоактивні. Під цим терміном розуміють аерозольні системи, частки яких містять радіоактивні елементи. При цьому частинки

можуть або повністю складатися з радіоактивної речовини (наприклад розпорошені частки ядерного палива, активовані частки якої-небудь однієї речовини), або містити незначні кількості активних елементів у вигляді домішок, коагуляторів або ядер конденсації [7].

У електрично заряджених аерозолях на поведінку частинок значний вплив мають електричні сили. Протилежно заряджені частинки притягуються і коагулюють, зменшуючи лічильну концентрацію аерозолю і збільшуючи середній розмір часток, що складають аерозольну систему. Заряджений аерозоль, як правило, менш стійкий, заряджені частинки легше уловлюються, швидше осідають, а властивості осаду залежать від питомого опору речовин частинок і осаджувача.

Література

1. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними / Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. – К.: Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, 2005. – 487 с.

2. Аэрозоли объекта «Укрытие» (обзор). Часть 2.2. Концентрации радиоактивных аэрозолей на промплощадке объекта «Укрытие». –Чернобыль, 2004. – 44 с. – (Препр. / МНТЦ «Укрытие» НАН Украины; 04-1).

3. Огородников Б.И., Пазухин Э.М., Ключников А.А. Радиоактивные аэрозоли объекта «Укрытие»: 1986 – 2006 гг. – Чернобыль, 2008. – 456 с.

4. Огородников Б.И. Дисперсность радиоактивных аэрозолей на рабочих местах // Атомная энергетика за рубежом. – 2000, № 11. – С. 12-20.

5. Петрянов-Соколов И.В., Сугутин А.Г. Аэрозоли. – М.: Наука, 1989. – 144 с.

6. Фукс Н.А. Успехи механики аэрозолей. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 159 с.

7. Фукс Н.А. Механика аэрозолей. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 352 с.

* Стаття продовжує серію публікацій про проблеми радіаційної безпеки, розпочату в попередніх збірниках конференцій

СПЕЦИФІКА ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ЕПІЛЕПСІЇ ТА ІНСУЛЬТАХ

Любич І. Д., студ. (гр. КВ-82, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Іваненко О. А., студ. (гр. КВ-82, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Наведено основні інформаційні аспекти про епілепсію та інсульт. Розглянуто кроки першої допомоги та основні рекомендації у випадках виникнення чи загострення даних захворювань.

Ключові слова: перша допомога, інсульт, епілепсія, надзвичайні ситуації, напад, судоми.

Abstract. The main informational aspects about epilepsy and stroke are given. The steps of first aid and the main recommendations in cases of occurrence or exacerbation of these diseases are considered.

Keywords: first-aid, stroke, epilepsy, emergencies, seizure, convulsions.

Вступ. Коли кожна хвилина на вагу золота, – вкрай важливо не розгубитися. Щоб врятувати чиесь життя, необхідно володіти спеціальними знаннями. Близько 1% людей по всьому світу хворі на епілепсію. Близько 13% всіх смертей відбуваються через інсульт. Варто дізнатися більше про те, як допомогти у таких ситуаціях, та, можливо, врятувати комусь життя.

Мета роботи: описати такі критичні ситуації як епілепсія та інсульт. Для тих, хто відчуває пробіл у знаннях і брак практики, але хоче бути готовим надати допомогу близькій людині або пересічному перехожому на вулиці після нещасного випадку – навести основні кроки першої допомоги. Розглянути основні помилки, які допускаються при першій допомозі.

Епілепсія. Епілепсія належить до групи хронічних захворювань головного мозку. Її найбільш характерний прояв – напади з порушенням руху, чутливості та психіки. Епілептичні напади викликаються пухлинами у мозку, які негативно впливають на нервові зв'язки. Ступінь важкості нападів відрізняються за тривалістю та інтенсивністю, але має однотипний характер і проявляється схожими зовнішніми ознаками. Повністю вилікувати епілепсію неможливо, але, якщо систематично проводити медикаментозну терапію, є змога контролювати напади у 70% випадків [1]. У більш серйозних випадках є можливість хірургічно впливати на мозок та покращити стан хворого.

Спровокувати розвиток даного захворювання можуть наступні чинники:

- перенесені черепно-мозкові травми;
- генетичні порушення в структурі головного мозку;
- перенесені захворювання мозку;
- наслідки інфекційних захворювань;
- порушення кровообігу в голові.

Чинники, які сприяють розвитку захворювання:

- стреси, емоційне перенапруження;
- перевтома;

- різкі зміни кліматичних умов в регіоні проживання.

При епілептичному нападі слід суворо дотримуватись наступних рекомендацій:

- 1) Знайти максимально безпечне місце для людини.
- 2) Покласти постраждалого на плоску поверхню, під головою має бути м'яка підстилка, або речі для запобігання травми голови.
- 3) Не можна насильно стримувати рухи, оскільки є ризик травмувати людину, або себе.
- 4) Звільнити постраждалого від одягу та перевернути постраждалого на бік, щоб слина або кров не заповнили дихальні шляхи.
- 5) Не намагатися розкрити рота постраждалому.
- 6) Не намагатися влити рідину або ліки.
- 7) Коли судоми припиняться потрібно перевірити дихання людини та негайно розпочати серцево-легеневу реанімацію, якщо дихання відсутнє.
- 8) Викликати бригаду швидкої медичної допомоги за номером 103 та забезпечити нагляд за постраждалим до приїзду бригади медичної допомоги [2].

Також доцільно розглянути основні помилкові ствердження щодо епілепсії:

- 1) «Під час епілептичного припадку в постраждалого може запасти язик». Насправді, це фізично не можливо.
- 2) «Під час нападу, необхідно покласти людині щось до рота». Тверді предмети можуть нанести шкоду щелепі або слизовій оболонці рота.
- 3) «Епілепсія відноситься до інфекційних захворювань». Це суцільна нісенітниця. Заразитися епілепсією неможливо.
- 4) «При епілептичному випадку потрібно одразу викликати 103». Більшість нападів при епілепсії не є критичними, одразу телефонувати до швидкої не обов'язково. Потрібно лише вчасно та правильно допомогти постраждалому, а в деяких випадках – просто не нашкодити.

Інсульт. Інсульт – це гостре порушення мозкового кровообігу. Воно виникає при закупорюванні чи розриві судин головного мозку. При цьому порушується система кровопостачання до великих півкуль, нейрони перестають отримувати поживні речовини та помирають. Часто інсульт є ускладненням хронічних захворювань, пов'язаних із підвищенням артеріального тиску. Інсульт буває двох видів. Найчастіше, це ішемічний (більше 80% випадків), який починається через звуження та закупорювання судин головного мозку. Порушенню кровообігу в цьому випадку сприяють згустки крові та чужорідні тіла, що потрапляють до кровотоку. Другий вид інсульту – геморагічний. Він супроводжується виходом крові з мікроциркуляторного судинного русла – системи руху крові по судинах різних об'ємів. Крововилив може бути зумовленим розривом судини або виведенням з ладу її стінки. Такий інсульт розвивається дуже швидко, за декілька хвилин. Виникає гострий біль у голові,

постраждалий непритомніс, може початись блювота. У тканинах мозку виникає гематома, яка здавлює його ближні відділи [3].

Основні чинники підвищення ризику інсульту:

- систематичне куріння, вживання алкоголю, наркотиків;
- наднизька фізична активність, неактивний спосіб життя;
- ожиріння, зайва вага;
- артеріальна гіпертензія (високий рівень кров'яного тиску);
- цукровий діабет;
- порушення сталого серцевого ритму (миготлива аритмія);
- атеросклероз;
- підвищення рівню холестерину.

Найбільш типові ознаки інсульту:

- для людини становиться складним посміхнутись, куточок губи несвідомо опускається донизу;
- у постраждалого виникає складність спілкування, людина стає не здатною вільно розмовляти;
- ослаблення кінцівок, людина не може підняти руки або для неї це стає досить важким;
- слабкість та оніміння частин тулуба та кінцівок;
- значна частина випадків, за яких інсульт супроводжується лише виникненням сильного головного болю [4].

Перша допомога при нападі інсульту.

Після негайного виклику бригади швидкої допомоги необхідно діяти наступним чином:

1) Якщо постраждалий втратив свідомість, його положення необхідно зафіксувати для вільного дихання. Надати доступ до свіжого повітря.

2) Якщо є можливість, виміряти рівень артеріального тиску, записати показники та передати лікарю бригади швидкої допомоги.

3) Якщо є змога, визначити час початку інсульту. Дані також передати лікарю бригади швидкої допомоги.

4) Не треба панікувати та відразу намагатись зменшити артеріальний тиск. Таке явище зумовлене адаптацією головного мозку до такої екстреної ситуації.

5) До приїзду бригади швидкої допомоги постраждалому не варто давати ніяких ліків та годувати [5].

Основні помилкові твердження щодо інсульту:

1) «Після нападу інсульту шкідливо пити каву». Насправді ж, помірне вживання меленої кави, зеленого та чорного чаю, а також чорного шоколаду призводить до зменшення ймовірності нападів інсульту, інфаркту й смерті через захворювання систем кровообігу.

2) «Крапельниці – невід'ємна складова лікування після інсульту». За статистикою крапельниці використовуються лише 1-2 доби після загострення.

3) «Якщо ознаки інсульту пройшли, надалі лікування не є обов'язковим». Якщо людина перенесла інсульт, навіть у досить легкій формі, їй у будь-якому випадку необхідна консультація лікаря-невролога та відповідні обстеження, які визначають подальшу профілактику для зменшення ризику рецидиву.

Висновки. Було розглянуто такі критичні ситуації, як епілепсія та інсульт. За статистикою, такі випадки трапляються досить часто, тому необхідно знати як допомогти людині у таких ситуаціях. Визначено чіткий порядок дій, щоб звести негативні наслідки до мінімуму. Розглянуто декілька типових помилок та дій, яких припускаються під час допомоги. Важливо пам'ятати, що холодний розум, відсутність паніки і обізнаність – відіграють ключову роль у таких ситуаціях.

Науковий керівник: Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Eadie, MJ. Shortcomings in the current treatment of epilepsy. Expert review of neurotherapeutics 12.
2. <https://ns-plus.com.ua/2019/05/16/persha-dopomoga-pry-napadi-epilepsiyi/>
3. <https://suprun.doctor/zdorovya/yak-zapobigti-insultu-ta-shho-robiti-yakshho-vin-trapitsya.html>
4. <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/neinfekciyni-zakhvoryuvannya/sercevo-sudinni-zakhvoryuvannya/insult>
5. Предупреждение инфарктов и инсультов. Не будьте жертвой. Предохраните себя – ВОЗ, 2005.

НОВІТНІ ТЕХНІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЩОДЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ НА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Морозов М. В., студ. (група ЕД-81, ФЕА КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано новітні діючі заходи захисту працівників на енергетичних підприємствах «НЕК Укренерго». Визначені основні переваги та недоліки, зроблено висновки.

Ключові слова: система «Farseer», модуль «ТОРО».

Abstract. The article analyzes the latest existing measures to protect employees at energy companies «NPC Ukrenergo». The main advantages and disadvantages are determined, conclusions are made.

Keywords: safety system «Farseer», maintenance module.

Вступ. Проблеми безпеки життєдіяльності людини – одні з найактуальніших проблем людства, безпосередньо пов'язані з його виживанням в умовах науково-технічного прогресу, погіршення екологічного стану окремих регіонів та планети в цілому.

Мета статті – огляд системи «Farseer» та інших технічних і організаційних заходів захисту під час щоденної діяльності та в надзвичайних ситуаціях на енергетичних підприємствах «НЕК Укренерго».

Методики, матеріали і результати досліджень. 2009 року задля забезпечення встановленого рівня техногенної безпеки та покращення безпеки ГЕС гідроелектростанцій (ГЕС) «Укргідроенерго» впроваджує автоматизовані системи «Farseer» раннього діагностування загрози виникнення надзвичайних ситуацій та інформування населення у випадку їх виникнення. Нині такі системи вже вмонтовані та активно експлуатуються на Київській ГЕС, Кременчуцькій ГЕС, Дніпровській ГЕС-1, Каховській ГЕС, Середньодніпровській ГЕС, Дністровській ГЕС та на трьох гідроагрегатах Дністровської ГАЕС. 2020 року розпочалися роботи з встановлення автоматизованих систем на Канівській ГЕС та Дніпровській ГЕС-2, які мають завершитися у 2021 році. Окрім того, впродовж 2021–2022 років в «Укргідроенерго» планують встановити аналогічну систему на Київській ГАЕС.

Система «Farseer» має функції безперервного автоматичного вимірювання та контролю миттєвих значень параметрів джерел техногенної небезпеки й автоматичного сповіщення співробітників, відповідальних за роботу технологічного обладнання та за стан техногенної безпеки, щодо фактів досягнення критичних значень контрольованих параметрів [1]. Також система автоматично вмикає зональне оповіщення працюючого персоналу на об'єкті, на якому зафіксовані ознаки виникнення надзвичайної ситуації. У разі виявлення небезпечних значень параметрів джерел небезпеки на пульт керування та

централізованого контролю автоматично передається повідомлення щодо факту досягнення критичних величин, які контролюються, з подальшою фіксацією в архівному журналі дати та часу отримання цієї інформації та підтвердження диспетчером її надходження [2]. Також передача даних диспетчеру супроводжується звуковим сигналом і водночас системою виконується автоматичне телефонне з'єднання з оперативно-диспетчерською службою певного аварійно-рятувального підрозділу, на який згідно «Плану локалізації та ліквідації аварії» покладено функцію оперативного реагування на надзвичайну ситуацію та подальша передача тривожного звукового повідомлення.

Впроваджено облік технологічних порушень та вад у роботі обладнання системи управління інформації з використанням, так званого, модуля «ТОРО». Це технічне обслуговування та ремонт обладнання, що забезпечує єдину інформаційну систему обліку, звітності та аналізу технологічних помилок у роботі обладнання. За допомогою цієї системи відбувається планування та виконання заходів щодо підвищення рівня надійності обладнання через корегування причин порушень [3]. Окрім того, система допомагає уникнути аналогічних порушень у майбутньому.

Стосовно реалізації вимог з охорони праці на державному підприємстві «НЕК Укренерго» відбуваються різноманітні заходи, які скеровано на виконання вимог міжнародних стандартів OHSAS 18001:2007 «Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги» та ISO 9001:2015 «Система управління якістю. Вимоги» стандарту ISO 45001:2018 [4].

2019 року під час проведення XVI Міжнародного форуму «Паливно-енергетичний комплекс України: сьогодні та майбутнє» передові працівники держпідприємства «НЕК Укренерго» були одними з учасників конференції на тему «Реформування системи управління охороною праці з урахуванням міжнародного досвіду». Показали презентацію про впровадження ISO 45001 в держпідприємстві «НЕК Укренерго». На виконання «Порядку отримання дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» (постанови Кабінету Міністрів України від 26.10.2011 № 1107) підрозділи ДП «НЕК Укренерго» отримали всі необхідні дозволи. Для безпечного виконання робіт у діючих електроустановках працівники виробничих підрозділів у повному складі отримують засоби індивідуального захисту (захисний одяг, захисне взуття, запобіжні пояси, захисні каски тощо). З метою запобігання травматизму на підприємстві відбуваються навчання та тренінги працівників стосовно питань охорони праці, оперативного контролю виконання робіт, дні охорони праці та комплексні перевірки. Ефективним інструментом і мотивуючим фактором у навчанні працівників з питань виробничої безпеки є проведення змагань професійної майстерності бригад з обслуговування ЛЕП та обладнання підстанцій. Для профілактики та попередження впливу шкідливих факторів на виробництві відбувається періодична атестація робочих місць та комплексі медогляди працівників.

Основні переваги запропонованої моделі. Система штучного інтелекту «Farseer» допомогла зменшити порушення правил безпеки праці більш ніж у два рази. Окрім підвищення рівня безпеки співробітників ця система допомагає електроенергетикам підвищити енергетичну безпеку країни, адже система слідкує за тим, щоб не відбулося несанкціоноване втручання в роботу обладнання та перерви у системі електропостачання. Система використовує комп'ютерний зір та нейронні мережі. За період експлуатування системи енергетики почали більш свідомо ставитися до своєї безпеки і менше нехтувати правилами безпечної поведінки на підприємстві.

Основні недоліки запропонованої моделі. До недоліків можна віднести велику вартість систем, деяку складність під час вибору місця розташування камер, монтажу та налаштування. Оскільки система є повністю автономною та керується штучним інтелектом, у дуже рідких випадках може відбуватися незначний збій у системі на рівні похибки. У такому разі основні пристрої обов'язково мають пройти техогляд.

Висновки і пропозиції. Система «Farseer» є дуже ефективною, вона набуває все більшого розповсюдження на енергетичних підприємствах країни. Слід зазначити, що система слідкування виконує також психологічну функцію, бо працівники набагато рідше порушують правила безпеки, коли знають, що за ними стежать камери. Інші заходи захисту на підприємствах «НЕК Укренерго» також є досить ефективними.

Науковий керівник: Третьякова Л. Д., докт. техн. наук, проф. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Геврика Є.О. Охорона праці: навч. посіб. Львів: Рух, 2000. 280 с.
2. Кухровський П.П. Електробезпека на виробництві та в побуті: навч. посіб. Хмельницький: Згода, 2005. 206 с.
3. Солоненко Н. Економіка охорони здоров'я: навч. посіб. НАДУ, 2005. 146 с.
4. Охорона праці: метод. реком. / НЕК Укренерго. Київ: НЕК Укренерго, 2019. 235 с.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ ТА ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЮ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ НА ВЕЛИКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ З НЕПЕРЕРВНИМ ЦИКЛОМ ВИРОБНИЦТВА (НА ПРИКЛАДІ ГІРНИЧОЗБАГАЧУВАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ХОЛДИНГУ FERREXPO)

Мортіков В. Є., студ. (гр. КП-83, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Досліджено і узагальнено рекомендації зі збереження здоров'я та протидії поширенню вірусних інфекцій на підприємствах. Сформовано перелік дій та алгоритмів для протидії потенційним, подібним до коронавірусу SARS-CoV-2, інфекціям на підприємствах із великою кількістю працівників та неперервним циклом виробництва.

Ключові слова: вірус, пандемія, коронавірус, SARS-CoV-2, COVID-19, великі підприємства, металургія, гірництво, Ferrexpo.

Abstract. The recommendations on health care and counteraction to the spread of viral infections at enterprises have been researched and generalized. Created the list of actions and algorithms for counteracting potential, similar to coronavirus SARS-CoV-2, infections in enterprises with a large number of employees and a continuous production cycle.

Keywords: virus, pandemic, coronavirus, SARS-CoV-2, COVID-19, large enterprises, metallurgy, mining, Ferrexpo.

Вступ. Пандемія коронавірусу SARS-CoV-2, що розпочалася наприкінці 2019 року і триває вже другий рік, змусила світ відповідати на нові та серйозні виклики, розв'язувати стратегічні задачі у надто короткі терміни.

Багато бізнесів були вимушені припинити або згорнути свою економічну діяльність на деякий час. Наприклад, індекс промислового виробництва свідчить про значну стагнацію промисловості в Україні у 2020 році. Безперечно, ситуація з українською промисловістю складалася не найкращим чином протягом декількох останніх років. Так, згідно із даними Державної служби статистики, за 2019 рік обсяги промислового виробництва в Україні скоротилися на 1,8% у порівнянні із 2018 роком [1]. Промислове виробництво 2020 року впало на 5,2% порівняно із 2019 роком [2]. Значний обвал у 2020, звісно, стався через декілька факторів, але немає сумнівів у тому, що коронавірусна інфекція – один із найголовніших.

Натомість, деякі промислові підприємства зберегли стабільне зростання і наростили виробництво. Одні з таких – гірничозбагачувальні комбінати швейцарського холдингу Ferrexpo з активами в Україні, а саме ПрАТ «Полтавський ГЗК», ТОВ «Єривський ГЗК» та ТОВ «Біланівський ГЗК». Дані підприємства надають робочі місця безпосередньо для більше 10 000 жителів міста Горішні Плавні, що у Полтавській області. Через потребу забезпечення безперервного характеру виробництва в умовах пандемії, групою

Ferrexpo було впроваджено заходи для підтримки своїх працівників, органів охорони здоров'я регіону та з протидії коронавірусу SARS-CoV-2.

Впроваджуючи інноваційний підхід до охорони здоров'я своїх працівників, група Ferrexpo змогла не лише зберегти, але і примножити свої позиції на ринку, показавши зростання вартості активів за 2020 рік на 13% [3].

Закріплення алгоритмів, що використовувалися групою компаній Ferrexpo під час боротьби з COVID-19, допоможе у плануванні протидії наступним потенційним пандеміям на підприємствах із великою кількістю працівників та неперервним циклом виробництва.

Аналіз попередніх досліджень та стану питання. Більшість вчених припускають, що пандемія коронавірусу SARS-CoV-2, яку ми зараз переживаємо, не стане останньою. Після перемоги над цією епідемією, подібних COVID-19 вірусних інфекцій у майбутньому буде більше. Даний факт пов'язаний із безліччю причин, зокрема і змінами клімату [4].

Наразі у публічному доступі існують загальні рекомендації, щодо протидії поширенню вірусів на робочих місцях, але вони не адаптовані до підприємств із неперервним циклом виробництва та підприємств-гігантів, які забезпечують працею тисячі і десятки тисяч осіб.

Мета роботи. Виділити алгоритми, які можуть застосовувати підприємства-гіганти із неперервним циклом виробництва в Україні та світі для збереження здоров'я працівників під час боротьби із COVID-19-подібними потенційними пандеміями у майбутньому.

Методики, матеріали та результати досліджень. Провівши дослідження наказів Дирекцій з техніки безпеки підприємств Ferrexpo, створених на основі рекомендацій Центру громадського здоров'я при Міністерстві охорони здоров'я України [5] та Міжнародної організації праці [6], результатів їх виконання, було сформовано нижченаведені рекомендації обмежень та заходів для впровадження.

До моменту поширення інфекції на підприємстві, необхідно забезпечити носіння всіма працівниками, у тому числі підрядних організацій, респіраторів, напівмасок, масок для медичних працівників в усіх без виключення приміщеннях будівель, якщо чисельність людей в приміщенні більше одного.

Стандартний перелік рекомендацій для якнайшвидшого впровадження виглядає наступним чином:

1. Забезпечити всіх працівників та гостей підприємства масками та медичними латексними рукавичками.
2. Надати працівникам технічні можливості для віддаленої роботи.
3. Організувати проведення всіх зустрічей в режимі онлайн-конференцій за допомогою Zoom, Google Meet, Skype та аналогів.
4. Зустрічі з промислової необхідності, за умови неможливості організації аудіо- та відеоконференцій, проводити з кількістю присутніх не більше 5 осіб.
5. Тестувати на антитіла до вірусу методом ІФА всіх працівників та відвідувачів, що перебували закордоном або в областях України із високим рівнем захворюваності.

6. Скасувати та заборонити проведення всіх масових заходів.

7. Обмежити візити на об'єкти підприємства школярів, студентів, представників інших підприємств та організацій, непов'язаних безпосередньо з виробничою діяльністю підприємства.

8. Доукомплектувати сенсорними дозаторами та дезінфікуючими засобами для обробки рук кімнати прийому їжі, їдальні, нарядні, входи в санітарні кімнати, коридори з масовим потоком людей.

9. Забезпечити регулярне провітрювання приміщень (мінімум 1 раз на годину), кварцування приміщень, які цього потребують.

10. Інформувати персонал про вірус за допомогою постерів, пам'яток, бюлетенів для працівників у нарядних, на інформаційних дошках, столових, санвузлах, де зазначені: симптоми, профілактичні заходи та дії працівників, у разі появи у них симптомів, рекомендації обов'язкового звернення до медичного закладу при появі симптомів і в разі хвороби, повідомлення про соціальне дистанціювання, інформація про обов'язкову гігієну рук, при вході ззовні на робочі місця, в їдальні і кімнати прийому їжі.

11. Для допуску на територію підприємств гостей послуговуватися спеціальним алгоритмом організації попереднього медичного огляду для допуску на територію підприємства (рис. 1.1.).

Також в усіх адміністративно-побутових корпусах структурних підрозділів підприємства рекомендовано встановити системи безконтактного потокового вимірювання температури тіла працівників. Методика дії такого обладнання полягає у постійному температурному скринінгу відвідувачів приміщень. Коли система фіксує підвищення температури тіла працівника, подається звуковий сигнал та проводиться фотофіксація людини. Той, у кого виявлено підвищення температури, не приступаючи до роботи, має звернутися до медичної частини підприємства за медичною допомогою.

Надважливою також є ментальна допомога працівникам. Дослідження показують, що під час запровадження карантинних заходів, через ізоляцію, доступ до великої кількості інформації, страх зараження себе та рідних, невизначеність майбутнього та фінансову скруту, рівень стресу і психічних розладів серед населення значно зростає [7]. У комплексі із неминучим стресом, що отримує працівник під час роботи, ментальні проблеми, спричинені пандемією, надзвичайно знижують продуктивність праці [8].

З 2007 року компанії Fergexro провадять безкоштовне страхування життя своїх працівників. Страхівка розпочинає дію у перший день прийому на роботу й анулюється у день звільнення. Усі необхідні документи оформлюються автоматично. Даний поліс страхування покриває лікування гострих захворювань, загострення хронічних хвороб та інших погіршень стану здоров'я як амбулаторно, так і у стаціонарі. За полісом можна пройти обстеження, діагностику, здати аналізи, отримати консультації лікаря та препарати за призначенням. Страхівка покриває стоматологічні процедури, термінове хірургічне втручання, проведення планових операцій, операцій на відкритому серці, лікування інфарктів, інсультів, злоякісних пухлин тощо, а також

проведення однієї процедури комп'ютерної томографії й однієї процедури магнітно-резонансної томографії на рік.

Через коронавірусну хворобу, страховий пакет було розширено для уможливлення лікування COVID-19. Поліс забезпечує покриття симптоматичного лікування та, навіть, важкого перебігу хвороби. Усі ПЛР та ІФА-тести безкоштовні для працівників, адже за позитивні сплачує страхова компанія, за негативні – підприємства Ferrexpo. Ліміт страховки – 5 500 доларів США на рік [9].

Для допомоги співробітникам у компанії Ferrexpo було зініційовано створення лінії психологічної підтримки та консультації. Кожен працівник може звернутися до кваліфікованих психологів, записатися на консультації та отримати необхідну допомогу, усі витрати на себе бере компанія.

Спостереження показують, що інвестиції в здоров'я співробітників, у тому числі ментальне, дають компаніям додатковий прибуток у вигляді економії на медичних витратах і зниження втрат людино-годин через відсутність співробітників на робочому місці через хворобу. Серед роботодавців, які пропонують співробітникам програми психологічного благополуччя, понад половина зазначили зниження абсентеїзму через хворобу, а 66% повідомили про підвищення продуктивності [10].

Якщо на підприємстві практикують внутрішні та зовнішні перевезення автомобільним транспортом, при здійсненні перевезень забезпечити:

- комплектацію дезінфікуючими засобами всього транспорту, який знаходиться на балансі підрозділів підприємства;
- перевезення пасажирів у рамках кількості не більшої, ніж кількість місць для сидіння, що передбачені технічною характеристикою транспортного засобу або визначені в реєстраційних документах на транспортний засіб;
- проведення дезінфекції салонів автомобілів, згідно «Карти місць дезінфекції автомобіля» (рис. 1.2.);
- проведення прибирань рейсових автобусів, які здійснюють перевезення працівників, із використанням дезінфікуючих засобів після кожного перевезення значної кількості пасажирів, але не рідше двох разів на день, згідно «Карти місць дезінфекції автобуса» (рис. 1.3.);
- у рейсових автобусах забезпечити вхід і вихід пасажирів через різні двері.

При виявленні хворого на вірус, забезпечити виконання «Алгоритму визначення та моніторингу контактних осіб потенційних та підтверджених випадків» (рис. 1.4.) з обов'язковим визначенням осіб, які контактували з хворим (до 15 та більше 15 хвилин), та інформації про застосування масок, напівмасок контактними особами.

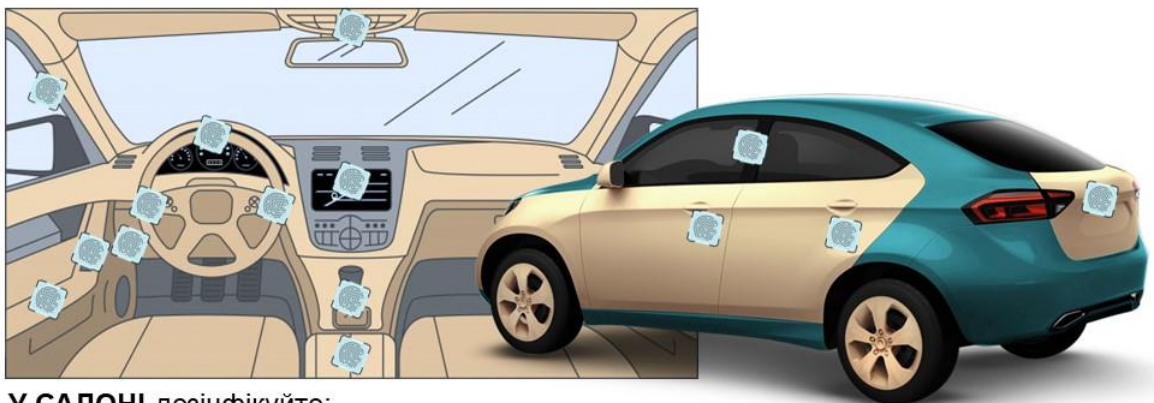
АЛГОРИТМ організації попереднього медичного огляду для допуску на територію підприємства



Рис. 1.1. Алгоритм організації попереднього медичного огляду для допуску на територію підприємства

КАРТА МІСЦЬ ДЕЗІНФЕКЦІЇ АВТОМОБІЛЯ

 - місце проведення дезінфекції



У САЛОНІ дезінфікуйте:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - кермо та кермові перемикачі; - перемикач коробки передач; - ручне гальмо; - ручки і кнопки дверей; | <ul style="list-style-type: none"> - перемикач магнітоли; - підлокотники; - важелі та кнопки регулювання сидінь. |
|---|---|

НА КУЗОВІ
дезінфікуйте зовнішні ручки дверей і багажника.

Рис. 1.2. Вказівник «Карта місць дезінфекції автомобіля» [11,12]

КАРТА МІСЦЬ ДЕЗІНФЕКЦІЇ АВТОБУСА

 - місце проведення дезінфекції



У САЛОНІ:

- дезінфікуйте поручні, перила, ручки та підлокітники;
- виконуйте провітрювання після кожного перевезення значної кількості пасажирів;
- розмістіть інформацію з профілактики вірусу та графіки прибирання.

Рис. 1.3. Вказівник «Карта місць дезінфекції автобуса» [13]

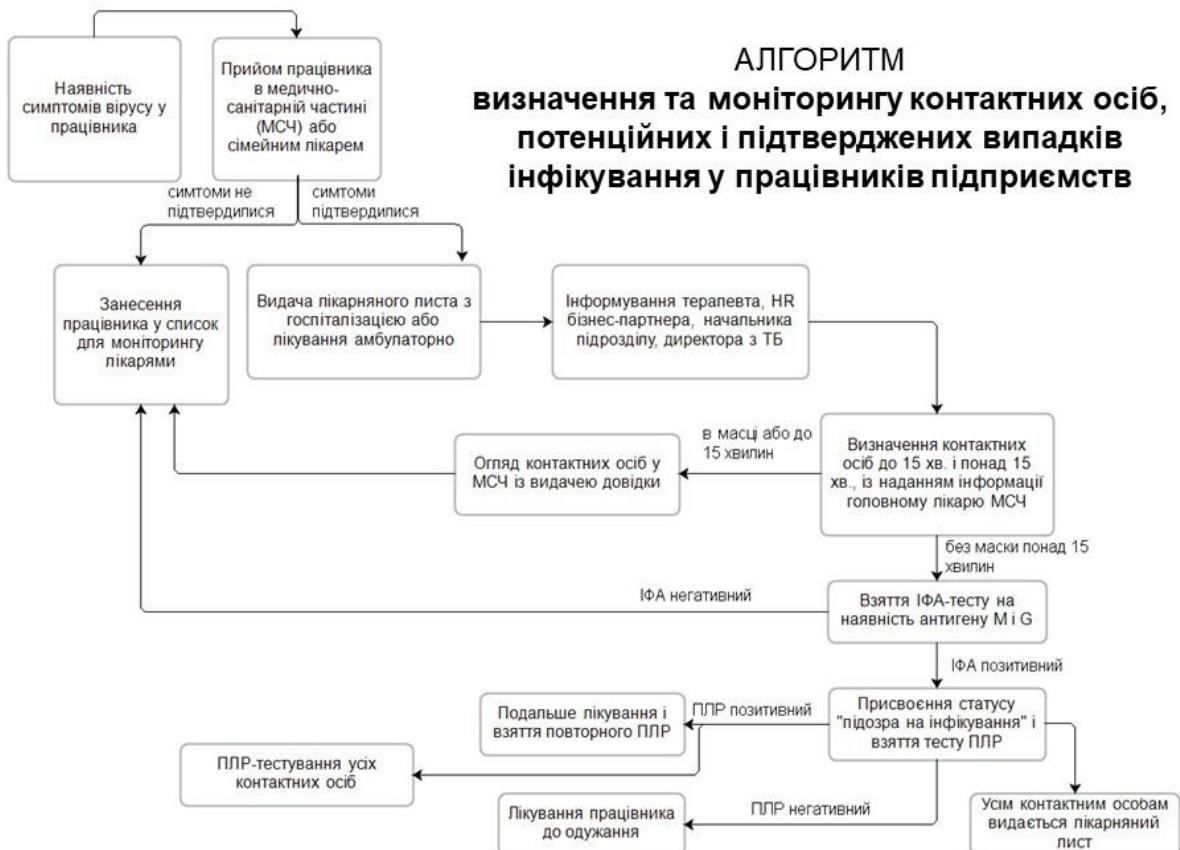


Рис. 1.4. Алгоритм визначення та моніторингу контактних осіб, потенційних і підтверджених випадків інфікування у працівників підприємств

Висновок. Провівши дослідження наказів Дирекцій з техніки безпеки підприємств Ferrexpo, створених на основі рекомендацій українських і міжнародних урядових й неурядових організацій, та результатів їх виконання, було сформовано вищенаведені рекомендації обмежень і заходів для впровадження.

Розроблено алгоритми, застосування яких дозволить підприємствам із великим штатом працівників та неперервним циклом виробництва зменшити ризик погіршення здоров'я працівників, інфікування персоналу вірусами та підвищити якість боротьби із COVID-19-подібними потенційними пандеміями у майбутньому.

Література

Науковий керівник: Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

1. Індекси промислової продукції в Україні у 2015-2021 роках (без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м.Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях) [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

2. Промислове виробництво за минулий рік скоротилося на 5,2% — Держстат [Електронний ресурс] // Українське національне інформаційне агентство “Укрінформ”. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3176370-promislove-virobnictvo-za-minulij-rik-skorotilosa-na-52-derzstat.html>.

3. Ferrexpo 2020 Full Year Financial Results [Електронний ресурс] // Ferrexpo Plc – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ferrexpo.com/system/files/uploads/financialdocs/ferrexpo-ar2020-rns-vf.pdf>.

4. We should start thinking about the next one': Coronavirus is just the first of many pandemics to come, environmentalists warn [Електронний ресурс] // The Independent. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/coronavirus-uk-pandemics-environmentalists-warning-a9413996.html>.

5. Заходи з профілактики інфекцій та інфекційний контроль під час надання медичної допомоги пацієнту, який підлягає визначенню випадку COVID-19 [Електронний ресурс] // Центр громадського здоров'я МОЗ України. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://covid19.phc.org.ua/profilaktika/>.

6. An employers' guide on managing your workplace during COVID-19 [Електронний ресурс] // ILO Bureau for Employers' Activities (ACT/EMP). – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_741557.pdf.

7. Психологічні наслідки перебування в умовах карантину та шляхи збереження психічного здоров'я. // Журнал «НейроNews: психоневрологія та

нейропсихіатрія». – 2020. – №3. – С. 18–21. – Режим доступу до ресурсу: <https://neuronews.com.ua/ua/archive/2020/3%28114%29/pages-18-21/psihologichni-naslidki-perebuvannya-v-umovah-karantinu-ta-shlyahi-zberezheniya-psihichnogo-zdorov-ya#gsc.tab=0>.

8. Самолюк Н. М. «Професійні стреси: причини та методи запобігання» / Н. М. Самолюк // Соціально-трудові відносини: теорія та практика . – 2016. – № 1. – С. 165-175. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stvttp_2016_1_20.

9. Поліс здоров'я. // Газета «Гірник» ПрАТ «Полтавського ГЗК». – 2021. – №2 – С. 7.

10. Коронавірус vs бізнес: як впливає психологічне благополуччя колективу на продуктивність [Електронний ресурс] // ТОВ «Фьючер Медіа» (Mind.ua). – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://mind.ua/openmind/20210201-koronavirus-vs-biznes-yak-vplivae-psihologichne-blagopoluchcha-kolektivu-na-produktivnist>.

11. Зображення салону автомобіля [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://image.freepik.com/free-vector/design-inside-the-car-cartoon-outline-illustration-driver-view-with-navigator-rudder-dashboard_94753-2313.jpg.

12. Зображення автомобіля [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://avtonam.ru/wp-content/uploads/2011/08/cross_page_gallery_3.png.

13. Зображення салону автобуса [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.istockphoto.com/photo/interior-scenes-of-electric-buses-gm1046366076-279964195>.

ЕКОЛОГІЧНА САМОСВІДОМІСТЬ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ

Накемій О. К., ст. викл., Володченкова Н. В., к.т.н., доц. (каф. ЕіЕД ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»)

Анотація. У даній статті обґрунтовується актуальність формування екологічної самосвідомості як компоненти екологічної культури особистості і регулятора екологічно релевантної поведінки людини

Ключові слова: екологічно релевантна поведінка, екологічна свідомість, екологічна самосвідомість, екологічна культура.

Abstract. The article argues in favor of developing an environmental consciousness as a component of the general environmental culture of a person. This consciousness will act as a regulator of an environmentally relevant behavior

Keywords: environmentally relevant behavior, environmental consciousness, environmental self-consciousness, environmental culture.

Вступ. Виховання екологічно грамотної людини починається в домашніх умовах з юного віку і триває протягом всього його свідомого життя на різних рівнях навчання – дошкільні виховні заклади, школи, гімназії, коледжі, вищі навчальні заклади, тощо. У статті зазначені різні способи і методи навчання молоді з дисципліни «Основи екології» з метою формування у них екологічної культури сприйняття навколишнього світу.

Аналіз стану питання. Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю формування сучасної особистості, яка має стійке позитивне ставлення до природи, володіє основними навичками захисту і охорони навколишнього середовища, розуміє їх взаємозв'язок і взаємозалежність.

Мета роботи дослідити та проаналізувати формування екологічної свідомості та самосвідомості молоді при вивченні дисципліни «Основи екології».

Методики, матеріали і результати досліджень. Нині екологічні дослідження та проекти є пріоритетним напрямком інвестицій більшості економічно розвинених країн. Разом з тим екологічна активність більшості громадян залишається на недостатньому рівні. Загальна відчуженість глобальної екологічної політики і зусиль конкретних держав у сфері вирішення екологічних проблем від конкретної людини провокує безвідповідальну екологічну поведінку, халатне ставлення до екологічних загроз. У зв'язку з цим актуалізується завдання формування екологічної свідомості та самосвідомості як основ екологічно релевантної поведінки особистості [1, 2]. Охорона навколишнього середовища – комплекс загальнодержавних економічних, соціальних, організаційних та інженерно-технічних заходів, спрямованих на обмеження та зменшення негативних наслідків господарської та виробничої діяльності людини, стихійних лих на навколишнє середовище. Навколишнє середовище – сукупність середовища проживання і суспільно-виробничої

діяльності людини, що включає природне середовище і елементи штучної або створеної руками людини середовища, побічно або безпосередньо робить вплив на людей і їх господарство.

Зменшити збиток, що завдається навколишньому середовищу, може тільки досвідчена людина, яка достатньо піклується про своє життя і здоров'я майбутнього покоління. Виходячи з вище викладеного, мета навчання з дисципліни «Основи екології» спрямована на формування у майбутнього покоління уявлення про екологічну відповідальність.

Для того, щоб реалізувати дану мету на лекціях розглядаються ряд проблемних, екологічних питань, що можуть виникнути на території України, таких як:

- види забруднень при надзвичайних ситуаціях природного та техногенного характеру;
- екологічні наслідки лісових і торф'яних пожеж, пожеж на територіях забруднених радіонуклідами, розливів нафти та нафтопродуктів;
- наслідки надзвичайних ситуацій екологічного характеру.

В процесі викладання матеріалу, викладач використовує такі педагогічні методи як проблемний вступ в лекцію, прийом новизни, виділення основних положень, а також застосовує аудіовізуальні засоби активізації уваги учнів: слайди презентації, навчальний відеофільм, структурно-логічні схеми і таблиці.

Методика проведення занять у формі «питання-відповідь» формує уявлення про надзвичайні ситуації екологічного характеру – надзвичайні ситуації, пов'язаних із:

- зміною стану суші (грунту, надр, ландшафту);
- зміною складу і властивостей атмосфери (повітряного середовища);
- зміною стану гідросфери (водного середовища);
- зміною стану біосфери.

Серед питань викладача на заняттях, можуть бути сформульовані такі питання:

- що таке антропогенне забруднення?
- що таке торф'яна пожежа?
- що є причиною руйнування озонового шару і потепління клімату?
- що таке «парниковий ефект» і в чому полягає причина його виникнення?
- чому біологічний метод є найбільш екологічно безпечним способом очищення води від нафтопродуктів?
- що таке ерозія ґрунту та що таке родючість ґрунту?

Під час навчання, відбувається розвиток неформальної логіки мислення та вміння творчо використовувати навчальну, наукову та довідникову літературу. При цьому самостійне вирішення екологічних завдань, умову яких викладач пропонує на заняттях, дозволяє виховати повагу до своєї майбутньої професії, розвинути творче мислення, навчити об'єктивно оцінювати навколишні події та належним чином поводитися в ситуації, що склалася.

Такими практичними завданнями можуть бути, наприклад:

– складіть схему забруднення речовинами ґрунту, атмосфери, гідросфери (наприклад, слухачі курсів підвищення кваліфікації можуть використовувати особистий досвід роботи);

– на конкретних прикладах доведіть, що глобальне потепління клімату, проблема «парникового ефекту», забруднення ґрунтів важкими металами, мастилами, нафтопродуктами і т.п. може бути пов'язано з неправильною експлуатацією технологічного процесу, експлуатації обладнання і т.п.

Формування екологічної самосвідомості являє собою надзвичайно складний процес і повинен бути організований як процес цілеспрямованого педагогічного впливу на особистість, що передбачає управління психологічними механізмами формування і механізмами особистісного саморозвитку (ціннісні орієнтації, особистісний сенс, самооцінка, мотиваційно-вольові компоненти, конгруентність, самоактуалізація) [3].

Висновок. У ХХІ столітті шлях екологізації населення повинен йти паралельно з будь-якою людською діяльністю, спрямованою на поліпшення якості життя. Працівник, наприклад водій автомобіля, який думає про те, як знизити викид вихлопних газів, слив відходів, зупинити ущільнення ґрунту і, який робить для цього все що від нього залежить, дає інвестицію для майбутнього покоління, щоб воно вирросло здоровим і повноцінним.

Література

1. Накемпій О.К., Володченкова Н.В. Формування екологічної свідомості – основна мета підвищення рівня якості екологічної освіти. Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку: зб. матеріалів VIII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, м. Ірпінь, 12 – 20 листопада 2018 р. Ірпінь. 2018. С. 332-334.

2. Литвинчук А. І. Структура екологічної самосвідомості. Наука і освіта. Науково-практичний журнал Південного наукового центру НАПН України. 2014. № 5 (122). С. 41-44.

3. Отич Д. Екологічна самосвідомість особистості як психологічний феномен. Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки. 2020. С. 87-94.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ СТУДЕНТІВ

Нестеренко Ю. В., ст. викладач (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. В роботі розглянуті складові моделі процесу формування екологічної свідомості студентів.

Ключові слова: студенти, екологія, свідомість, екологічна освіта.

Abstract. The article considers the components of the model of the process of forming the ecological consciousness of students.

Keywords: students, ecology, consciousness, ecological education.

Аналіз стану питання. Пріоритетом людського розвитку повинна стати лише така освіта, яка готує майбутніх фахівців до вирішення соціальних, економічних та екологічних проблем, які постали перед суспільством на різних рівнях. Водночас необхідна екологізація не тільки освітнього процесу, але й всіх сфер життя і діяльності людини. Кожен громадянин держави повинен розуміти суть екологічних проблем і важливість їх вирішення, нести відповідальність за свої вчинки. Це і є сутністю екологічної освіти, як гуманітарної основи підвищення екологічної свідомості, формування екологічного світогляду, екологічної культури особистості [1].

За допомогою екологічної освіти формується колективний інтелект суспільства, що може передбачати (прогнозувати) людську діяльність і процеси які відбуваються у природі і певним шляхом керувати ліквідацією кризових явищ [2]. Саме завдяки екологічній освіті формується інша система цінностей людини, яка зорієнтована на нематеріальне багатство, на солідарність і велику відповідальність громадян за екологічний стан рідної держави; забезпечується більш високий рівень життя в результаті стійкого розвитку. Для підвищення якості життя необхідні більш досконалі знання, які слід втілювати на національному рівні [3].

Екологічна освіта, формуючи особистість, повертає увагу, в основному до реальності, негативного впливу людини на навколишнє природне середовище, а також можливих шляхів подолання їх наслідків. Крім того, завдяки екологічним знанням можна передбачити розвиток певної екосистеми, регіону тощо. Отже, вивчення екології дає можливість сформувати особистість, цілеспрямовану у майбутнє.

Саме тому, виходячи із тенденцій екологобезпечного розвитку сучасного світу, екологічна освіта повинна орієнтуватися на загальнолюдські цінності, ідеї гуманізму, демократії, самовдосконалення і відповідати таким принципам:

формування нової єдиної політики в галузі екоосвіти (як базової, так і прикладної) на ґрунті державної стратегії сталого розвитку;

створення відповідних умов для ефективної діяльності екоосвітніх установ незалежно від їх організаційно-правових норм форм;

розроблення системи загальної безперервної екоосвіти громадянського демократичного суспільства (формальної та неформальної) в координації із громадськими об'єднаннями, підприємствами, організаціями, юридичними і фізичними особами;

обов'язкове врахування в галузі екоосвіти як національних і культурних традицій місцевої і регіональної специфіки, так міжнародних стандартів і тенденцій розвитку;

орієнтація екоосвіти на вихід з кризи, широке використання міждисциплінарного інтегрованого підходу, орієнтованого на посилення забезпечення екобезпеки на різних рівнях;

орієнтація екоосвіти на формування гуманістичних цінностей, на розвиток особистості з екологічною культурою, на формування громадянського суспільства з високим рівнем екологічної культури, етики і моралі;

отримання кожним громадянином країни необхідного мінімуму екоосвіти у відповідній галузі, забезпечуючи конституційні права на еколого безпечний простір для життя, відпочинку, діяльності;

посилення зв'язку екоосвіти з проблемами навколишнього природного середовища для забезпечення сталого розвитку України, спонукання переходу кожної людини до здорового способу життя;

впровадження спеціального набору державних освітніх стандартів для на всіх рівнях екоосвіти;

єдність загальної екологічної освіти і професійної екоосвіти, забезпечуючи системність, стійкість і гнучкість всієї освітньої системи.

Мета роботи: обґрунтування складових моделі формування екологічної свідомості студентів у процесі отримання вищої освіти.

Екологічна освіта повинна бути не просто частиною загальної освіти, а новим сенсом і метою сучасного освітнього процесу. Такий підхід вимагає передусім розвитку індивідуальної екологічної відповідальності студентів, виховання нової особистості з екологічною світоглядною установкою, в основі якої лежить інтерактивна, інтегральна, професійно значуща й етична якість особистості – екологічна свідомість.

Спираючись на доробок науковців, які впроваджують модельний підхід підготовки фахівців з вищою освітою (В. Краєвський, І. Осадчий, В. Сластенін, Ю. Сурмін), модель процесу формування екологічної свідомості студентів закладів вищої освіти має будуватися на поєднанні трьох компонентів: загальнонаукового, змістовно-інформаційного та діяльнісно-поведінкового [4, 5, 6, 7].

Загальнонауковий компонент основного блоку досліджуваної моделі передбачає формування у свідомості студентів сучасної картини світу. Від цього компонента залежить якість праці майбутнього фахівця, що вимагає не лише знань, але й використання методів науки з метою здійснення науково обґрунтованого підходу до вирішення фундаментальних екологічних завдань: знання особливостей культурної форми (технічної, наукової, художньої,

міфологічної, релігійної тощо); освоєння людиною існуючої екологічної дійсності; розуміння завдань і можливостей сучасного наукового методу освоєння екологічної дійсності; розуміння загальних закономірностей розвитку сучасного природознавства і антропології; знання сутності фундаментальних законів природи, які складають основу сучасної фізики, хімії, біології; розуміння місця принципів антропоцентризму і екоцентризму; здійснення рефлексивного самоаналізу та пошуку причин для формування нової стратегії у взаємовідносинах людини і природи; виявлення принципів універсального еволюціонізму і значення людини в їх реалізації; усвідомлення цінностей, передусім ціннісного сенсу світу та міжнародного співробітництва всього людства у здійсненні стратегії стійкого коеволюційного розвитку цивілізацій й біосфери; усвідомлення принципів самоорганізації і саморегуляції у природі.

Змістовно інформаційний компонент який характеризує зміни мотивації і спрямованості пізнавальної активності студентів, що проявляються у їх готовності і намаганні отримувати, відшукувати і переробляти екологічну інформацію. За низького показника рівня розвитку зазначеного компонента, студент не готовий переосмислювати інформацію, яка надходить. Його активність не виходить за межі, що визначається ситуацією. При високому показнику рівня розвитку змістовно-інформаційного компоненту майбутній фахівець сам намагається шукати, узагальнювати і переробляти необхідну йому екологічну інформацію. Його активність у цьому напрямі є надситуативною, він сам організує власне інформаційно-пізнавальне поле для самоосвіти. Цей компонент моделі формування екологічної свідомості включає єдність екологічних знань ,які входять у тематичні розділи суспільних, природничих, гуманітарних і професійних дисциплін, а також спеціальних екологічних знань, яким відведено системи утворюють роль у міждисциплінарній генералізації (узагальненні, систематизації та інтеграції) екологічної інформації, що міститься у всіх навчальних дисциплінах.

Діяльнісно-поведінковий компонент характеризує рівень готовності і прагнення майбутнього фахівця до суспільно-корисної екологічної і професійної діяльності, до практичної взаємодії з природою на суб'єкт-суб'єктній основі, потребу студентів в оволодінні необхідними для цього технологіями (вміннями і навичками стереотипної, екологічно безпечної, доцільної і компетентної поведінки), а також рівень соціально-економічної і професійної активності студентів, спрямованої на зміну соціоприродного оточення відповідно до власного суб'єктного відношення до природи і суспільства. Саме цей компонент є гарантом прояву суб'єктивного ставлення майбутніх фахівців до природного довкілля у їх соціальній діяльності, включаючи і професійну сферу. Діяльність визначається вчинками. Вчинки людини мають певне моральне значення тому, що вони здійснюють вплив на суспільне життя, зачіпають інтереси людей змінюють або похитують принципи існуючого суспільства. Саме через соціальне значення дій людей суспільство

регулює їх поведінку засобами моральних відносин, висуваючи до них певні моральні вимоги, ставить перед ними орієнтири.

Висновки. Запропонована модель це структурно-функціональний аналог, у якому закладено механізм формування свідомості студентів.

Пропонована модель виступає своєрідним джерелом набуття педагогічної інформації про процес, що досліджуються та психолого-педагогічні умови, які забезпечують його позитивну динаміку.

Література

1. Крисаченко В.С., Хилько М.І. Екологія, культура. Політика і концептуальні засади сучасного розвитку. – К.: Знання України, 2002. – 598 с
2. Рудишин С.Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів: теорія і практика. – Вінниця: Темпус, 2009. – 394 с.
3. Салтовський О.І. Основи соціальної екології. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 382 с.
4. Краевский В.В. Методология педагогики: новый этап. – М.: Академия, 2006. – 400с.
5. Осадчий І.Г. Спрямований розвиток освітніх систем: теорія, технологія, практика. – К.: Інформавтодор, 2008. – 436 с.
6. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов И.Н. Педагогика / под ред. В.А. Слостенина. – М.: Академия, 2005. – 576 с.
7. Сурмін Ю.П. Майстерня вченого: Підручник для науковця. – К.: Навчально-методичний центр “Консорціум із удосконалення менеджмент – освіти в Україні”, 2006. – 302 с.

ЕВОЛЮЦІЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ

Полукаров О. І., к.т.н, доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Роспончук Т. М., студ. (гр. УС-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто питання, пов'язані з еволюцією засобів індивідуального захисту та встановленням правил безпеки, контролю за їх дотриманням на підприємствах пов'язаних з видобувною галуззю. Описано етапи вдосконалення та використання засобів індивідуального захисту органів дихання при підземному видобутку корисних копалин. Наведено приклади аварійних ситуацій, що потягли за собою перегляд законодавчого регулювання правил безпеки ведення робіт в ряді країн. Проілюстровано приклади законодавчого регулювання використання засобів індивідуального захисту при надзвичайних ситуаціях. Наведено статистику травматизму на вугільних шахтах в Україні та Туреччині.

Ключові слова: правила безпеки, засоби індивідуального захисту, безпека персоналу, надзвичайні ситуації.

Abstract. Issues related to the evolution of personal protective equipment and the establishment of safety rules, control over their observance in enterprises related to the extractive industry are considered. The stages of evolution and use of personal respiratory protection during underground mining are described. Examples of emergencies that have led to a revision of legislation in a number of countries are given. Examples of legislative regulation of the use of personal protective equipment in emergencies are illustrated. Statistics of injuries at coal mines in Ukraine and Turkey are given.

Keywords: safety rules, personal protective equipment, personnel safety, emergencies.

Вступ. Підприємства пов'язані з видобувною галуззю характеризуються високим рівнем травматизму. Тому для таких підприємств особливо гостро стоїть питання чіткого встановлення та контролю за дотриманням правил безпеки та охорони здоров'я. Шлях еволюції стандартів безпеки на видобувних підприємствах має довгу історію. Перші стандарти з'явилися ще на початку 20 століття та змінюються разом з розвитком технологій і по сьогодні. Існує ряд причин через які може виникнути загроза для життя та здоров'я працівника видобувного підприємства. Якщо розглядати роботу на шахті, то можна виділити наступні причини наслідків аварій, які за діючою термінологією відносяться до надзвичайних ситуацій об'єктового рівня (у подальшому – надзвичайних ситуацій):

- накопичення шкідливих газів у процесі видобутку;
- вибух метану;
- обвал гірської породи;
- задимлення.

Аналіз стану питання. Описані вище ситуації трапляються незважаючи на існуючі високі вимоги до правил безпеки. Часто компанії ухиляються від дотримання стандартів організації праці задля економії. Деякі ситуації трапляються непередбачувано через недостатню уважність. У разі виникнення ситуації що виходить за рамки коректного виробничого процесу, слід усунути її причини в найкоротший термін та забезпечити безпеку працівників. Дуже важливим є передбачення можливих варіантів розвитку подій та способів ліквідації надзвичайної ситуації. Для цього розробляють спеціальні плани ліквідації аварій, що застосовують в надзвичайних ситуаціях. До них входить усунення аварії та евакуація співробітників.

Мета роботи: продемонструвати еволюцію стандартів безпеки на підприємствах видобувної галузі. Описати основні вимоги до правил безпеки та охорони здоров'я, а також скласти перелік найпоширеніших засобів індивідуального захисту та умови їх використання. Відобразити статистику травматизму на вугільних шахтах у вище зазначених країнах

Методики, матеріали і результати досліджень. Найбільшу загрозу здоров'ю та життю шахтарів несуть викиди шкідливих газів в шахті та вигорання кисню внаслідок вибуху. Дуже часто шкідливі гази не мають запаху чи смаку. До таких газів належить азот (N₂), вуглекислий газ (CO₂), оксид вуглецю (CO), сірководень (H₂S), діоксид сірки (SO₂). Є чітко визначені норми вмісту цих газів в повітрі, які не несуть шкоди для здоров'я людини. Але при перевищенні їх вмісту у працівників з'являється задишка, непритомність, інші ознаки отруєння, і як наслідок - можливе настання смерті. Тому правилами техніки безпеки прописується використання індивідуальних засобів захисту органів дихання. На початку двадцятого століття, коли не існувало чітко встановлених правил безпеки для підземних робіт, шахтарі використовували канарок в якості живих індикаторів, що сигналізують про наявність небезпечних газів. Канарки дуже чутливі до різного роду газів, зокрема до метану та оксиду вуглецю. Якщо вона раптово починала турбуватися, цвірінкати або падала замертво, робочі розуміли, що необхідно терміново покинути шахту. У разі невчасного виявлення скупчення шкідливих газів, шанси на виживання для шахтарів становили близько 10%.

Наступним етапом в еволюції засобів індивідуального захисту стали – фільтруючі дихальні апарати. Шанси на виживання зросли до 20%. Все ще низька ефективність таких засобів пояснюється тим, що фільтруючі засоби здатні захистити лише від конкретних газів на які вони розраховані. У разі виділення невідомих газів такі апарати є безкорисними. Крім того, фільтруючі дихальні апарати не здатні захистити робітників в середовищі, де вміст кисню внаслідок аварійної ситуації становить менше 17%.

У кінці ХХ століття були розроблені ізолюючі засоби захисту. Перший ізолюючий дихальний апарат в Союзі Радянських Соціалістичних Республік був розроблений та сертифікований у 1986 році. Апарати модифікували, покращували і з кожним роком випускали все більше вдосконалених і нових моделей.

До встановлення правил безпеки на видобувних підприємствах та створення контролюючих органів країни вдаються, як правило після серйозних аварій і великої кількості втрачених життів. На даному етапі розвитку найкращим варіантом є уникнення випадків надзвичайних ситуацій, а у разі їх виникнення – використання працівниками ізолюючих засобів захисту органів дихання. Адже, такі апарати повністю ізолюють користувача від навколишнього середовища, захищаючи його від будь-яких концентрацій токсичних газів і при відсутності кисню. У такому разі шанси на порятунок складають 80%. За умови що людина вміє правильно користуватись апаратом. Для цього з початку ХХІ почали системно впроваджувати обов'язкове навчання гірників. Вимоги по навчанню законодавчо закріплені в таких країнах, як ПАР, Австралія, США, Україна, РФ. Аналіз і розслідування аварій показують, що найчастіше загибель робітників відбувається через недостатнє навчання і порушення правил охорони праці, а не через збій або проблем із засобами індивідуального захисту органів дихання.

В Україні правила безпеки на видобувних підприємствах контролюються Державною службою України з питань праці. А в ДП «УкрНДНЦ» прописуються та затверджуються національні стандарти щодо засобів індивідуального захисту органів дихання. Зокрема у вересні 2020 року було затверджено новий національний стандарт ДСТУ 9052:2020 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні дихальні апарати на хімічно зв'язаному кисні для евакуації та аварійно-рятувальних робіт під час пожежі. Класифікація, технічні вимоги та методи випробування». Він вступить в силу з квітня 2021 року [1].

Більшість країн що мають підземний видобуток вугілля або інших корисних копалин використовують в оснащенні саморятівники на стиснутому кисні. До таких країн належать: Україна, Росія, Казахстан, Польща, Південно Африканська Республіка (ПАР), Швеція, Туреччина. Є країни, що досі послуговуються фільтруючими дихальними апаратами, це Канада і В'єтнам, і частково США та Колумбія. Прикладом, коли чітке регулювання норм безпеки на створення та використання ізолюючих дихальних апаратів встановили після серйозних аварій є такі країни як ПАР, Швеція, Туреччина, США. В той же час є ряд країн в яких видобувна галузь погано контролюється та компанії нехтують нормами безпеки своїх працівників У Індії, де використання саморятівників прописано у законодавстві, по факту робітники спускаються під землю без апаратів, а ті зберігаються на поверхні. В Колумбії – більшість шахт нелегальні, а тому за дотриманням техніки безпеки там ніхто не дивиться.

Ефективність чіткого встановлення правил безпеки та контролю за їх дотриманням показує рівень травматизму та смертельних. Наприклад, в ПАР у 1986 році відбулася пожежа на золотодобувній шахті в Кінроссі. Цей інцидент призвів до загибелі 177 гірників, 235 поранених, а один з них зниклий. Вони вдихали токсичні випари, спричинені пожежею. Бак з ацетиленом спровокував полум'я, яке прокотилося крізь гірничий тунель, запалюючи пластикове покриття на електропроводці. Полум'я також підпалило пінополіуретан, який

використовується для підтримки сухих стін шахти. Палаючий пластик у поєднанні з поліуретаном та отруйним паром, який заповнював шахти, труїв шахтарів до смерті. Після цієї трагедії Національна спілка шахтарів поскаржилася на низькі норми безпеки на шахтах та організувала протест. 1 жовтня 1986 року працівники шахт влаштували одну з найбільших акцій протесту в країні. Законодавство про обов'язкове використання саморятівників на стиснутому кисні (SCSR) було оприлюднено 31 жовтня 1986 р. (Положення Закону про мінерали 24.201-4). Пізніше SCSR залишило обов'язковим це положення тільки для вугільних шахт, а на металевих та рудних – за рішенням компанії, на основі аналізу можливих ризиків [2].

Схожа ситуація була в Україні. Пожежа на Південнодонбаській вугільній шахті №1, 1991 р. – 32 вбиті та шість поранених. 29 червня 1991 р. Займання конвеєрної стрічки призвело до високої концентрації отруйних газів у шахтному повітрі, надмірного опромінення шахтарів чадним газом та іншими токсичними газами – хлороводнем (HCl), сірчистим газом (SO₂), сірководень (H₂S). Фільтрувальні саморятівники були неефективними і заблоковані сажею. Після аварії протягом 1991-1992 рр. усі вибухонебезпечні підземні вугільні шахти були обладнані SCSR. У звіті про розслідування, який є частиною Протоколу (Директиви) Урядового комітету, зазначено, що всі підземні шахтарі повинні користуватися індивідуальними ЗІЗОД. Поточна редакція Положення про безпеку підземних вугільних шахт, видана в 2010 році та змінена в 2014 році.

Впровадження розглянутих мір дало позитивні результати. Індекс загиблих на кожен мільйон тон видобутого вугілля скоротився на 45,5% в період 2014-2020 років. За останні 3 роки спостерігалось незначне його зростання, але воно викликано не стільки зростанням травматизму, а скороченням об'ємів видобутку вугілля.

Скорочення смертельних випадків після вимоги індивідуального закріплення та використання ізолюючих саморятівників в Україні ілюструє рис. 1.

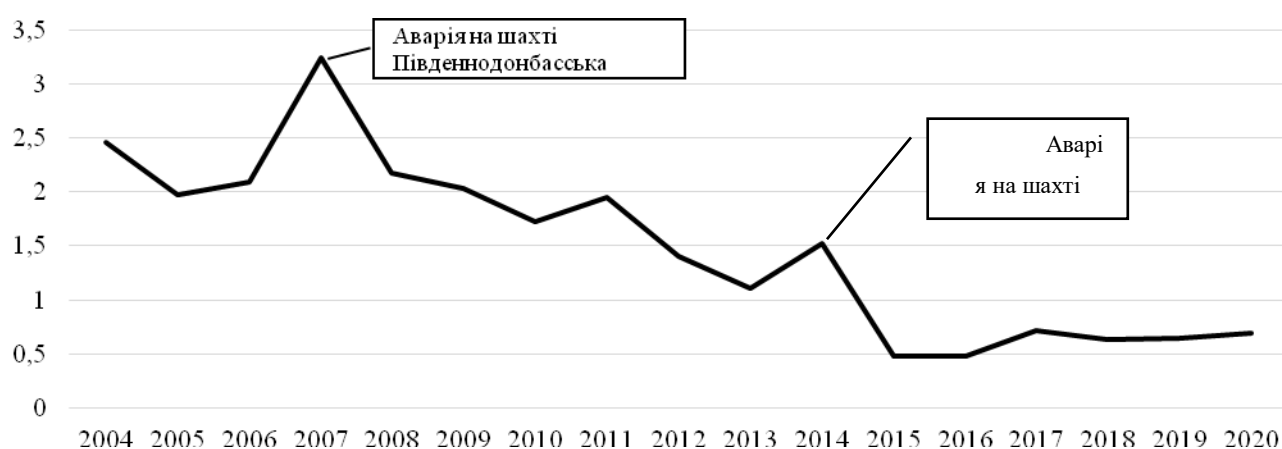


Рис. 1. – Смертність внаслідок аварій на вугільних шахтах України, загиблих/млн т. вугілля

Внаслідок вибуху на шахті Сомма 2014 р. у Туреччині загинула 301 особа, 122 були поранені. Вони використовували тільки фільтруючі ДА, яких виявилось недостатньо. Після розслідування SCSR є обов'язковими для кожного підземного шахтаря на вибухонебезпечних вугільних шахтах, як зазначено у Поправках від 2014 та 2015 до Положення про охорону праці в Туреччині.

Відповідні результати підтверджує динаміка смертності на вугільних шахтах Туреччини відображена на рис. 2.

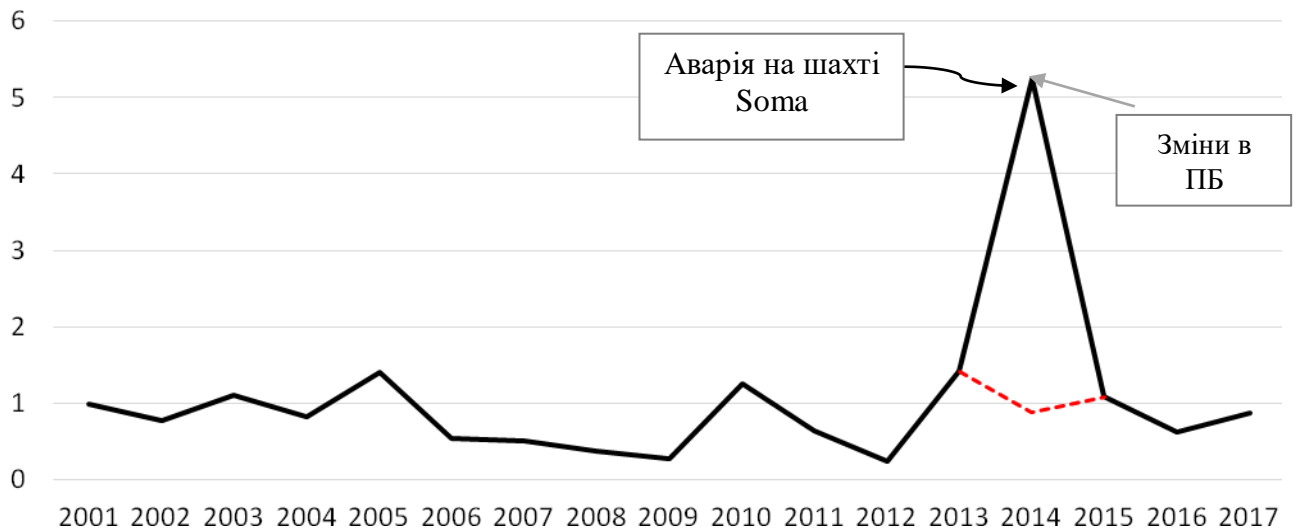


Рис. 2. – Смертність внаслідок аварій на вугільних шахтах Туреччини, загиблих/млн т. вугілля

Вище проілюстровані приклади, доводять необхідність чіткого контролю та регулювання правил безпеки на видобувних підприємствах. Важливим є не тільки законодавчо прописані вимоги, а й наявність контролюючих органів, що стежать за дотриманням цих правил. А використання ізолюючих апаратів на стиснутому кисні є більш ефективним, оскільки дозволяє уникнути ризиків, що є при використанні фільтруючих засобів.

Висновки. Найбільший ривок та зосередження уваги на встановленні правил безпеки для видобувних підприємств відбувся за останні п'ятдесят років. Компанії перейшли від фільтруючих дихальних апаратів до ізолюючих відкритого та закритого контуру. В країнах із розвиненою видобувною галуззю створюють спеціальні органи нагляду за дотриманням правил безпеки. Це дозволяє скоротити рівень смертності та забезпечити безпеку виробничої діяльності. Варто зазначити, що правила безпеки як і самі дихальні апарати досі мають перспективи вдосконалення. Адже наразі жоден не може забезпечити шанси на виживання вище 80%. Масштабні аварії в ряді країн потягли за собою перегляд законодавчого регулювання правил та норм безпеки використання засобів індивідуального захисту. При використанні апаратів на стиснутому кисні смертність скорочується у рази.

Література

1. Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості». Дата оновлення: 11.03.2021. URL : <http://uas.org.ua/ua/>
2. Minerals and Mining Policy of South Africa Дата оновлення: 11.03.2021. URL:https://www.acts.co.za/mine_heal/mhs_regs_16_rescue_first_aid_and_emergency_preparedness_and_response
3. International Labour Organization Дата оновлення: 11.03.2021. URL: <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/mining/lang-en/index.html>

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ АТОМНОЇ ГАЛУЗІ

Путієнко С. В., студ. (гр. КВ-81, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Сущенко Д. В., студ. (гр. КВ-81, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Прокопчук М. О., студ. (гр. КВ-81, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Розглянуто вимоги до засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) персоналу у сфері використання атомної енергії. У дослідженні представлено історію становлення і сучасний етап розвитку засобів індивідуального захисту від впливу джерел іонізуючого випромінювання природного і штучного походження. У статті розглянуто підсумки суттєвої перебудови систем індивідуального захисту персоналу радіаційно-небезпечних об'єктів в кінці ХХ століття.

Ключові слова: радіаційний ризик, безпека персоналу, радіаційна безпека, радіаційна гігієна, радіаційно-небезпечний об'єкт.

Abstract. The problems of specificity of requirements to personal protective equipment (PPE) of personnel in a field of atomic energy use are considered. The study presents an analysis of history and current stage of development of personal protective equipment when exposed to personnel sources of ionizing radiation of natural and artificial origin. The article considers results of significant restructuring of personal protection systems for personnel of radiation-hazardous objects at the end of the XX century.

Keywords: radiation risk, personnel safety, radiation safety, radiation hygiene, radiation-hazardous enterprise.

Вступ. Неминучим наслідком розвитку технологічної цивілізації є наростаюча небезпека впливу техногенних факторів на життя і здоров'я людей. Одним з таких факторів є іонізуюче випромінювання [4]. Наразі змінюється концептуальний підхід до проблем контролю радіаційної безпеки. Якщо раніше проблема радіаційної безпеки стосувалася, переважно, забезпечення контролю радіаційної безпеки обмеженого ряду потенційно небезпечних об'єктів (підприємства ядерного паливного циклу, науково-дослідні і оборонні об'єкти відповідного профілю), то наразі ця проблема набула глобального характеру [14].

Аналіз стану питання. На сьогоднішній день недостатньо робіт, присвячених детальному аналізу використання засобів індивідуального захисту в умовах впливу природних і штучних джерел іонізуючого випромінювання на персонал і навколишнє середовище [13], досліджень з оцінки умов праці персоналу і рівнів ризику [7]. Зацікавленість суспільства у проблемах радіаційної безпеки населення і персоналу, який працює із джерелами іонізуючого випромінювання, постійно зростає. Особливий інтерес до цього питання з'явився після аварії на Чорнобильській атомній станції, що

безпосередньо вплинула на жителів України та інших сусідніх країн [8]. Метою державної політики в області забезпечення безпеки в ядерній галузі є послідовне зниження рівня впливу радіаційного фактору на населення і навколишнє середовище, а також зниження до встановлених норм впливу природних джерел іонізуючого випромінювання [2].

Мета роботи: дослідження історії розвитку засобів індивідуального захисту працівників атомної галузі з урахуванням факторів сьогодення.

Методики, матеріали і результати досліджень. Питаннями створення і розвитку промислової радіаційної гігієни займалися такі відомі вчені: Г.М. Франк, А.А. Літавет, А.В. Лебединський, Н.Ю. Тарасенко, А.Н. Марей та інші. Формування системи радіаційного захисту і встановлення основних нормативів з обмеження професійного опромінення проходило шляхом об'єднання зусиль фахівців різних країн [1]. Дослідники активно співпрацювали із закордонними колегами, беручи участь у роботі провідних міжнародних організацій – НКДАР ООН, МКРЗ, МАГАТЕ, ВОЗ тощо [6].

Радіаційний вплив на людину у виробничих умовах обумовлюють 2 основних фактори:

- вплив іонізуючого випромінювання;
- вплив радіоактивних речовин (як джерела іонізуючого випромінювання, що викликає зовнішнє та внутрішнє опромінення організму) [3].

Індивідуальний захист від іонізуючого випромінювання має сенс за умов впливу м'якого фотонного випромінювання з енергією менше 100 кеВ (наприклад, робота з плутонієм і америцієм при енергії фотонного випромінювання менше 60 кеВ) і бета-випромінювання. Для захисту від фотонного з енергією вище 100 кеВ або нейтронного випромінювання необхідні ЗІЗ зі значною масою (більше 100 кг), що робить їхнє постійне індивідуальне застосування фактично неможливим [10].

Радіоактивні речовини небезпечні при потраплянні на шкіряний покрив та, ще більше усередину організму (здебільшого, інгаляційним шляхом або перкутанно, а також перорально) [11]. Від них можна захиститися за допомогою ЗІЗ органів дихання та ЗІЗ шкірних покривів.

Основні вимоги до ЗІЗ в області досліджень або роботи з радіоактивними речовинами та іонізуючим випромінюванням:

- одноразовість або стійкість до дезактивації;
- висока ефективність, особливо щодо зупинки радіоактивних аерозолів (фільтри класу Р3, напівмаска класу FFP3);
- мінімальна маса, низький опір диханню (напівмаски протиаерозольні – нижче 50 Па, протигазоаерозольні – нижче 60 Па, протигазу – нижче 200 Па);
- висока міцність матеріалів, стійкість до хімічних речовин, характерних для атомної галузі [5].

Першим значним досягненням в області ЗІЗ в ядерній сфері, стало створення легкого респіратора «ШБ-1 Пелюстка». З початку промислового

випуску цього респіратора до сьогодні випущено близько 6 мільярдів екземплярів даної марки. Наразі респіратор «ШБ-1 Пелюстка» застосовується практично у всіх галузях промисловості: в енергетиці, сільському господарстві, у медицині та інших [12].

Потужний поштовх дало створення матеріалів, конструкцій, а також розробка технології виготовлення і впровадження в практику багаторазових, дезактивованих, фізіологічно прийнятних ізолюючих костюмів, шлангових ЗІЗ органів дихання, а також спецодягу і спецвзуття для персоналу атомної промисловості й енергетики: пневмокостюми типу ЛГ, а також пневмошоломи ЛІЗ-4 і пневмомаски ЛІЗ-5 [12].

Серйозну перевірку система індивідуального захисту персоналу від радіаційного впливу пройшла у період ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. В 1986 р. було вирішено питання про випуск і доставку на ЧАЕС промислових партій нових перспективних ЗІЗ: газопилозахисних респіраторів «Пелюстка-Апан»; ізолюючих костюмів КЗМ-1; автономних джерел повітропостачання і автономних ЗІЗ з надувом [1].

На початку ХХІ століття система індивідуального захисту персоналу радіаційно-небезпечних об'єктів зажадала істотної перебудови через низку причин:

- необхідність технічного вдосконалення засобів індивідуального захисту шляхом застосування нових високоефективних матеріалів;
- необхідність удосконалювання технології виготовлення ЗІЗ;
- поліпшення умов праці на радіаційних об'єктах, суттєве зменшення об'ємної активності повітря і рівня радіоактивного забруднення поверхонь приміщень і устаткування при повсякденній діяльності;
- зменшення актуальності вимог до дезактивації ЗІЗ;
- підвищення вимог до зовнішнього вигляду ЗІЗ.

Відповіддю на всі ці вимоги стало створення нового універсального костюму: «Радіаційно-захисного комплексу для пожежних (РЗК)». Основне призначення даного комплексу – комплексний захист учасника гасіння радіоактивної пожежі. Використовується костюм при надзвичайних ситуаціях у атомній сфері: у зонах з можливим бета-, гама опроміненням; може застосовуватися при ліквідації пожеж і аварій на ядерних реакторах. Комплект складається зі скафандру з ізолюючим каптуром, ілюмінатору, рукавичок та чобіт, тепло-радіаційно захисного комбінезону та напівкомбінезону; пелерини; гігієнічної білизни та устілок у чоботи. Наразі це є вінцем розвитку у сфері легких ЗІЗ, що зменшують вплив техногенних факторів на працівників ядерної сфери [9].

Висновки. До основних вимог до сучасних ЗІЗ працівників атомної галузі відносять розробку матеріалів, конструкцій, технології виготовлення і впровадження у практику багаторазових, дезактивованих, фізіологічно прийнятних ізолюючих костюмів, шлангових ЗІЗ органів дихання, дезактивованих основного і додаткового спецодягу і спецвзуття. За роки

розвитку ядерної сфери промисловості було розроблено і впроваджено в практику численні міждержавні та національні стандарти, що встановлюють вимоги і методи випробувань ЗІЗ і матеріалів для їхнього виготовлення.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному аналізі умов праці представників різних підприємств, пов'язаних з ядерною сферою з метою розробки рекомендацій з раціоналізації використання ЗІЗ, створення більш безпечних умов праці та зниження ризиків для здоров'я працівників.

Література

1. Асмолов О.А., Кочетков О.А. Радиационно-дозиметрические аспекты ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. М.: ИздАТ, 2011.

2. Василенко, О.И. Радиационная экология : М.: Медицина, 2004. 10 с.

3. Закон України Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, N 22, ст.115). Дата оновлення: 08.05.2021. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-вр>.

4. Землянська О.В. Вплив іонізуючого випромінювання на життя та здоров'я людини. Дата оновлення: 08.05.2021. URL : <http://op.iee.kpi.ua/2/Untitled9.pdf>.

5. Ильин Л.А., ред. Радиационная медицина. Руководство для врачей-исследователей, организаторов здравоохранения и специалистов по радиационной безопасности. Том 3. Радиационная гигиена. Глава 12. Индивидуальная защита персонала от радиационного воздействия и вопросы дезактивации. М.: ИздАТ, 2002.

6. Кочетков О.А., Панфилов А.П. Атомной промышленности 70 лет: вопросы радиационной защиты. В кн.: Ильин Л.А., Уйба В.В., Самойлов А.С., ред. Сборник статей, посвящённых 70-летию ФГБУ ГНЦ ФМБЦ имени А.И. Бурназяна. М., 2016: С. 146–57.

7. Крапивский, Е.И. Радиоактивное загрязнение окружающей среды при добыче и обогащении твердых полезных ископаемых: Обогащение руд. 2003. №2. С. 252-255.

8. Н.П. Барановська. Суспільний вимір Чорнобильської катастрофи. Дата оновлення: 08.05.2021. URL : <https://www.libr.dp.ua/text/10uuj20062s.pdf>.

9. Радиационно-защитный комплект одежды для пожарных, РЗК (ТУ 8570-047-38996367-2004). Дата оновлення: 08.05.2021. URL : <https://www.mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/tehnika/pozharnaya-tehnika/radiacionno-zashchitnyy-komplekt-odezhdy-dlya-pozharnyh-rzk-tu-8570-047-38996367-2004>.

10. Рубцов В.И., Клочков В.Н., Осанов Д.П., Чобаков И.О. Обеспечение безопасности и индивидуальной защиты персонала при проведении работ в условиях внешнего облучения. Медицина труда и промышленная экология, 2012; (10): С. 39–44.

11. Седов А.В., Суровцев Н.А., Лукичева Т.А., Белякова И.П. Тактика защиты человека при авариях, связанных с сочетанным воздействием химических и физических факторов. Медицина труда и промышленная экология. 1999; (12): 34–7.

12. Средства индивидуальной защиты персонала предприятий атомной промышленности и энергетики. Каталог-справочник. М., 2015.

13. Фоменко, О.И. Гигиена труда при работе с источниками ионизирующих излучений: Астрахан. гос. мед. акад., 2002.

14. Ю.П. Бурило Питання юридичної відповідальності у сфері подолання наслідків Чорнобильської катастрофи. Дата оновлення: 08.05.2021. URL : <http://nbuv.gov.ua> > j-pdf > pre_2010_10_24.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ США НА РІВЕНЬ БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ ГРОМАДЯН

Ремінський М. М., студент (гр. УС-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Полукаров О. І., к. т. н., доцент (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Статтю присвячено проблемам безпеки та високого рівня кримінальних правопорушень у США, що являються наслідковими явищами функціонування унікальної національної економічної моделі. У статті розглянуто особливості економічної моделі у Сполучених Штатах Америки та визначено її двосторонній вплив на життя населення країни. Проведено дослідження динаміки та кореляційної залежності між основними аналізованими та характеризованими у статті динамічними величинами, що мають безпосередній вплив на формування повної ситуації пов'язаної з особистою безпекою громадян країни. Визначено вплив стрімко-зростаючого ВВП країни на зростання нерівномірності розподілу національних доходів й тим самим виділено вплив росту валового внутрішнього продукту на зростання частки бідних у країні. Досліджено та структуровано основні проблеми, що виявляються в процесі економічного прогресу США, й визначено оптимальний напрямок боротьби з ними.

Ключові слова: національна економічна модель США, безпека, цивільний захист, кримінальні правопорушення, бідність.

Abstract. The article is devoted to security issues and the high level of criminal offenses in the United States, which are a consequence of the functioning of a unique national economic model. The article considers the peculiarities of the economic model in the United States of America and identifies its bilateral impact on the lives of the citizens. A study of the dynamics and correlation between the main analyzed and characterized in the article dynamic values that have a direct impact on the formation of the overall situation related to the personal safety of citizens is provided. The influence of the country's rapidly growing GDP on the growth of the uneven distribution of national incomes is determined and thus the influence of the growth of the gross domestic product on the growth of the share of the poor in the country is highlighted. The main problems that reveal in the process of US economic progress are studied and structured, and the optimal direction of combating them is determined.

Keywords: national economic model of the USA, security, civil protection, criminal offenses, poverty.

Вступ. Безпека життя, здоров'я та приватної власності людини являється одним із головних пріоритетів високо-розвиненої країни світу, оскільки людина та її права чітко зазначені в конституції кожної цивілізованої країни світу в тому числі і в США. Американський досвід показує, що формування однієї з найбільш досконалих правових систем та забезпечення безперервного й регламентованого функціонування державних інститутів не являється єдиним

елементом регулювання рівня безпеки громадян, на який значний вплив мають ряд особливостей економічної моделі країни.

Дослідженнями впливу економічної моделі США на формування рівня безпеки громадян в країні займалися ряд іноземних науковців: Лісінь Цзянь (Jiang Lixin) [1], Тахіра Пробст (Probst Tahira M) [1], Вільям Кетоні Гампсон (Gamson, William A) [2].

Методологія. Для написання роботи, авторами використовувалися ряд загальнонаукових прийомів та досліджень й ряд специфічних методів науково-дослідницького пізнання, а саме: порівняння, групування, наукової абстракції, систематизації, графічного, статистичного, економічного та логічного аналізу.

Аналіз стану питання. Питання вирішення проблем цивільної безпеки громадян США являються дуже актуальними протягом багаторічного періоду й потребують деталізованого дослідження природи їх виникнення для ведення подальшої ефективної боротьби уряду з вказаними негативними суспільними явищами.

Мета роботи: визначити наявність зв'язку та прямого впливу між зростанням ВВП США на зміну рівня безпеки громадян, яка характеризується рівнем кримінальних правопорушень.

Методики, матеріали і результати досліджень. Економічний розвиток США в період післявоєнної епохи був зумовлений рядом трансформацій викликаних на базі глобальних змін у науково-технічному, військово-політичному, соціальному та правовому аспектах. Відбулося формування фундаментальних принципів світового порядку на основі повоєнних реалій, в яких були закріплені базові елементи національної моделі економіки США, оболонка яких сьогодні, в еру інтерактивних технологій дещо видозмінюється, без трансформування самої основи [1].

Протягом періоду десятиліть бурхливих змін, що стали унікальними в американській історії через ряд науково-технічних революцій та безперервний технологічний прогрес (ТП), удосконалення та розширення процесів виробництва, зростання якості медицини, освіти та розвитку правової системи, людське життя стало набувати реальну цінність та реальний захист, на відміну від лише номінальних значень які були на передодні. Наслідком ТП являлося значне підвищення освітнього, культурного рівня мас суспільства, що призводило до масової боротьби за власні права у різних куточках країни. Відбулася зміна старого способу існування, який за часту базувався на ігноруванні базових прав та цінностей на новий, де право, людина та її безпека являються чи не головним пріоритетом демократичної країни [2].

Сьогодні США являється найбагатшою та наймогутнішою країною світу, де головними цінностями держави та суспільства, являються закон, права людини та людська безпека. Безсумнівним є твердження, що у Сполучених Штатах Америки зі сторони держави безправне насильство не застосовується й громадяни країни не відчують фізичної загрози від апарату, що організовує життя суспільства. Сьогодні у країні, яка займає пальму першості на планеті, за часту виникають дискусії, щодо проблем насильства чи негативного впливу на

безпеку життя людини, зумовлених опосередковано, національною економічною моделлю США, яка склалася історичним чином [2].

Американська економічна модель базується на формуванні потенційної можливості отримання високих доходів для ініціативних громадян. Система будується на принципах близьких до «абсолютного ринку» де заохочується підприємницька діяльність й економічна активність. Головними позитивними сторонами американської економічної моделі є одні з найкращих умов для реалізації бізнес-ідей та стартап-проектів, які підсилюються безмежними фінансовими можливостями та підтримкою з боку уряду, через ряд програм. Загальне податкове навантаження в країні є одне з найнижчих серед індустріально розвинених країн світу, що виступає додатковим стимулятором для росту бізнесу (за даними Paying Taxes у 2020 році загальне податкове навантаження у США становило 36,6%, в Україні 45,2% [3]).

Періодичне послаблення податкового навантаження, що спостерігається з мінливою тенденцією від часів президенства Рональда Рейгана, лише виступає певним поштовхом для економічного зростання країни, яке виражається у рості ВВП (рис. 1 та рис. 2). Доступність дешевих кредитів, надання яких зумовлено потужною інституційною базою США, що вселяє довіру, дозволяє фінансувати масштабні проекти державного значення та підтримувати на належному рівні розвиток соціальної сфери.

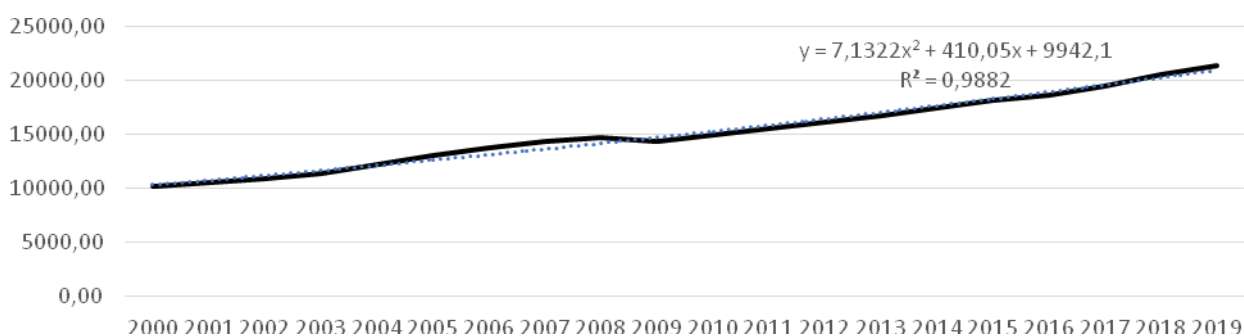


Рис. 1. Динаміка ВВП США у дол. США [4]

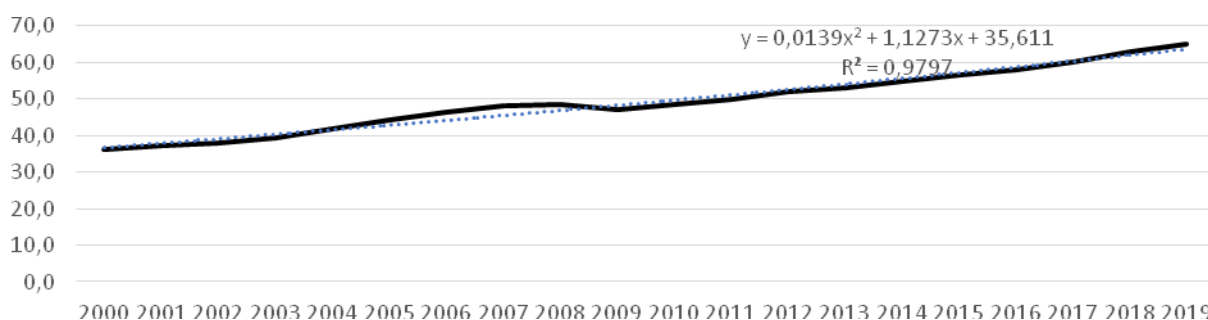


Рис. 2. Динаміка ВВП на душу населення у США у дол. США [4]

Зростання ВВП США дозволило країні за перші 20 років XXI ст. остаточно закріпитися на позиціях недосяжного лідера у сфері науки, медицини, техніки та технологій, що є фундаментально важливими факторами успішності в довгостроковій перспективі.

Не дивлячись на ряд позитивних та успішних моментів економічного розвитку країни, який формується на стабільній, сприятливій для цього економічній моделі та правовій основі, держава займає останні позиції серед індустріально розвинених та високо-розвинутих країн у рейтингах, які характеризують рівень цивільної безпеки населення. Ряд позитивних сторін економічного росту, супроводжується існуванням незрівнянно вагомого рівня бідності значної частки населення, яка є першопричиною високого рівня злочинності, значного числа вбивств й насильницьких злочинів та дуже високого числа тюремних ув'язнень, що загалом погіршують фактичний рівень цивільного захисту населення.

Розглянемо динаміку числа випадків кримінального характеру у табл. 1, та візуалізуємо дані на рис. 3

Таблиця 1

Динаміка кількості випадків кримінального характеру та пов'язаних з ним

| Випадки кримінального характеру, або пов'язані з ним | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2019 | Відносна зміна у (%) 2019 р/2000 р. |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
| Кількість вбивств у США на млн. осіб | 55,3 | 56,7 | 47,6 | 49,5 | 49,9 | -10% |
| Кількість насильницьких злочинів у США на 100 тис. осіб | 505,3 | 471,2 | 404,9 | 373,5 | 366,0 | -28% |
| Кількість випадків грабежу у США на 100 тис. осіб | 144,7 | 141,4 | 119,4 | 102,2 | 81,5 | -44% |
| Кількість ув'язнень у США на 100 тис. осіб | 494,3 | 516,9 | 522,0 | 475,4 | 435,0 | -12% |
| ВВП на душу населення в тис. дол. США | 36,4 | 44,2 | 48,5 | 56,8 | 65,1 | 79% |

Джерело: складено за даними [4]; [5]; [6]; [7]; [8]

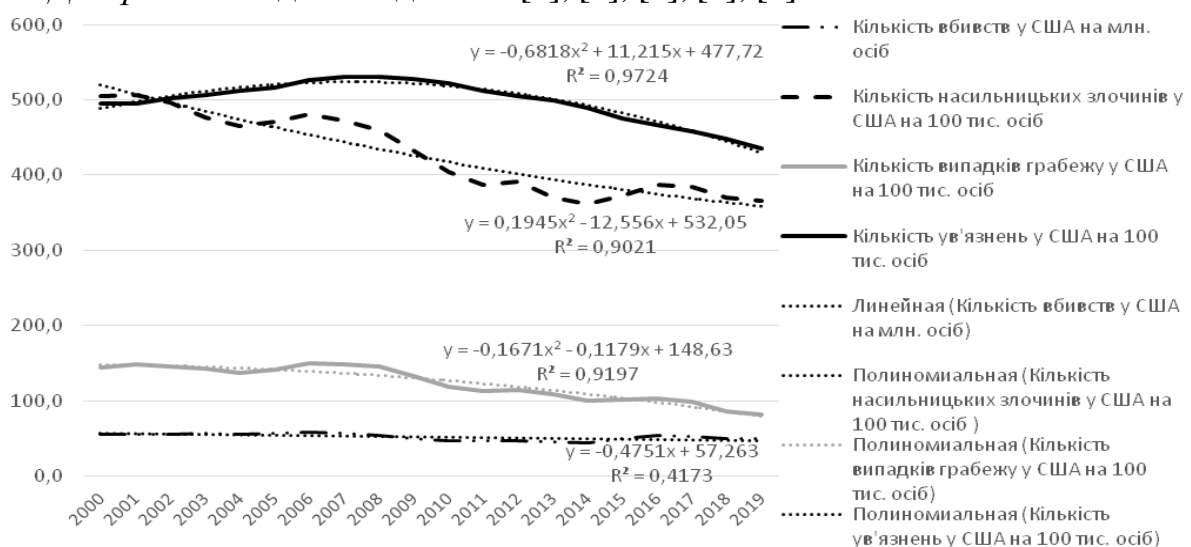


Рис. 3 Динаміка кількості випадків кримінального характеру та пов'язаних з ним [5]; [6]; [7]; [8]

Аналізуючи дані табл. 1 та рис. 3, бачимо, що протягом 2000-2005 років у США було зафіксовано зростання кількості ув'язнень та кількості вбивств, незважаючи на постійний ріст ВВП країни, підвищення національного благополуччя та значного розвитку соціальної сфери, на яку за президенства Джорджа Вокера Буша виділялися значна збільшена (у порівнянні до цього) частка федеральних коштів, що отримувалася за рахунок зовнішнього залучення. Збільшення витрат на розвиток соціальної сфери не вирішило питання зменшення випадків вбивства, чи загалом випадків кримінального характеру й тим самим не змінило доволі низького рівня особистої безпеки громадян США у себе на батьківщині.

З 2005 по 2008 рік тенденція числа ув'язнених та випадків кількості вбивства мала стабільно зростаючий характер всупереч стрімко зростаючому ВВП країни.

З 2008 по 2019 рік показники ув'язнень мали чітку тенденцію до спадання, проте кількість вбивств у США мали мінливий характер зміни при фактично постійно-зростаючому ВВП.

Динаміка числа випадків насильницьких злочинів та грабежу в період 2000-2008 років мала мінливий характер зміни без чітко виражених тенденцій, з мінімальними відхиленнями від базового показника 2000 року. Кількість випадків грабежу у 2006-2008 роках навіть дещо зросла у порівнянні з 2000 роком.

З 2008 по 2019 рік спостерігалось скорочення досліджених кримінальних діянь.

Аналіз зміни кількості досліджених кримінальних випадків та пов'язаних з ними у 2019 році в порівнянні з 2000 показав, що число вбивств скоротилося всього на 10%, кількість ув'язнених осіб скоротилося всього на 12%. Спостерігалось значне скорочення числа насильницьких злочинів та грабежу на 28 та 44% у порівнянні з 2000 роком.

Різде зменшення кількості грабежу та насильницьких злочинів було спричинене масовим застосуванням інноваційних засобів захисту та контролю як на побутовому рівні так і для бізнесу, які робили значні перешкоди для здійснення грабіжницьких дій.

Доволі високі показники здійснення злочинних дій у США є пов'язані із значною часткою бідного населення в країні (рис. 4).



Рис. 4. Динаміка частки бідного населення у США у % від загального населення протягом 2000-2019 р. (Рівень бідності) [9]

Аналізуючи дані з рис. 4 бачимо, що з 2000 по 2014 рік у США спостерігалася достатньо парадоксальна ситуація, за якої зростання ВВП країни супроводжувалося зростанням частки бідного населення. Дослідимо наявність/відсутність кореляційного зв'язку між динамікою ВВП на душу населення та динамікою частки бідності протягом 2000-2014 років (рис. 5) та 2014-2019 років (рис. 6) .

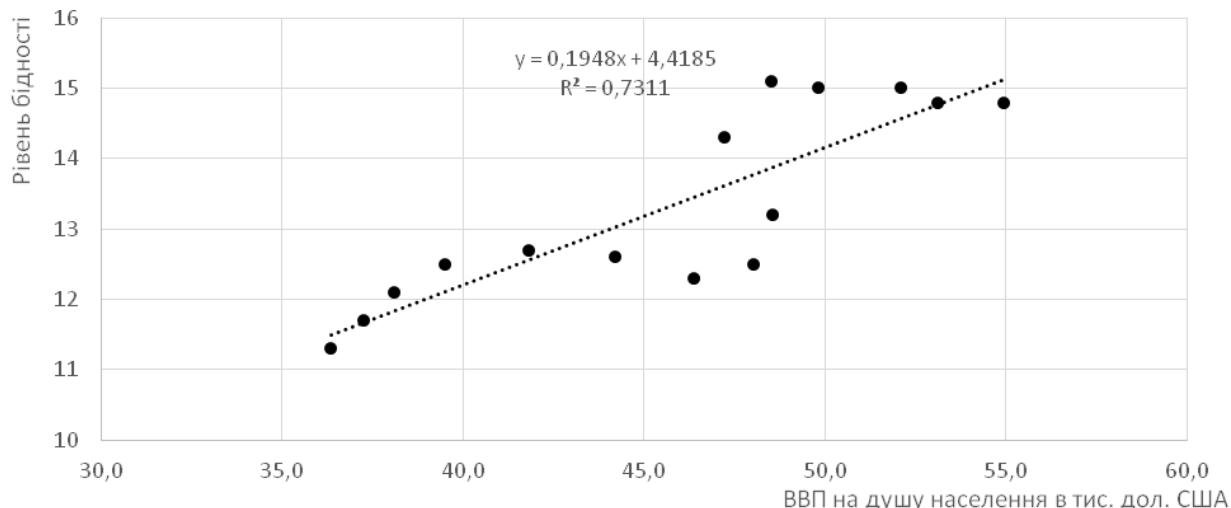


Рис. 5. Кореляційна залежність між зростанням ВВП на душу населення та зростанням частки бідних протягом 2000-2014 років [4]; [9]

Аналізуючи дані з рис. 5, помічаємо майже пропорційне зростання рівня бідності у США зі зростанням ВВП країни, що являється доволі «парадоксальним» на перший погляд явищем. Кореляційний зв'язок між динамікою величин являється значним (коефіцієнт кореляції становить 0,855).

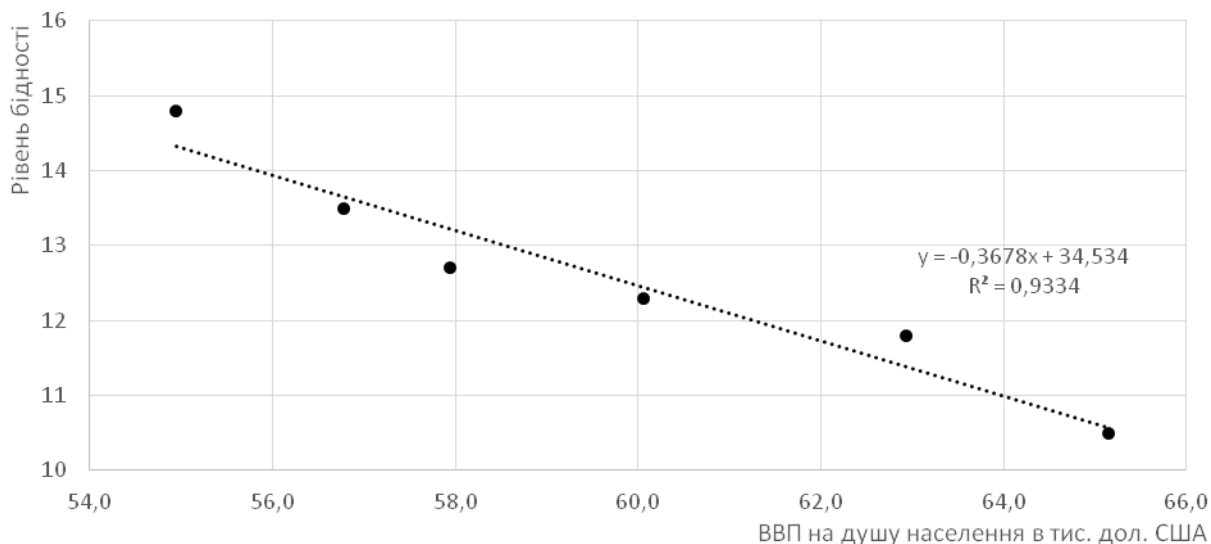


Рис. 6. Кореляційна залежність між зростанням ВВП на душу населення та зростанням частки бідних протягом 2014-2019 років [4]; [9]

Тенденція динаміки рівня бідності до зростання ВВП країни мала абсолютно протилежний характер періоду 2000-2014 років. Зміна тенденції

була спровокована стимулюванням розвитку соціальної сфери, впровадження у життя програм підтримки бідного населення, що в свою чергу дало позитивні результати. Кореляційний зв'язок між зростанням ВВП та зменшенням рівня бідності є дуже значним та зворотнім (-0,967).

Високий відсоток бідності в суспільстві породжує проблеми цивільного захисту в США, адже при нерівномірному ВВП збільшується варіація доходів, що провокує бідне населення на здійснення грабежів, вбивств на підґрунті несправедливого розподілу надиктованого національною моделлю економіки. Динаміка коефіцієнта Джині, що характеризує розподіл доходів домогосподарств у США та для порівняння у Німеччині зображено на рис. 7.

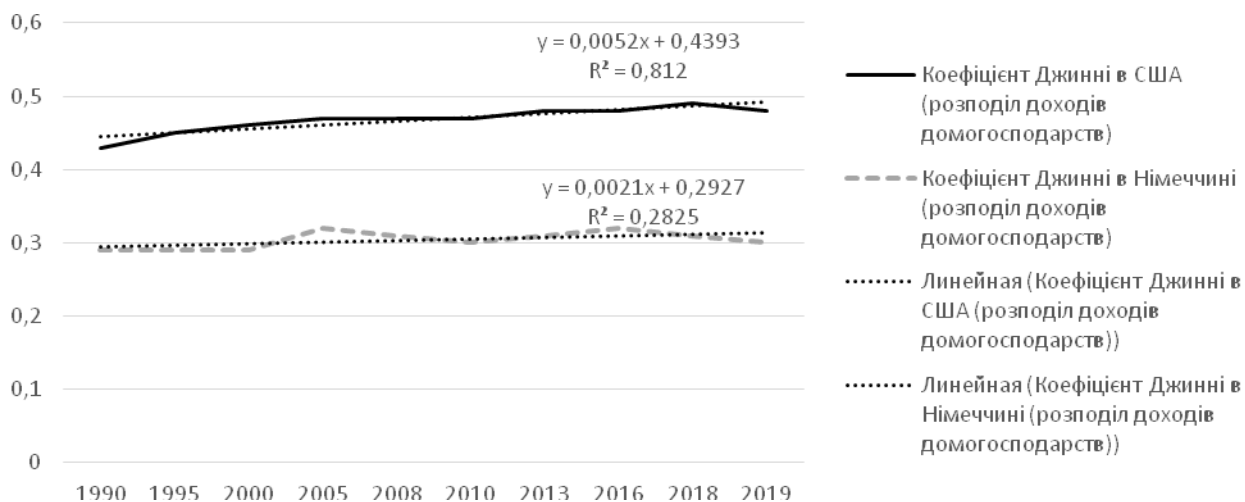


Рис. 7. Динаміка значення коефіцієнта Джині (розподіл доходів домогосподарств) у США та Німеччині [10]; [12]

Аналізуючи дані з рис. 7 бачимо, що для США дуже характерним є нерівномірність розподілу національного ВВП, що в свою чергу на суспільному рівні провокує невдоволення бідного населення, з чого випливає здійснення грабежів та насильницьких злочинів. Збільшення розриву між «багатими та бідними» фактично породжує конфлікт між класами суспільства, наслідки якого проявляються як у вчиненні кримінальних злочинів (за часту у вигляді помсти), так і породженні протестних настроїв окремих груп суспільства. Хорошим прикладом нерівномірного розподілу доходів, наслідком якого є відносно часті мітинги в США під лозунгами боротьби з расизмом, спричиняються не лише суспільною дискримінацією конкретних груп населення, а й меншим рівнем оплати праці однієї групи громадян у порівнянні з іншими, в чому й чітко виділяється «расизм по-американськи».

Загальна тенденція протягом останніх 30 років направлена на зростання нерівномірності розподілу національного багатства. Для порівняння в Україні коефіцієнт Джині у 2018 році становив 0,26 [12]. Зростання нерівномірності отримання доходів у США є вагомою проблемою, яка стоїть на порядку денному в федеральному уряді країни з початку XXI століття й має тенденцію до загострення.

Проведемо дослідження значимості зв'язку між варіацією частки бідного населення країни та динамікою кількості ув'язнень, що будуть характеризувати найбільш широко залежність рівня безпеки проживання в США від динаміки зміни рівня бідності (рис. 8).

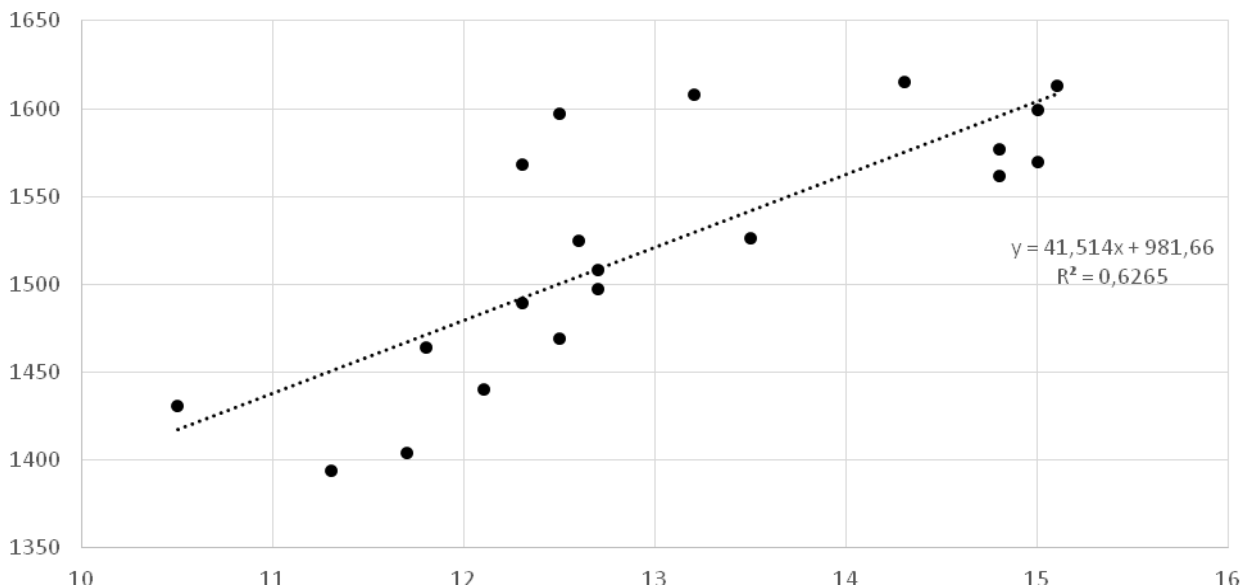


Рис. 8. Залежність зміни кількості ув'язнень від зміни рівня бідності населення [8]; [9]

Аналізуючи дані візуалізовані на рис. 8 бачимо, що спостерігається певний пропорційний зв'язок між зміною кількості бідних у США та зростанням числа ув'язнень. Кореляційний зв'язок між даними динамічними величинами спостерігається як значний, з коефіцієнтом кореляції 0,79. Це говорить про існування взаємозалежності зміни між досліджуваними факторами.

Враховуючи особливості національної американської моделі економіки, базисом якої є формування достатньо заможного суспільства на основі заохочення до підприємницької діяльності, США має негативну зворотну сторону економічного зростання, яка пов'язана із зростанням бідності та зростання кримінальних правопорушень як суспільного явища.

Унікальність американської моделі економіки, як однієї з еталонних у світі полягає в тому, що забезпечення швидких темпів зростання благополуччя економічно-активної та рушійної частки населення призводить до зменшення рівня цивільної безпеки громадян країни. Саме через дану унікальність типу американської економіки, еліти країни знаходяться у багаторічних дискусіях стосовно вибору «золотої середини» та певної трансформації устарілої економічної моделі з урахуванням нових реалій. Необхідно надати можливість забезпечення як швидких темпів росту ВВП так і надання гідної допомоги бідним класам суспільства, яка має проявлятися не лише у формуванні фінансової підтримки, а й у забезпеченні єдиних можливостей для реалізації, що в свою чергу вплинуло б на зменшення випадків пов'язаних із

насильницькими грабежами, вбивствами й загалом зменшилася б кількість кримінальних правопорушень.

Висновки. На основі проведеного дослідження, що базувалося на визначенні впливу національної моделі економіки США на рівень безпеки населення, було виявлено існуючий зворотній зв'язок. Встановлено, що швидке економічне зростання країни супроводжується періодичним збільшенням частки й абсолютної кількості бідного населення, яке в свою чергу пропорційно впливає на зростання числа кримінальних правопорушень. Встановлено, що проблема високого рівня злочинності в країні, є однією з нагальних проблем, продукованих економічним ростом, що пояснюється специфікою та унікальністю економічної системи функціонуючої в країні.

Політичні еліти країни розуміють існуючі парадокси моделі, що являються водночас стимуляторами економічного росту та погіршенням безпеки людського життя. Влада намагається протягом десятилітніх періодів мінімізувати стрімкий ріст варіації рівня доходів різних груп населення й тим самим зменшити число кримінальних правопорушень для підвищення правопорядку й рівня цивільної безпеки громадян. Незважаючи на стрімкий технологічний прогрес та надсучасні засоби контролю й охорони та обширні програми уряду по підтримці вразливих мас населення, які базуються на наданні квотної медицини, спрощення доступу бідним верствам населення до вищої освіти, надання фінансової та матеріально-технічної підтримки тим, хто цього потребує, проблема безпеки та бідності себе не вичерпала.

Сьогодні ведеться багато дискусій стосовно вибору методів вирішення даних питань, які базуються на екстравагантних підходах, що вимагають подальших досліджень тематики не лише у США, а й у інших країнах світу, що зіткнулися з запущеним розвитком даної проблеми. Негативний приклад недостатньо продуманої економічної системи за якої ігноруються потреби певних груп населення при загальному рості, являється беззаперечним аргументом в формуванні саме моделі соціально-орієнтованої економіки для різних країн, зокрема держав пострадянського простору. Нажаль й у сучасній Україні існують тенденції до формування «шарового» суспільства, що необхідно негайно змінювати. Враховуючи гіркий досвід США, українська держава мусить дотримуватися соціальних орієнтирів, за яких економічний ріст та соціальні блага мають максимально справедливо розподілятися суспільством. Деолігархізація, створення вагової частки середнього класу в суспільстві, потужна соціальна підтримка бідного класу й створення стабільних соціальних інститутів в суспільстві, механізм функціонування яких забезпечить рівні можливості самореалізації для кожного громадянина, дозволить мінімізувати суспільну напруженість та якісно підвищити рівень безпеки життя і у нашій країні і, кінець-кінцем, сформувані умови за для її сталого.

Грунтовні дослідження даної тематики є дуже важливими й необхідними не лише в контексті забезпечення високого рівня безпеки та суспільного благополуччя в США, а й для формування раціонально-виваженої та найбільш

оптимальної економічної системи для кожної окремої країни з урахуванням багатьох аспектів що мають бути дослідженими в подальшому.

Література

1. Jiang Lixin, Probst Tahira M.. The rich get richer and the poor get poorer: Country- and state-level income inequality moderates the job insecurity-burnout relationship: *Journal of Applied Psychology*, 102(4), 672–681. 2017 р.. URL: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/apl0000179>

2. Gamson, William A., Meyer, David. *Comparative Perspectives on Social Movements: Political Opportunities, Mobilizing Structures, and Cultural Framings: Cambridge Studies in Comparative Politics*, pp. 275–290. 1996 р. Cambridge, University Press.

3. Paying Taxes 2020. In-depth analysis on tax systems in 2020. Дата звернення 07.02.2021. URL:

<https://www.pwc.com/gx/en/services/tax/publications/paying-taxes-2020/overall-ranking-and-data-tables.html>

4. GDP (current US\$) - United States. THE WORLD BANK. Дата звернення 07.02.2021. URL:

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2019&locations=US&start=2000>

5. Number of reported murder and nonnegligent manslaughter cases in the United States from 1990 to 2019. Statista. Дата оновлення: 28.09.2020. URL: <https://www.statista.com/statistics/191134/reported-murder-and-nonnegligent-manslaughter-cases-in-the-us-since-1990/>

6. Total violent crime reported in the United States from 1990 to 2019. Statista. Дата оновлення: 28.09.2020. URL:

<https://www.statista.com/statistics/191129/reported-violent-crime-in-the-us-since-1990/>

7. Number of reported robbery cases in the United States from 1990 to 2019. Statista. Дата оновлення: 28.09.2020. URL:

<https://www.statista.com/statistics/191139/reported-robbery-cases-in-the-us-since-1990/>

8. Number of prisoners under jurisdiction of federal or state correctional authorities from 1990 to 2019. Statista. Дата оновлення: 28.09.2020. URL: <https://www.statista.com/statistics/203718/number-of-prisoners-in-the-us/>

9. Poverty rate. OECD Data. Дата звернення 07.02.2021. URL: <https://data.oecd.org/inequality/poverty-rate.htm>

10. U.S. household income distribution from 1990 to 2019. (за коефіцієнтом Джині). Statista. Дата оновлення: 20.01.2021 URL: <https://www.statista.com/statistics/219643/gini-coefficient-for-us-individuals-families-and-households/>

11. GINI Index for Germany household income distribution. FRED. Economic Data. Дата оновлення: 20.03.2020. URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/SIPOVGINIDEU>

12. Ukraine - GINI index. Knoema. Дата звернення 07.02.2021. URL: <https://knoema.com/atlas/Ukraine/topics/Poverty/Income-Inequality/GINI-index>

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПІД НАПРУГОЮ

Слободян А. Р., студ. (група ЕС-81, ФЕА КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті проаналізовано інформацію щодо нової організації робіт під напругою у діючих електроустановках. Зазначено, що впровадження таких робіт створює можливості до економії часу під час ремонту повітряних мереж низької напруги. Проаналізовано основні переваги та вади під час підготовки та запровадження робіт під напругою. Запропоновано заходи та засоби безпеки.

Ключові слова: струмовідні частини, електроустановка, заходи безпеки

Abstract. Information on the new organisation of work in existing electrical installations can be found in the article. The introduction of this type of work saves time in the fulfil of tasks. The main advantages and disadvantages have been analysed. Measures to protect electrical workers have been proposed.

Keywords: electrical installation, conductive elements, safety equipment.

Вступ. Роботи під напругою в електричних мережах нині є одним з найбільш потрібних методів виконання ремонтних робіт у діяльності операторів системи розподілу (ОСР). Під час виконання планових та аварійних заходів такий метод дає змогу не відключати споживачів від електропостачання, суттєво економити час підготовки та проведення ремонтів, а також, зменшити недовідпускання електроенергії.

Мета статті – визначення особливостей виконання робіт під напругою в електричних мережах ОСР.

Аналіз стану питання. Перші спроби впровадити метод виконання робіт під напругою в мережах 0,4 кВ на території України були ще у вісімдесяті роки. Запропоновані тоді методи, незважаючи на інвестиції й проведений комплекс випробувань, у зв'язку з суттєвими небезпеками не застосовували в Україні.

Нині роботи під напругою активно використовуються. В Україні опановано такі роботи [1]:

- на повітряних лініях (ПЛ) 0,4 кВ, які виконано неізолюваними проводами;
- на ПЛ 0,4 кВ, які виконано самонесучими ізолюваними проводами;
- роботи в електрощитових обліку до 1000 В.

У планах є опанування також виконання робіт у розподільчих пристроях до 1000 В.

Методики, матеріали і результати досліджень. До виконання робіт під напругою допускають електротехнічних працівників, котрі:

✓ забезпечені належними робочими пристроями, інструментами, засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), призначеними для виконання робіт під напругою, ізолювальними ковпаками на ізолятори, ізолювальними накладками на дроти (за потреби – на металеві крюки та траверси), діелектричними

рукавичками, комплектами захисту голови від електричної дуги, набором монтерського інструменту з ізолювальними рукоятками [1]. Перелік потрібного інструменту, пристосувань і засобів захисту визначено в технологічній карті на виконуваних видах робіт.

✓ пройшли спеціальне навчання та отримали посвідчення, що підтверджує право виконання робіт під напругою;

✓ забезпечені такою документацією:

- інструкцією з охорони праці під час виконання робіт під напругою;
- технологічною картою на кожен вид робіт.

Така документація у вимагається «Правилами безпечної експлуатації електроустановок» та іншими нормативними документами з безпеки.

Організаційні заходи до виконання робіт під напругою загалом не відрізняються від виконання робіт з відключенням електроустановки. Підготовку робочого місця та допуск бригади до роботи можна здійснювати лише після дозволу оперативного персоналу, у якого під наглядом електроустановка. Можливість виконання робіт під напругою визначають керівник робіт та особа, яка видає наряд-допуск. Завдяки тому, що операції з відмикання обладнання відсутні, технічних заходів з підготовки щодо проведення робіт під напругою, у класичному їх розумінні, виконувати не потрібно. Замість цього застосовують спеціальні засоби захисту для огорожі струмовідних частин, на яких виконують роботи. Підготовка робочого місця полягає у встановленні ізолювальних накладок на струмовідні частини, до яких можливе випадкове наближення. Під час виконання робіт ізолювальні накладки та ковпаки тимчасово знімають тільки з електроустановки, на якій виконують роботу. Після завершення потрібних операцій ізолювальні ковпаки і накладки негайно встановлюють на місце. Під час підготовки робочого місця ізолювальні накладки потрібно завжди встановлювати за принципом: спочатку на найближчі до людини струмовідні частини. Під час закінчення у зворотному порядку – спочатку віддалені, потім найближчі. Мета таких дій – забезпечити мінімально можливий контакт людини безпосередньо з відкритими струмовідними частинами [2].

Вимоги до засобів захисту для виконання робіт під напругою (призначення, вимоги до конструкції, випробування) визначено в «Правилах експлуатації електрозахисних засобів» (НПАОП 40.1-1.07-01). Уже на початковому етапі виконання робіт під напругою можна відзначити очевидні переваги цього методу:

- виконання робіт під напругою – це величезний крок до підвищення якості обслуговування споживачів. Тепер під час робіт за одним адресом немає потреби відключати від електропостачання всю вулицю;
- скорочення часу знеструмлення споживачів;
- зменшення операційних витрат на ремонтні роботи;
- зниження завантаження для співробітників, котрі займаються обробкою звернень та інформуванням по голосових каналах зв'язку.

Але існують недоліки застосування такого методу:

- підвищуються ризики травмування працівників;
- упровадження будь якої нової технології вимагає великих інвестицій.

Для придбання робочих інструментів, ЗІЗ для робіт на ПЛ, а також спеціального підйомника знадобиться близько 20 млн. грн. І це лише для одного відокремленого підрозділу (РЕМ), а таких підрозділів у кожному Обленерго в середньому до двадцяти;

- залежність від погодних умов. Заборонено проводити роботи у випадку швидкості вітру понад 10 м/с, опадів у вигляді дощу або снігу, туману та інію, ожеледі на проводах, крапельної роси на конструкціях ПЛ, у вечірні та нічні години через недостатнє освітлення.

Висновки та пропозиції. Розглянутий вид робіт є досить корисним, але можливість його застосування обмежена. Перелік робіт, які можливо виконати в мережах ОСР під напругою, є невеликими. Тоді як витрати на спеціальне обладнання та інструменти дуже великі. Тому на даний час виконувати роботи під напругою доцільно лише у великих містах, де знеструмлення викликає великі обсяги недовідпускання електроенергії. В інших випадках, більш доцільним залишається виконання робіт із зняттям напруги.

Науковий керівник: Третьякова Л. Д., докт. техн. наук, проф. (каф. ОПЩБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Кожухар О., Пантюшенко М. Робота під напругою. Досвід компанії ДТЕК Мережі. Охорона праці. 2020. № 12. С. 32-33.

2. Правила експлуатації електрозахисних засобів: НПАОП 40.1-1.07-01 [Чинний від 05.06.2001]. Київ: Держстандарт, 2001.

СОЦІАЛЬНА СТАБІЛЬНІСТЬ ТА СОЦІАЛЬНІ КОНФЛІКТИ У ВИМІРІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Толстова М. С., студ. (гр. СЛ-71, ФСП КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Стаття присвячена питанням соціальної стабільності та соціальних конфліктів у вимірі національної безпеки. Розглядається явище соціального конфлікту як індикатора протестних настроїв в Україні. Представлено огляд соціальних конфліктів, типів, форм та каналів поширення протестної активності населення в Україні. Розглянуто зв'язок між протестними настроями і формами протестної активності та критеріями національної безпеки, сформульованими у чинному законодавстві України. Баланс між вимогами національної безпеки та легальними формами протестної активності визначається відповідністю урядової політики, офіційно затвердженій концепції реалізації національних інтересів.

Ключові слова: соціальна стабільність, соціальні конфлікти, протестна активність, готовність до протесту, протестний потенціал, національна безпека, національні інтереси.

Abstract. The article is devoted to the issues of social stability and social conflicts in the measurement of national security. The phenomenon of social conflict is considered as an indicator of protest moods in Ukraine. An overview of social conflicts, types, forms and channels of the spread of protest activity of the population in Ukraine is presented. The relationship between protest moods and forms of protest activity and the criteria of national security, formulated in the current legislation of Ukraine, is considered. The balance between the requirements of national security and legal forms of protest activity is determined by the compliance of government policy with the officially approved concept of realizing national interests.

Keywords: social stability, social conflicts, protest activity, readiness to protest, protest potential, national security, national interests.

Вступ. Причини соціальних конфліктів полягають у незадоволенні широких прошарків населення своїм економічним становищем, місцем у розподілі та перерозподілі матеріальних благ або незгодою з напрямком розвитку країни та політикою урядових установ. Зазвичай, причинами конфлікту в суспільстві є соціальна нерівність та обмеженість ресурсів. При цьому соціальні конфлікти можуть виступати ознакою як висхідного, так і низхідного тренду соціально-економічного розвитку. Водночас соціальні конфлікти виконують роль індикатора суспільних протиріч, зіткнення соціальних інтересів та поширення протестних настроїв.

Метою статті є визначення впливу соціальних конфліктів на соціальний розвиток України та стан національної безпеки держави. Використані методи: аналізу і синтезу, узагальнення, порівняльного аналізу, інтерпретативного аналізу соціологічних даних.

Аналіз стану питання. Впродовж останніх 30 років форми протестної активності в Україні подекуди набували істотного розмаху. Порівнюючи показники протестної готовності 2010-х та 1990-х рр., можемо стверджувати, що частка потенційно пасивних людей знизилася майже в півтора рази – з двох третин населення в 1990-і рр. до менше ніж половини в 2010-і рр. Це говорить про те, що готовність відстоювати свої інтереси в разі їх утиску висловлюють у 1,5 рази більше українців, аніж на початку 1990-х рр. Окремі дослідники розцінюють цю тенденцію як супутню ознаку процесу формування громадянського суспільства [1].

Впродовж останньої декади основними формами соціального протесту та протестної активності в Україні були:

- Протести малого та середнього бізнесу проти підвищення податків та фіскалізації («податкові майдани» 2010 та 2020 рр.).

- Страйки, чисельність та масовість яких поступово знижувалася з середини 1990-х рр.

- Локальні цивільні протести громадян проти зростання тарифів (комунальних тарифів та цін на енергоносії).

- Протести проти незаконної забудови.

- Протести ошуканих вкладників банків, закритих внаслідок немотивованих рішень керівництва НБУ.

- Акції протесту проти локдауну та карантинних обмежень, запроваджених у зв'язку з епідемією COVID-19.

- Протести «євробляхерів».

- Демонстрації та марші, ініційовані організаціями сексуальних меншин під гаслами протидії дискримінації.

- Збір підписів під різноманітними петиціями та вимогами.

- Незаконні пікети та зібрання з застосуванням насильства, організовані парамілітарними та націонал-радикальними угрупованнями.

- Цілеспрямовані акції тиску на правоохоронні органи та суди.

У минулому страйки та масові акції профспілок були основними формами прояву настроїв соціального протесту. В 1990-х рр. відбулося декілька загальнонаціональних страйків шахтарів, які суттєво пливали на політичну ситуацію в Україні. Утім, чинне законодавство України розглядає страйк як суто економічну форму протесту працівників підприємства, установи, організації з метою вирішення колективного трудового спору (конфлікту). Страйки, оголошені з вимогами про зміну конституційного ладу, державних кордонів та адміністративно-територіального устрою України, а також з вимогами, що порушують права людини, визначені як незаконні. Попри скорочення кількості страйків у промисловості та зменшення чисельності їхніх

учасників, лише профспілки та політичні партії є суб'єктами, спроможними розширити локальні соціальні виступи до загальнонаціональних масштабів.

До особливих масових форм суспільного протесту доби постіндустріального суспільства можна віднести «кольорові революції», включаючи два українських майдани 2004 та 2013-2014 рр.

Узагальнені новітні дані, які характеризують готовність населення України до участі в акціях соціального протесту, знаходимо в дослідженні КМІС. (Опитування проведено 2001 інтерв'ю в період з 4 по 8 грудня 2020 р. До вибірки не включаються непідконтрольні території ОРДЛО та Криму (рис. 1)) [2].

За даними дослідження, найбільша кількість респондентів не готові брати участь у будь-яких акціях масового протесту (57,1%). Виявляють готовність брати участь у таких формах соціального протесту, як участь у виборчій кампанії – 15,8%, зборі підписів під колективними відозвами – 12,7%, у санкціонованих мітингах і демонстраціях – 10,1%. Значно менша кількість опитаних готова особисто бойкотувати рішення адміністрації або органів влади (3,2%), пікетувати державні установи (2,9%), брати участь у несанкціонованих мітингах і демонстраціях (2,6%) та погрожувати страйком (2%).

Близько 3,7% дорослих мешканців України в разі потреби готові до нелегітимних проявів активності, таких як створення незалежних від владних структур збройних формувань, голодування протесту або захоплення адміністративних будівель [2].

Методики, матеріали і результати досліджень. В умовах глобалізації в постіндустріальному суспільстві рухи протесту набувають все більш фрагментованого характеру. Навіть у Франції рух «жовтих жилетів», який набув широкого поширення по всій країні, все ж не зміг підірвати стабільність уряду, хоча і вплинув на рейтинг його підтримки. Глобалізація обумовлює процес атомізації суспільної свідомості. Це призводить до руйнування стійких зв'язків традиційних соціальних груп, які засновані на спільних інтересах.

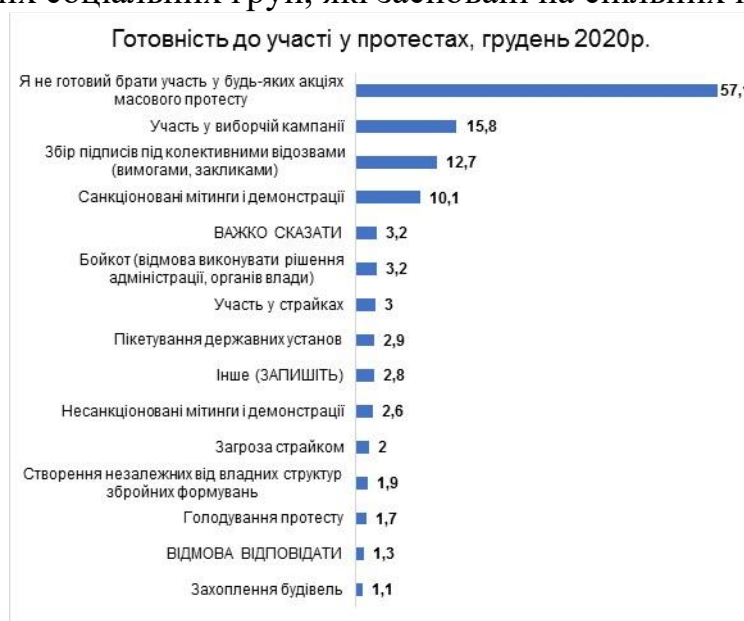


Рис. 1. Готовність українців до протестної активності (2020 р.)

Протестні рухи опиняються в жорсткій залежності від доступу до засобів комунікації, включаючи, в першу чергу, ЗМІ. Комунікативні канали поширюють і акумулюють інформацію про рухи соціального протесту та їх мету, що відіграє роль організаційного чинника та сприяє самоорганізації громадських груп у різних частинах країни. Іншим засобом комунікації є *соціальні мережі*, які виконують ті ж функції, але у вузьких суспільних групах, насамперед серед молоді. Наприклад, в Україні блокування трьох опозиційних телеканалів, які висвітлювали антитарифні виступи на місцях, суттєво обмежило загальнонаціональне поширення інформації про протесті проти необґрунтованого підвищення тарифів в окремих містах і селищах, що підірвало потенціал цього руху й запобігло його перетворенню на суттєвий фактор тиску в масштабах усієї країни.

У 1999 р. українська дослідниця Н.Паніна розробила «інтегральний індекс дестабілізаційного протестного потенціалу». Він фіксує рівень соціальної напруженості в суспільстві та різних соціальних групах. Граничним показником вважається значення 4,4. Коли індекс перевищує це значення, в суспільстві складається настільки сильна соціальна напруженість, що люди готові до масових форм протестів, наприклад до виходу на майдани [3].

За результатами дослідження «Динаміка протестного потенціалу українського суспільства», проведеного науковим співробітником Інституту соціології НАНУ О.Симончук, кожного разу після піку протестних настроїв спостерігалось зниження відповідних показників. В першу чергу це стосується готовності респондентів до акцій, не дозволених чинним законодавством. Частка радикально налаштованих людей майже завжди повертається до своєї відносно стабільної цифри – бл. 18%. Це означає, що бл. 18% населення висловлює готовність до участі в нелегітимних акціях. У період значних соціальних збурень, таких як акція «Україна без Кучми» (2000-2001 рр.) або під час «помаранчевої революції» (2004 р.), коли відбувався сплеск соціальної напруженості, частка таких людей зростала до 25%. За даними дослідження, з 2004 р. індекс протестного потенціалу в Україні почав зростати. При цьому послідовно і стабільно збільшувалася частка тих, хто виявляв готовність до легітимних акцій. Цей показник дещо знизився після 2005 р., а потім знову зріс і більше не повертався до показника 1990-х рр. Після «євромайдану» індекс знизився (з 5,4 в 2013 р. до 4,6 в 2016 р.), але все ще залишається надто високим, вказуючи на потенційну можливість нових хвиль масових протестів. Використовуючи індекс Н.Паніної, О.Симончук стверджувала, що станом на 2017 р. частка людей, готових до легітимних форм захисту своїх прав та інтересів, становила 51% населення.

В усіх випадках руху соціального протесту, окрім постмодерністських політизованих акцій рекламного штибу, спираються на об'єктивні економічні підстави або загострення почуттів депривації, гноблення та приниження. Легальні акції соціального протесту – це одна з небагатьох можливостей для

громадян висловити свою позицію та спосіб обстоювання їх інтересів. Водночас протестна активність спрямована проти тих чи інших дій уряду й становить загрозу для авторитету владної верхівки. Тому не дивно, що урядові кола різних країн прагнуть не допускати активізації та поширення протестних рухів, тим паче якщо вони мають потенціал перетворення на загальнонаціональні кампанії. Приміром, у 1970-х рр. страйковий рух у Великій Британії розглядався як пряма загроза національній безпеці, оскільки масове поширення страйків спричинило зниженню ВВП, життєвого рівня населення та відставання країни від інших європейських держав. В Україні «євромайдан» як акт масового виявлення соціально-політичного протесту створив ситуацію, якою скористалося керівництво РФ для приєднання Криму та провокування антиурядових виступів і військового конфлікту в Донбасі.

В формі узагальнення можна стверджувати, що рух соціального протесту може ставати загрозою національній безпеці в двох випадках:

- коли політика уряду спрямована проти інтересів більшості суспільства;
- коли внутрішнє соціальне та політичне невдоволення використовується опозиційними чи зовнішніми силами з метою державного перевороту, насильницького повалення легітимної влади або створення умов, які сприяють цьому.

В контексті національної безпеки точкою відліку є трактування змісту і критеріїв безпеки держави та суспільства та їх співвідношення з концепцією національних інтересів. Концепція національних інтересів і національної безпеки доктринально чи законодавчо визначається правлячими колами тієї чи іншої країни. Під національними інтересами мається на увазі сукупність політичних, соціальних, економічних, духовно-моральних, інших потреб нації, що мають пріоритетне значення для її існування і розвитку. Об'єктивних, універсальних критеріїв національних інтересів по суті не існує, оскільки вони завжди пов'язані з суб'єктивними поглядами і уподобаннями правлячих еліт.

Порівняльний аналіз законодавства України дозволяє простежити як змінювалася концепція національних інтересів України починаючи з 1997 р. по сьогоднішній день, і як зводилися такі критерії, як соціальна стійкість і гарантія соціальних прав. В українському законодавстві узгоджена формула національних інтересів вперше з'явилася в «Концепції (основи державної політики) національної безпеки України», ухваленій Постановою Верховної Ради від 16 січня 1997 р. Згодом її замінив закон «Про основи національної безпеки України» (2003 р.), а в 2018 р. – закон «Про національну безпеку України».

У тексті чинного закону «Про національну безпеку України» (ст. 1.1.9) національна безпека визначена як «захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз» [4]. В законі «Про основи національної безпеки України» цей термін визначався як «захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне

виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам» в основних сферах при виникненні негативних тенденцій до створення потенційних або реальних загроз національним інтересам [5]. Принагідно відзначимо, що чинний закон визначає національні інтереси України як «життєво важливі інтереси людини, суспільства і держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян» [4]. Для порівняння – у попередній дефініції національних інтересів основний наголос було зроблено на «життєво важливих матеріальних, інтелектуальних і духовних цінностях» народу як носія суверенітету і єдиного джерела влади, «визначальних потребах суспільства і держави, реалізація яких гарантує державний суверенітет України та її прогресивний розвиток» [5].

Загалом у новітніх версіях законів України спостерігається скорочення переліку соціальних та економічних положень, які окреслюють зміст фундаментальних національних інтересів. Хоча в чинних законах залишаються такі законодавчо закріплені вимоги, як «сталій розвиток національної економіки, громадянського суспільства і держави для забезпечення зростання рівня та якості життя населення», забезпечення цінової і валютно-курсової стабільності, доступності комунальних послуг, збалансованості попиту та пропозиції на окремих ринках тощо, з огляду на спрямованість урядової політики їх можна вважати суто декларативними. Це позначається на загостренні соціальних протиріч та стані суспільної свідомості, що слугує підставою для зростання протестних настроїв населення.

Висновки. Ступінь гостроти й поширення протестних настроїв пов'язаний з масовим сприйняттям стану забезпечення суспільних потреб, з відчуттям поліпшення чи погіршення добробуту суспільства, а також, що важливо, відчуттям соціальної перспективи. Суспільство гостро реагує на відхід владних структур від умов соціального контакту, порушення соціальних обіцянок та неспроможність вирішення кризових проблем в економіці. В українських реаліях повернення до виконання закріпленої в законодавстві концепції національних інтересів можливе лише у випадку зміни моделі розвитку країни. Без цього напевно не вдасться подолати кризу і депресію, викликані не тільки втратою Криму і війною в Донбасі, а й фактичною відмовою влади від виконання своїх конституційних обов'язків сприяти позитивному розвитку національної економіки і забезпечувати добробут громадян.

Законодавство України передбачає можливість проведення протестних акцій різних типів – від страйків до мирних демонстрацій та пікетів. Порушення вимог до її проведення тягне за собою адміністративну чи кримінальну відповідальність, однак ці настанови виконуються вибірково, залежно до кон'юнктурних уподобань посадовців.

Залежно від трактування законодавчих обмежень рухи та акції соціального протесту можуть бути інтерпретовані як підривні дії, що містять загрозу політичній стабільності та національній безпеці. До них належать насильницькі

та екстремістські акції, спрямовані на повалення демократичного конституційного ладу, порушення прав людини чи громадського порядку. В контексті визначення балансу між вимогами національної безпеки та легальними протестними формами соціальної активності головним критерієм залишається відповідність урядової політики конституційним нормам, які покладають на владу зобов'язання реалізації національних інтересів.

Науковий керівник: Арламов О. Ю., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Симончук О. Исследование протестных настроев в Украине: как мы менялись за 25 лет. Интервью. Realist.online. URL: <https://realist.online/pub/tilda/issledovanie-protestnyh-nastroev-v-ukraine-kak-my-menyalis-za-25-let/page1860660.html>.
2. Готовність українців до участі в акціях соціального протесту, грудень 2020. КМІС. Прес-реліз. URL: <http://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1001&page=1>.
3. Головаха Е., Панина Н. Потенциал протеста украинского общества. Политическая социология. 1999. № 10. С. 31-40.
4. Закон України «Про національну безпеку України». Док. 2469-VIII від 21.06.2018. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>.
5. Закон України «Про основи національної безпеки України». Док. 964-IV від 19.06.2003. Втрата чинності від 08.07.2018 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/964-15#Text>.

СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ ТЕРМІНОЛОГІЧНИХ ОДИНИЦЬ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Цубера Н. І., студ. (гр. ЛА-73, ФЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Робота присвячена визначенню способів та особливостей перекладу англійської термінології охорони праці. Визначаються основні складнощі, які виникають при відтворенні українською мовою термінології досліджуваної галузі.

Ключові слова: термін, охорона праці, перекладацькі трансформації, труднощі перекладу.

Abstract. The work is devoted to the definition of methods and features of translation of English terminology of labor protection. The main difficulties that arise when reproducing the terminology of the studied field in the Ukrainian language are determined.

Keywords: term, labor protection, transformations in translation, difficulties in translation.

Вступ. Протягом останнього десятиліття особлива увага громадськості зосереджена на захисті прав працівника та на галузі охорони праці в цілому. Сприяння зростанню ефективності роботи за допомогою покращенню умов праці та підвищенню безпеки на робочих місцях є пріоритетним завданням установ та уряду багатьох країн світу. Міжнародний обмін досвідом та комунікація з представниками інших країн зумовлює неабиякий інтерес до перекладу документів у сфері охорони праці. Переклад термінів цієї галузі неодноразово привертав увагу лінгвістів протягом довгого періоду, однак питання залишається достатньо невисвітленим, що і зумовлює актуальність даного дослідження

Метою даного дослідження є визначення способів перекладу термінологічних одиниць охорони праці з англійської на українську мову. Методика дослідження способів перекладу термінології охорони праці передбачала використання зіставного та описового методів.

Специфічні відмінності термінологічних одиниць та особливості їх перекладу у науково-технічних текстах були предметом дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних лінгвістів, серед яких варто зазначити В. Карабана, Т. Кияк, В. Комісарова, В. Виноградова, Л. Черноватого тощо. Особливу увагу перекладу термінів охорони праці приділив Н. Андрейчук. Дослідники активно займаються створенням галузевих словників та питанням стандартизації термінів, цим самим сприяючи співпраці між фахівцями України із закордонними.

Методики, матеріали і результати досліджень. В рамках проведеного нами дослідження ми проаналізували шляхи відтворення термінологічної відповідності на прикладах перекладів англійських термінів з охорони праці українською мовою. Тексти охорони праці містять у собі низки термінів, що

стосуються законодавчих, правових та організаційних питань охорони праці, а також санітарно-гігієнічних заходів та засобів збереження здоров'я та працездатності людей.

Результати проведеного дослідження показали, що найбільш поширеними способом перекладу термінів у галузі охорони праці є описовий переклад. При перекладі описовий переклад застосовується у випадку, коли лексична одиниця мови оригіналу потребує певного опису чи пояснення у мові перекладі, і тоді вона замінюється словосполученням, яке краще передаватиме зміст цього слова. Використання описового способу перекладу зумовлено бажанням пояснити термін, який ускладнений лінгвоетнічними бар'єрами. Переклад цим способом спричиняє громіздкість та багатослівність у мові перекладу [5, с.184]. Наведемо приклади використання цього прийому при перекладі термінів з охорони праці:

При перекладі терміну «*radiogenic cancer*» використовується описовий переклад, тому це термін перекладається як «*рак, спричинений радіоактивним впливом*». Цей метод перекладу застосовується з метою прояснити інформацію і вказати причини утворення раку, а не його характеристику. До термінів, перекладених цим способом належать і інші, серед яких:

uranium miner – шахтар, що працює на урановій копальні;

wage replacement – компенсація в розмірі заробітної плати;

wage and hour division – розподіл годин роботи та заробітної платні [1].

Особливу увагу слід звернути на переклад термінів охорони праці за допомогою калькування, що передбачає відтворення комбінаторного складу слова (словосполучення), коли відповідником слова мови оригіналу обирається перший за порядком відповідник у словнику мови перекладу. Його можна застосовувати тільки у тому випадку, коли утворений відповідник не порушує норм мови і сполучуваності слів в українській мові. Перекладу таким способом піддаються терміни:

industrial injury – виробнича травма;

regulating clock – регулятивний годинник;

occupational disease – професійне захворювання;

occupational hazard – професійний ризик;

production sanitation – виробнича санітарія [1].

Трансформація додавання використовується з метою правильної передачі змісту інформації, яка перекладається, і передбачає внесення додаткових лексичних одиниць, що відсутні у мові оригіналу, у мову перекладу [3, с.308]. Ця трансформація використовується при перекладі наступних термінів:

sufficient heat – достатній рівень тепла;

take the precautions – вживати запобіжних засобів;

vital substances – життєво важливі речовини [1].

Не менш поширеним способом перекладу термінів охорони праці виявилось опущення надлишкових елементів. Опущення, на противагу трансформації додавання, полягає у вилученні слова з точки зору адекватності перекладу. Слова, що вилучаються часто є семантично надлишковими.

Англомовним термінам притаманне використання тавтології чи парних синонімів, саме з цією метою при їх перекладі на українську мову застосовується ця трансформація [3, с.311]. Так, цим способом перекладений термін «*anti-glare safety glasses*» – «антиблікові окуляри», у якому опущенню піддається слово *safety*, що пов'язано з тим, що окуляри і так передбачають в собі функцію захисту для очей. За таким самим принципом перекладається термін «*self-sustaining reaction*» – *самостійна реакція*, «*ability to work*» – «працездатність» [1].

Заміна – це граматична трансформація, суть якої полягає у зміні частин мови, членів речення, форми слів тощо. Вона застосовується у тому випадку, коли збереження форми слова чи речення, що перекладається, порушує граматичні правила у мові перекладу [3, с.313]. Цей прийом застосовується при перекладі окремих англійських термінів охорони серед яких, наприклад, найяскравішим прикладом є «*spontaneous ignition* – *самозаймання*».

Численну групу термінів охорони праці займають терміни, при перекладі яких застосовується граматична перестановка. Суть такої трансформації як перестановка полягає у переміщенні мовних елементів при перекладі. Причиною застосування такої трансформації є, відмінності порядку слів української та англійської мов, що пов'язано з приналежністю англійської мови до аналітичних мов, тоді як українська мова відноситься до синтетичних. У межах дослідження ми виділили 4 групи термінів охорони праці, що перекладаються за допомогою цієї трансформації:

- 1) двоскладові терміни, що перекладаються за схемою $A+B=B+A$;
- 2) трьохскладові терміни, що перекладаються за схемою $A+B+C=A+C+B$;
- 3) терміни охорони праці, що перекладені за принципом $A+B+C=C+A+B$;
- 4) терміни охорони праці, що перекладені за принципом $A+B+C=C+B+A$.

У таблиці 1, наведеній нижче, зазначені приклади термінів, що перекладаються граматичною перестановкою на основі виділених груп:

Таблиця 1

| Схема перекладу | Англійський термін | Переклад терміну українською |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| $A+B=B+A$ | air density | щільність повітря |
| | air ionization | іонізація повітря |
| | muscle rigidity | задубіння м'язів |
| | beryllium sensitivity | чутливість до берилію |
| $A+B+C=A+C+B$ | adjusting the light source | регулювання джерела світла |
| | adjustable contrast settings | регульовані параметри контрастності |
| | burning agent sand irritants | опікові та подразнювальні речовини |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A+B+C=C+A+B | airflow direction | напрямок повітряного потоку |
| | blood supply organs | органи кровопостачання |
| A+B+C=C+B+A | radiant heat flux | потік теплого випромінювання |
| | skin and muscle vasoconstriction | звуження судин м'язів та шкіри |
| | indoor air temperature | температура повітря у приміщенні |

Менш вживаним способом перекладу термінів у галузі охорони праці є генералізація, суть якої полягає у тому, що слово вужче за значенням замінюється більш загальним словом. Однак варто зазначити, що такий прийом передбачає втрату певної частки інформації, що є критичним при перекладі термінів. Тому переклад цим прийомом є одним з найменш значущих. До прикладу, термін «*medical coverage*» перекладається як «*медичне страхування*». Слово *coverage*, як зазначено у Оксфордському словнику, означає суму, що покривається договором страхувального полісу [7], тоді як в українському словнику слово «страхування» трактується як «Форма відшкодування збитків за рахунок страхового фонду окремим особам чи установам» [2, т. 9, с. 757]. Іншими прикладами застосування цього прийому при перекладі термінів є наступні:

Halt of lungs and heart functions – *припинення роботи легенів та серця*;

Marginal return – *гранична віддача* [1].

Конкретизація застосовується при відмінностях характеристик словникових відповідників певного слова чи словосполучення вихідної мови і мови оригіналу. Таким чином, широка за значенням лексична одиниця мови оригіналу замінюється на одиницю, вужчою за значенням у мові перекладу. Часто таким прийомом перекладаються терміни, у яких можна помітити слова із широким розмитим значенням [3, с.300]. Використання цього способу перекладу можна помітити при перекладі наступних термінів: «*gravity tank*» – «*водонапірний резервуар*», у якому слово *gravity* конкретизується як водонапірний, оскільки слово гравітаційний має більш загальне значення. Конкретизація вжита і при перекладі терміну «*young workers*» – «*недосвідчені працівники*», яким позначається не юність працівників, а їхня недосвідченість у роботі [1].

Найменш численну групу термінів становлять терміни, що відтворюються антонімічним перекладом, суть якого полягає у заміні лексичної одиниці мови оригіналу на протилежне за значенням слово чи словосполучення у мові

перекладу, при цьому зміст одиниці має залишатися таким самим. Причина застосування антонімічного перекладу пояснюється різними мовними картинами світу та відмінністю національної свідомості англословних країн світу та України [6]. Термін «*gas mask*» – «*протигаз*» передається антонімічним перекладом через відмінну специфіку сприйняття носіїв англійської та української мов. Так, носії англійської мови під цим терміном розуміють індивідуальний спосіб захисту (маску), тоді як носії української мови зосереджують свою увагу на функції цього пристрою (протидіяти потраплянню газу в організм людини). Іншим прикладом застосування цього прийому перекладу є термін «*smoke control system*» – «*система протидимного захисту*» [1].

Отже, у даній статті ми визначили основні способи перекладу термінології з охорони праці і таким чином з'ясували, що найбільш вживаним способом перекладу заголовків є описовий спосіб та калькування, що зайняло 22,9% і 20% відсотків відповідно. Рідше використовувалася граматична перестановка – 17,2 %, опущення – 8,5% та додавання – 8,5%, генералізація – 8,5%. Найменш вживаними прийомами перекладу виявилися антонімічний переклад – 5,7% , конкретизація – 5,7% та заміна – 2,8%

Науковий керівник: Арламов О. Ю., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Андрейчук Н. І., Кіт Ю.В., Шибанов С.В., Шерстньова О.В. Охорона праці: навч.посібник. МОНМС України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Львів, 2012. 273 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад, і голов, ред. В. Т. Бусел. Київ: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
3. Карабан В. І. Переклад з української мови на англійську, навчальний посібник-довідник / В. І. Карабан, Дж. Мейс. Вінниця : Нова книга, 2003. 608 с.
4. Кияк Т. Р. Основи термінотворення. / Т. Р. Кияк, А. С. Дьяков, З. Б. Куделько. Київ: Наукова думка, 2000. 206 с.
5. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): учебник / В. Н. Комиссаров. Москва: Высшая школа, 1990. 253 с.
6. Скороходько Е. Ф. Сучасна англійська термінологія. Київ: Український інститут лінгвістики і менеджменту, 2002. 76 с.
7. Oxford dictionary [online] URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>

ВПЛИВ СТРЕСУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ ПРАЦІВНИКА

Чорна К. В., студ. (гр. УЗ-71, ФММ КПІ ім. Ігоря Сікорського); Полукаров О. І., к.т.н., доцент (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті досліджено основні фактори зовнішнього середовища, світові тенденції, що впливають на загальний рівень тривожності суспільства, зосереджено увагу на професійному стресі працівника та його вплив на продуктивність праці. Запропоновані практичні заходи для зниження напруженості праці.

Ключові слова: стрес, тривожність, продуктивність, ефективність.

Abstract. The article examines the main factors of the external environment, global trends that affect the general level of anxiety in society, focuses on the professional stress of the employee and its impact on productivity. Practical measures to reduce tensions in the workplace are proposed.

Keywords: stress, anxiety, productivity, efficiency.

Вступ. Глобальні тенденції світу щодо прискорення темпів життя, індустріалізації, діджиталізації, впровадження дистанційного формату навчання та роботи, погіршення екології, провокують організм кожної людини до постійних стресів. Виконання посадових обов'язків у такому стані призводить до додаткових втрат часу, зростання частки браку та помилок, зростання рівня травматизму, емоційного вигорання, тощо.

Аналіз стану питання. Як правило, основними тригерами, що спонукають до стресу, є зовнішні фактори, які одноразово, перманентно або комплексно впливають на організм людини. До таких факторів можна віднести оточення, відносини з батьками та друзями, стабільність роботи, впевненість у майбутньому, політичну атмосферу в країні, тощо.

Мета роботи: дослідити вплив стресу на ефективність роботи працівника, виявити основні причини виникнення професійного стресу та розробити заходи по мінімізації стресового середовища на робочому місці.

Методики, матеріали і результати досліджень. Стрес, як і більшість механізмів, що працюють в нашому організмі, допомагають людству вижити. За первісних часів у критичні моменти, коли життя індивідууму було під загрозою, надниркові залози, виділяючи норадреналін, на короткий проміжок часу надавали організму додаткові сили, щоб уникнути небезпеки.

Тоді стрес був суто фізичним. На сьогоднішній день ситуація кардинально змінилась. Зараз доволі мало людей щодня ризикують своїм життям, адже нам не потрібно займатись питаннями пошуку їжі та шукати притулок на ніч. Водночас наш мозок почав сприймати, обробляти та аналізувати в тисячі разів більше інформації, а з фізичного, стрес перейшов у психологічний.

Тривожні прогнози роблять фахівці із розвинутих країн по всьому світу. Той рівень стресу, що наразі вважається нормальним, у 40-их роках минулого

століття був приводом до лікування у психологічних клініках. Із всіх країн ЄС за останні 5 років, середній рівень стресу зріс у дванадцяти країнах. Дослідження в Англії показують, що 64% опитаних зазнають стрес на роботі, в Німеччині цей показник становить 43%.

На сучасному етапі сильним стресом, який впливає на стан працівника та можливість виникнення небезпечних ситуацій, є моббінг. Моббінг – це «війна» на робочому місці, яка призводить до виникнення у працівників стресового стану. Значна частина робітників та службовців реагують на моббінг фізіологічними (виразка шлунку, серцево-судинні та онкологічні захворювання тощо) та психічними розладами, а інколи він призводить до травмування й самогубства. Працівники констатують, що така атмосфера на роботі негативним чином впливає на продуктивність праці, порушення соціальних відносин та нанесення прямої шкоди здоров'ю [1, с. 73].

За результатами дослідження Advisory Board, рівень стресу в українців, починаючи із травня 2020 року, зберігається на дуже високому рівні, 78% опитуваних перебувають у перманентному стані напруги [2]. На сучасному етапі сильним стресом, який впливає на стан працівника та можливість виникнення небезпечних ситуацій, є моббінг. Найбільше піддаються стресу молодь 18-24 років, які переживають за втрату робочих місць, скороченням заробітних плат, дистанційним форматом роботи, зростанням відповідальності та непевністю майбутнього.

За результатами аналізу іншомовних та вітчизняних джерел інформації стосовно рівня професійного стресу, автором було виявлено наступні причини дискомфорту та напруги на робочому місці [3]:

- перенавантаження на робочому місці;
- відсутність достатньої кількості кваліфікованих кадрів;
- шумове забруднення;
- небезпечні умови праці;
- робота зі складними клієнтами;
- надвисока відповідальність;
- ненормований робочий графік;
- тиск з боку керівництва;
- дисбаланс зусиль і винагороди;
- відсутність підтримки, несправедливе ставлення;
- відсутність прозорості у бізнес-процесах;
- відсутність самореалізації, кар'єрного зростання;
- недостатній рівень заробітної плати, тощо.

Стрес впливає на продуктивність праці та ефективність працівника на робочому місці і важливою задачею для роботодавця є створення комфортних умов праці для своїх підлеглих. Для того, щоб знизити можливість виникнення у працівника професійного стресу, потрібно розробити та слідувати наступним профілактичним заходам:

– *Створення збалансованого графіку.* Проаналізуйте, чи всі співробітники встигають виконати необхідний об'єм робіт, чи вистачає в них компетенцій та досвіду, наскільки конкретно та чітко поставлена задача [4];

– *Наявність коротких перерв.* Досвід міжнародних компаній демонструє, що одної великої перерви на обід не вистачає для того, щоб співробітник міг проактивно працювати весь день. Як результат збільшення об'єму оброблюваної інформації, нам все складніше фокусуватись на одній задачі на тривалий час. У розвинутих країнах вже давно офіційно впровадили короткі кава-брейки чи техніку Pomodoro. За цим принципом, працівник активно працює 20-25 хвилин, не відволікаючись на неробочі питання, а потім робить невелику перерву тривалістю 5-7 хвилин;

– *Організація плану робіт.* В офісі можна встановити дошку, на якій буде відображений календарний план із зазначенням відповідального та дедлайну виконання робіт. Якщо робота проектна і вимагає виконання багатьох незначних завдань, варто розробити Kanban-матрицю для моніторингу стану проекту. Для цього необхідно поділити дошку на три колонки під назвами «To Do» (треба зробити), «Doing» (в процесі), «Done» (виконано) і прописати всі завдання на наліпках. По мірі виконання завдань, наліпки мають переміщуватись із колонки в колонку, поки всі завдання не будуть виконані;

– *Спрощення.* Всі складні проекти та задачі мають бути розділені на частини і виконані поступово. Намагайтесь одночасно задіяти всіх працівників рівномірно та згідно з рівнем їх кваліфікації;

– *Feedback.* Іноді простіше за все спитати працівників, що заважає їм працювати та яким чином можна цього уникнути.

– *Проводити адаптацію та мотивацію персоналу.* Доволі часто професійний стрес починає формуватись тоді, коли працівник приходить у новий колектив і не розуміє всіх своїх обов'язків, потреб компанії, відчувається зайвим. Правильна вступна адаптація та підтримка співробітника під час стажування допоможе уникнути емоційного «вигорання» в подальшому [5].

Висновки. Підсумовуючи вищезазначене можна констатувати, що явище стресу нині набуло особливого поширення. Для сучасної молоді стрес – це вже звична реальність. Виходячи із світових тенденцій розвитку і аналізу досвіду провідних країн, прогресивні роботодавці вітчизняних компаній мають враховувати стресові умови праці, співвідносити їх із фоновою напругою, з якою стикаються працівники кожного дня та мінімізувати негативний вплив і наслідки професійних стрес-факторів. Варто слідувати профілактичним заходам, викладеним вище, а також розробляти та впроваджувати власні для того, щоб зробити робочий простір комфортнішим і безпечним.

Література

1. Євтушик Ю.О., Чернецька І.В. Дослідження впливу стресу на життя та діяльність людини: Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Випуск 3(5), 2015, С. 71-73.
2. Головні страхи українців: вірус і падіння рівня доходів. Sostav.ua. Дата оновлення: 11.03.2021. URL: <https://sostav.ua/publication/golovn-strakhi-ukra-nts-v-v-rus-pad-nnya-r-vnya-dokhod-v-86991.html>.
3. Perceptions of work stress causes and effective interventions in employees working in public, private and non-governmental organisations: a qualitative study. US National Library of Medicine. National Institutes of Health. Дата оновлення: 10.03.2021. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5353523/>.
4. Стресс на работе, способы управления стрессом на рабочем месте. Волковысская центральная районная больница. Дата оновлення: 10.03.2021. URL: <https://volrb.by/ru/main-ru.html>.
5. How to keep work stress from taking over your life. Healthline. Дата оновлення: 10.03.2021. URL: <https://www.healthline.com/health/work-stress>.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ БЕЗПЕКИ ВІД ЗАХОПЛЕННЯ ЛІТАКА ТЕРОРИСТАМИ

Шийка В. І., студ. (гр. ВЛ-72, ІАТ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. Стаття присвячена аналізу засобів безпеки від захоплення літака терористами. Даний аналіз встановив ефективні засоби безпеки. Також, в статті наведені засоби знешкодження загарбників. В результаті дослідження засобів було отримано метод за використання якого можна уникнути жертв пасажирів.

Ключові слова: засоби безпеки; захват літака; зброя літак; знешкодження; катастрофа; пасажир; тероризм; терорист.

Abstract. The article is devoted to the analysis of security means against the hijacking of aircraft by terrorists. This analysis established effective security means. The article also presents the means of neutralizing terrorists. As a result of research of means the method by which use it is possible to avoid victims of passengers was received.

Keywords: security means; hijacking; weapon; plane; disposal; catastrophe; passenger; terrorism; terrorist.

Вступ. З запуском комерційних рейсів людство зіткнулося з проблемою захоплення літаків. Цілі захоплення літаків були різними: втеча з країни; крадіжка цінного вантажу; взяття пасажирів в заручники, з подальшим вимаганням викупу; привернення уваги; тероризм.

Аналіз проблеми. В ХХ столітті майже кожен місяць повідомлялось про захоплення або спробу захоплення літака, сьогодні це відбувається доволі рідко. Але проблема захвату літаків в ХХІ столітті існує, що показують наступні факти:

- Трагедія 11 вересня 2001 року в Нью-Йорку. Захвачено 4 літаки, жертвами теракту стало майже 3 тисячі людей.
- 29 липня 2010 року в Москві після посадки, один із пасажирів здійснив захват літака з висуванням вимог. Вимоги були виконані, ніхто не постраждав.
- 20 червня 2012 року в Китаї 6 злочинців зробили спробу захвату літака, порушники були знешкоджені і передані поліції.
- 2 березня 2017 року в Єгипті був затриманий пасажир за спробу пронести в літак вибухівку [1].

Метою досліджень є визначення ефективних засобів безпеки від захоплення літака та засобів знешкодження терористів на борту літака, а також визначитися з найефективнішою конфігурацією цих засобів.

Методики і результати. Дослідження проводяться шляхом аналізу ризику безпеки при випадках відсутності наведених заходів та засобів безпеки, або навпаки зростання рівня безпеки при їх використанні.

Для попередження захвату літака розроблені наступні заходи безпеки:

- 1) Заходи безпеки аеропортів:

- Проведення аналізу біометричних даних пасажирів.
- Ведення «чорного списку» терористів і інших небезпечних осіб.
- Постійна відеозйомка.
- Перевірка багажу метало детектором, рентгенівським сканером, декомпресійними барокамерами.

Відеозйомка і аналіз біометричних даних дозволяє виявити порушників до їх попадання на борт літака, керуючись базами даних з «чорними списками», дозволяє швидко виявити небезпечні дії або ненормальну поведінку пасажирів в аеропорту. Спосіб розпізнання вогнепальних, ріжучих та недозволених предметів, забороняє вхід в аеропорт для порушників. При пронесенні в приміщення аеропорту заборонених предметів їх можливо виявити при повторній перевірці багажу.

Якщо використовуються не всі з перерахованих засоби, то ефективність інших може знизитись, наприклад якщо в аеропорту діють «чорні списки», то факт відсутності відеокамер, дає можливість злочинцям потрапити на борт літака. Тому використання всіх перелічених засобів безпеки є необхідним, для уникнення надзвичайної ситуації.

Додаючи до цього, не розповсюджений, але дієвий є захід який практикують в деяких аеропортах Єгипту: багаж пасажирів доставляється до літака, але до його завантаження, кожен пасажир повинен перенести свої речі з однієї тари в іншу, після чого працівники аеропорту здійснюють завантаження речей. Описаний захід безпеки забезпечує уникнення підкладання вибухівки, або інших небезпечних предметів, тому що попадання небезпечних предметів до літака, можливе без супроводу терориста. Оскільки кожен пасажир повинен переносити виключно свій багаж, підкладання небезпечних предметів стає неможливим.

2) Засоби безпеки на борту літаку:

- Засоби автономної системи управління літаком та його посадки.
- Броньовані двері в кабіну пілота.
- Кнопка, або код виклику, які сповіщають диспетчерів про захват літака.

Якщо аналізувати засоби безпеки на борту літака, то кожен із заходів один від одного не залежить, і при виключенні одного із засобів інший не втратить свою ефективність. Броньовані двері захистять кабіну пілота від злочинців і пілот зможе самотужки керувати літаком. Якщо злочинці потрапили в кабіну пілота, то натиск кнопки порятунку, переведе літак в безпілотне управління і посадка здійсниться автоматично в дозволеному місці, також натиск кнопки передають інформацію про захват літака диспетчерам. Оскільки літак буде неможливо перевести в режим керування, захоплення літака закінчиться посадкою в місці де на злочинців вже уже очікувати служба охорони. Використання методів у комплексі дає можливість для безвратного чинення опору терористам.

3) Засоби знешкодження порушників на борту літаку:

- Озброєні співробітники служби повітряної безпеки в цивільному «Повітряні маршали».

- Знищення терористів методом стрільби вогнепальною зброєю з ручної зброї через обшивку літака [2].

- Знищення терористів методом виявлення джерела небезпеки відеокамерами, встановленими в салоні, і знищення джерела небезпеки шляхом стрільби по ньому дистанційно керованою зброєю, що вмонтована в відеокамеру і має лазерний вказівник цілі [3].

- Затримка правопорушників методом використання в салоні літака крісел, в які вмонтовані спеціальні затискачі, в результаті їх спрацювання порушник буде придавлений до стінки крісла і позбавлений рухомості [4].

- Проведення операції знищення літака захопленого терористами.

При знищенні терористів вогнепальною зброєю через обшивку літака, ціль визначається через відеокамери. Недоліки цього метода: система не захищає від терористів, можливі великі втрати серед пасажирів.

Незалежно від режиму польоту літака, для знешкодження доцільно використовувати зброю вмонтовану в відеокамери з лазерним прицілом. Цей метод зменшує втрати серед пасажирів, не потребує великих змін в конструкції літака, салон і багажний відсік знаходяться під пильною охороною, а головне ефективно знищує порушника. Також не зважаючи на режим польоту, терористи можуть бути знешкоджені спеціально навченими службовцями, який інкогніто знаходиться на борту літака. В Сполучених Штатах Америки давно практикується даний захід. Службовці мають спеціальну підготовку, є професійними стрільками та озброєні напівавтоматичною зброєю. Недолік цього заходу в тому, що для організації служби повітряної безпеки, в країнах це не практикувався, необхідна велика кількість людей.

Знищення літака захопленого терористами, метод який дозволений в деяких країнах. При оцінці наслідків захоплення літака, робиться висновок про знищення літак. Недолік такого заходу захисту в тому, що смерть пасажирів і екіпажу неминуча. Засоби затримки правопорушника спеціальними затискачами у кріслі буде ефективний при швидкій реакції екіпажу, тому що захват відбувається за допомогою керованого пульта, що знаходиться в кабіні пілота. Однак захід має низку недоліків, серед яких велика кількість додаткового обладнання в літаку, що при оснащенні салону приведе до значного збільшення маси конструкції. Також порушник може не знаходитись в кріслі при польоті, реакція злочинця може бути швидша за затискачі.

Висновки. Вивчивши переваги і недоліки засобів безпеки проти терористичного захоплення літака, можна зробити висновок, що використання всіх перелічених засобів безпеки в аеропорту та засобів безпеки на літаку є необхідними. Також для того щоб безпечно знешкодити терориста який потрапив на борт літака, необхідно організувати встановлення в літаках відеокамерами, в які вмонтована дистанційно керована зброя. Цей метод має найбільшу ефективність, а також втрати невинних людей зводяться до нуля.

Науковий керівник: Арламов О. Ю., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. List of aircraft hijackings [Electronic resource]: Wikipedia. The free Encyclopedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_aircraft_hijackings (date of application: 04.12.2020).
2. Куделькин В. А., Способ предотвращения захвата самолета или террористического акта на нем и система безопасности самолета. ФИПС, г. Самара, 27.07.2007. Бюл. №21.
3. Варламов С. Е., Болотин Н. Б., Будишов В. П., Способ предотвращения захвата самолета или террористического акта на нем и система безопасности самолета. ФИПС, г. Самара, 10.02.2006. Бюл. №4.
4. Белый Д. М., Устройства для предотвращения захвата гражданского самолета, ФИПС, г. Ульяновск, 20.04.2009. Бюл. №11.

Редакційна колегія:

О. Г. Левченко, докт. техн. наук, проф., зав. каф. ОППЦБ – головний редактор,
Ю. О. Полукаров, канд. техн. наук, доц. – заступник головного редактора,
науковий редактор
Т. Є. Луц, ст. викладач – член оргкомітету

Національний технічний університет України “Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського” (КПІ ім. Ігоря Сікорського)
03056, Київ, проспект Перемоги, 37

ДЛЯ НОТАТОК